Université de Lausanne
Faculté de droit, des sciences criminelles et d'administration publique
Institut de hautes études en administration publique

La multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse : analyse du régime institutionnel et dispositifs de régulation alternatifs

Thèse de doctorat

présentée à la Faculté
de droit, des sciences criminelles et d'administration publique
de l'Université de Lausanne pour l'obtention du grade de

Doctorat en administration publique

par

Andréa Savoy

Directeur de thèse
Prof. Stéphane Nahrath

Co-directeur de thèse
Prof. Emmanuel Reynard

Jury
Prof. Thierry Largey, Université de Lausanne
Prof. Christian Bréthaut, Université de Genève
Prof. Gabrielle Bouleau, Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, Paris
Dre Chrystelle Gabbud, anciennement ALPIQ (voix consultative)

Unil.

Lausanne 2026

Université de Lausanne
Faculté de droit, des sciences criminelles et d'administration publique
Institut de hautes études en administration publique

La multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse : analyse du régime institutionnel et dispositifs de régulation alternatifs

Thèse de doctorat

présentée à la Faculté
de droit, des sciences criminelles et d'administration publique
de l'Université de Lausanne pour l'obtention du grade de

Doctorat en administration publique

par

Andréa Savoy

Directeur de thèse
Prof. Stéphane Nahrath

Co-directeur de thèse
Prof. Emmanuel Reynard

Jury
Prof. Thierry Largey, Université de Lausanne
Prof. Christian Bréthaut, Université de Genève
Prof. Gabrielle Bouleau, Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, Paris
Dre Chrystelle Gabbud, anciennement ALPIQ (voix consultative)

Unil.

Lausanne 2026

Université de Lausanne
Faculté de droit, des sciences criminelles et d'administration publique
Institut de hautes études en administration publique

IMPRIMATUR

La Faculté de droit, des sciences criminelles et d'administration publique de l'Université de Lausanne, sur proposition du jury, autorise le dépôt de la thèse de doctorat rédigée par

Andréa Savoy

intitulée

La multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse : analyse du régime institutionnel et dispositifs de régulation alternatifs

sans se prononcer sur les opinions exprimées dans cette thèse.

Directeur de thèse : Prof. Stéphane Nahrath, Université de Lausanne
Co-directeur de thèse : Prof. Emmanuel Reynard, Université de Lausanne

Jury
Prof. Thierry Largey, Université de Lausanne
Prof. Christian Bréthaut, Université de Genève
Prof. Gabrielle Bouleau, Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, Paris
Dre Chrystelle Gabbud, anciennement ALPIQ (experte externe avec voix consultative)

Lausanne, le 20 octobre 2026

Professeur Giuliano Bonoli
Vice-doyen la Faculté de droit,
des sciences criminelles
et d'administration publique

Unil.

Table des matières

Liste des abréviations et des sources législatives 7
Résumé 16
Remerciements 18
Introduction 20
La multifonctionnalité des barrages-réservoirs en Suisse 20
Contexte de réalisation de la thèse 20
1. Etat de la littérature et objectifs de la recherche doctorale 24
1.1. Etat de la littérature 24
1.1.1. L'utilisation multifonctionnelle des barrages-réservoirs 24
1.1.2. La gouvernance des barrages-réservoirs multifonctionnels 27
1.1.3. Le retour des concessions hydrauliques en Suisse 29
1.2. Les domaines qui restent à explorer 29
1.3. Objectifs, questions de recherche et hypothèses 30
2. Cadre d'analyse : les régimes institutionnels de ressources 33
2.1. Le système de la ressource 35
2.1.1. Caractéristiques des ressources étudiées 36
2.1.2. Périmètre et disponibilité des ressources dans le temps 37
2.1.3. Les différents usages des aménagements hydroélectriques 40
2.1.4. Externalités négatives (ou impacts) 44
2.1.5. Rivalités, complémentarités et interdépendance des usages 45
2.2. L'approche par les régimes institutionnels de ressources 47
2.2.1. Le policy design ou l'étude des politiques publiques 49
2.2.2. Les droits de propriété 53
2.3. La qualification du régime institutionnel 54
2.4. Les stratégies d'activation du droit et la concrétisation locale du régime institutionnel 55
2.4.1. Les processus d'activation du droit 55
2.4.2. Les arrangements de régulation localisés en tant que produit des jeux d'acteurs 58
2.4.3. Le cadre conceptuel pour l'étude de la gouvernance des aménagements hydroélectriques 59
3. Design de recherche et méthodologie 61
3.1. Logique générale de la recherche 61
3.2. Sélection des études de cas 62
3.3. Protocole de recherche 64
3.4. Collecte des données 67

4. Le régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins : la régulation aux niveaux fédéral, valaisan et vaudois 70
4.1. Les politiques publiques encadrant la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques 70
4.1.1. Régulations relatives à la production hydroélectrique 70
4.1.2. Régulations relatives à la protection des écosystèmes et du paysage 100
4.1.3. Régulations relatives à la gestion des crues et à la protection en aval du barrage 124
4.1.4. Régulations relatives à l'agriculture et à l'irrigation 134
4.1.5. Régulations relatives à la fourniture d'eau potable 142
4.1.6. Régulations relatives à l'enneigement artificiel 149
4.1.7. Régulations relatives à la lutte contre les incendies 155
4.1.8. Régulations relatives à d'autres usages de l'eau et des infrastructures hydroélectriques 162
4.1.9. Synthèse du chapitre 164
4.2. Les droits de propriété 168
4.2.1. Le droit de l'eau 168
4.2.2. Le droit foncier et les droits réels 172
4.2.3. L'obtention du droit d'utiliser un aménagement hydroélectrique 173
4.3. Analyse de l'étendue et de la cohérence du régime institutionnel 178
4.3.1. Etendue et intensité de la régulation 178
4.3.2. Cohérence du régime 193
4.3.3. Qualification du régime 198
4.4. Conclusion et messages-clés du chapitre 4 199
4.5. Principaux enjeux et perspectives soulignés par le chapitre 4 200
5. La gouvernance de la multifonctionnalité à l'échelle des aménagements hydroélectriques en Suisse 202
5.1. Etude de cas n°1 : l'aménagement de Cleuson (Valais) 202
5.1.1. Contextualisation 202
5.1.2. Périmètre d'étude 204
5.1.3. Les usages et usagers de l'aménagement hydroélectrique de Cleuson 207
5.1.4. Régulation des usages de l'aménagement de Cleuson 214
5.1.5. Conclusions et principaux enseignements de l'étude de cas n°1 235
5.2. Etude de cas n°2 : l'aménagement de l'Hongrin-Léman (Vaud) 239
5.2.1. Contextualisation 239
5.2.2. Périmètre d'étude 240
5.2.3. Les usages et usagers de l'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin-Léman 242

5.2.4. Régulation des usages de l'aménagement de l'Hongrin-Léman 248
5.2.5. Conclusions et principaux enseignements de l'étude de cas n°2 258
5.3. Etude de cas n°3 : l'aménagement de la Gougra (Valais) 260
5.3.1. Contextualisation 260
5.3.2. Périmètre d'étude 261
5.3.3. Les usages et usagers de l'aménagement hydroélectrique de la Gougra 265
5.3.4. Régulation des usages de l'aménagement de la Gougra 274
5.3.5. Conclusions et principaux enseignements de l'étude de cas n°3 293
5.4. Analyse comparée des trois études de cas 298
5.4.1. Comparaison des régimes de gouvernance des trois aménagements 298
5.4.2. Comparaison sous l'angle des arrangements de régulation localisés et de la mise en oeuvre des législations existantes 300
5.4.3. Comparaison des trois études de cas avec les résultats et enjeux du chapitre 4 302
5.4.4. Constats généraux sur la multifonctionnalité et sa régulation 304
5.5. Conclusion et messages-clés du chapitre 5 305
5.6. Principaux enjeux et perspectives 306
6. La gouvernance de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques : analyse de dispositifs de régulation alternatifs 308
6.1. Inventaire des dispositifs de régulation de la multifonctionnalité existant à l'étranger 308
6.1.1. La régulation par l'Etat 309
6.1.2. La régulation par le marché 309
6.1.3. La régulation par les utilisateurs (modèle des communs) 313
6.1.4. Approches de la multifonctionnalité de l'eau et/ou des infrastructures 317
6.1.5. Synthèse du chapitre 6.1. 322
6.2. Etude de cas n°4 : l'aménagement de Serre-Ponçon (France) 328
6.2.1. Contextualisation et présentation de l'aménagement 328
6.2.2. La régulation des usages de l'aménagement de Serre-Ponçon 331
6.2.3. Synthèse du chapitre 6.2. 387
6.3. Conclusion et messages-clés du chapitre 6 390
6.4. Principaux enjeux 391
7. Discussion des hypothèses de recherche 393
8. Conclusion 396
8.1. Synthèse 396
8.2. Les apports de la thèse 397
8.3. Les limites de la thèse 398

8.4. Perspectives 399
Références 401
Annexes 422
Annexe 1 : Tableau des fonctions et usages théoriques des aménagements hydroélectriques alpins suisses 422
Annexe 2 : Liste des documents étudiés dans le cadre de l'inventaire des dispositifs de régulation existants à l'étranger 428
Annexe 3 : Règlementation des usages et impacts de l'aménagement de Cleuson 429
Annexe 4 : Règlementation des usages et impacts de l'aménagement de l'Hongrin-Léman 436
Annexe 5 : Règlementation des usages et impacts de l'aménagement de la Gougra 440
Annexe 6 : Enseignements de la thèse et du projet de recherche 445

Remarque : dans une volonté de communiquer de manière plus inclusive, cette thèse est rédigée en utilisant la règle grammaticale de l'accord de proximité (ou accord de voisinage), qui « *consiste à accorder l'adjectif, le déterminant ou le participe passé en genre et en nombre avec le nom qui se situe au plus proche et qu'il qualifie* »[1].

[1] Guide pour une communication inclusive à l'Université de Lausanne, p. 19. URL : https://www.unil.ch/files/live/sites/unil/files/02-universite/0206-egalite-diversite-inclusion/UNIL_Guide_CommunicationInclusive.pdf (consulté le 01.03.2026).

Liste des abréviations et des sources législatives

Abréviations générales

AAPPMA	Association agréée de pêche et de protection des milieux aquatiques (France)
ACC-FMG39	Association des communes concédantes des installations de la Gougra
ACD	Arrêté-cadre départemental sur la sécheresse (France)
ACI	Arrêté-cadre interdépartemental sur la sécheresse (France)
AES	Association des entreprises électriques suisses
al.	Alinéa
anc.	Anciennement
AOB	Arrêté d'orientation à l'échelle du district hydrographique (France)
AOT	Autorisation d'occupation temporaire (France)
APA	Arrangement politico-administratif
ARE	Office fédéral du développement territorial
ARL	Arrangements de régulation localisés
art.	Article
ASA	Association syndicale autorisée (France)
ATF	Arrêt du Tribunal fédéral
auj.	Aujourd'hui
BLV	Base législative vaudoise, auparavant RSV
C. envir.	Code de l'environnement (France)
c.-à-d.	C'est-à-dire
CEATE-N	Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie du Conseil national
CED	Commission exécutive de la Durance (France)
CFF	Chemins de fer fédéraux suisses
CFNP	Commission fédérale pour la protection de la nature et du paysage
CGN	Compagnie générale de navigation sur le lac Léman
CH	Suisse
CIPE	Commission de coordination interdépartementale pour la protection de l'environnement du canton de Vaud
CIPEL	Commission internationale pour la protection des eaux du Léman
CIRM	Centre interdisciplinaire de recherche sur la montagne de l'Université de Lausanne
CLE	Commission locale de l'eau (France)
consid.	Considérant
CoPil	Comité de pilotage
COT	Convention d'occupation temporaire (France)
CREALP	Centre de recherche sur l'environnement alpin
CREi	Comité ressource en eau interdépartemental (France)

CSDN	Cellule scientifique cantonale pour les dangers naturels du canton du Valais
DADN	Département de l'agriculture, de la durabilité et du climat et du numérique du canton de Vaud
DCE	Directive-cadre sur l'eau (Union européenne)
DEF	Département de l'économie et de la formation du canton du Valais
DEFR	Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche
DETEC	Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication
DFA	Département des finances et de l'agriculture du canton de Vaud
DFE	Département des finances et de l'énergie du canton du Valais
DFI	Département fédéral de l'intérieur
DGAV	Direction générale de l'agriculture, de la viticulture et des affaires vétérinaires du canton de Vaud
DGE	Direction générale de l'environnement du canton de Vaud
DGE-BIODIV	Division Biodiversité et paysage du canton de Vaud
DGE-DIREN	Direction de l'énergie du canton de Vaud
DGE-DIRNA	Direction des ressources et du patrimoine naturels du canton de Vaud
DGE-EAU	Division Ressources en eau et économie hydraulique du canton de Vaud
DGTL	Direction générale du territoire et du logement du canton de Vaud
DITS	Département des institutions, du territoire et du sport du canton de Vaud
DJES	Département de la jeunesse, de l'environnement et de la sécurité du canton de Vaud
DMTE	Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement du canton du Valais
DP	Droits de propriété
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (France)
DSIS	Département de la sécurité, des institutions et du sport du canton du Valais
EDF	Électricité de France
EIE	Étude de l'impact sur l'environnement
ElCom	Commission fédérale de l'électricité
EOS	Energie Ouest Suisse
EPTB	Établissement public territorial de bassin (France)
FCVPA	Fédération cantonale valaisanne des pêcheurs amateurs
FF	Feuille fédérale
FMG	Forces motrices de la Gougra
FMHL	Forces motrices Hongrin-Léman
FMV	Forces motrices Valaisannes
FNE	France Nature Environnement
FR	Canton de Fribourg
GIRE	Gestion intégrée des ressources en eau

GWh	Gigawattheure
IAD	*Institutional Analysis and Development framework*
ICOLD	Commission internationale des grands barrages
IDHEAP	Institut de hautes études en administration publique de l'Université de Lausanne
IFP	Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale
IGD	Institut de géographie et durabilité de l'Université de Lausanne
ISOS	Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse
IVS	Inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattheure
let.	Lettre
MDB	Bassin Murray-Darling (Australie)
MDBA	Autorité de gestion du bassin Murray-Darling (Australie)
mio.	millions
MW	Mégawatt
NGF	Nivellement général de la France
NVRM	Nendaz Veysonnaz Remontées mécaniques
NWI	*National Water Initiative* (loi australienne)
OCC	Organe cantonal de conduite du canton du Valais
OCRI	Observatoire cantonal des risques du canton du Valais
ODD	Objectifs de développement durable définis par l'ONU
OFAC	Office fédéral de l'aviation civile
OFCO	Office de la consommation du canton de Vaud
OFEN	Office fédéral de l'énergie
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFROU	Office fédéral des routes
OFS	Office fédéral de la statistique
OFT	Office fédéral des transports
ONG	Organisation non gouvernementale
ONGE	ONG environnementale
ONU	Organisation des Nations unies
PACA	Région Provence-Alpes-Côte d'Azur (France)
PAGD	Plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques (France)
PAZ	Plan d'affectation de zones
PCV	Plan climat vaudois
PD	*Policy design*

PDDE	Plan directeur de la distribution de l'eau (canton de Vaud)
PDM	Programme de mesures (France)
PGRE	Plan de gestion quantitative de la ressource en eau (France)
PNR	Programme national de recherche
PP	Politiques publiques
PPA	Programme politico-administratif
PTGE	Projet de territoire pour la gestion de l'eau (France)
RI	Régime institutionnel
RIR	Régimes institutionnels de ressources
RMGZ	Remontées mécaniques Grimentz-Zinal
RO	Recueil officiel
RS	Recueil systématique
RSV	Recueil systématique vaudois, remplacé par BLV depuis la fin 2018
RS-VS	Recueil systématique du canton du Valais
RWA	*Regional water authorities* (Pays-Bas)
SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (France)
SAJMTE	Service administratif et juridique du DMTE du canton du Valais
SCAV	Service de la consommation du canton du Valais
SCOT	Schéma de cohérence territoriale (France)
SCPF	Service de la chasse, de la pêche et de la faune du canton du Valais
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (France)
SDANA	Service des dangers naturels du canton du Valais
SDT	Service du développement territorial du canton du Valais
SEBA	Aproz Sources Minérales SA
SEFH	Service de l'énergie et des forces hydrauliques du canton du Valais
SEN	Service de l'environnement du canton du Valais
SES	*Social-Ecological System framework*
SFNP	Service des forêts, de la nature et du paysage du canton du Valais
SMADESEP	Syndicat mixte d'aménagement et de développement de Serre-Ponçon (France)
SMAVD	Syndicat mixte d'aménagement de la Vallée de la Durance (France)
SPAGE	Schéma de protection, d'aménagement et de gestion des eaux (Genève)
SPC	Service de la planification cantonale du canton de Vaud
ss	Et suivants
TF	Tribunal fédéral
TLML	Télé Leysin-Les Mosses-La Lécherette
TWh	Térawattheure
UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture

USD	Dollars américains
VD	Canton de Vaud
VS	Canton du Valais
WEF	Nexus eau-énergie-alimentation (*Water-Energy-Food nexus*)
WP	*Working paper* / document de travail
WWC	Conseil mondial de l'eau (*World Water Council*)

Règlementations

Bases légales fédérales

aCst.	Constitution fédérale de la Confédération suisse du 29 mai 1874	RO 1874 1
CC	Code civil suisse du 10 décembre 1907	RS 210
CO	Loi fédérale du 30 mars 1911 complétant le Code civil suisse (Livre cinquième : Droit des obligations)	RS 220
CP	Code pénal suisse du 21 décembre 1937	RS 311.0
Cst.	Constitution fédérale du 18 avril 1999 de la Confédération suisse	RS 101
LACE	Loi fédérale du 21 juin 1991 sur l'aménagement des cours d'eau	RS 721.100
LAgr	Loi fédérale du 29 avril 1998 sur l'agriculture	RS 910.1
LAP	Loi fédérale du 17 juin 2016 sur l'approvisionnement économique du pays	RS 531
LApEl	Loi du 23 mars 2007 sur l'approvisionnement en électricité	RS 734.7
LAT	Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire	RS 700
LChP	Loi fédérale du 20 juin 1986 sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages	RS 922.0
LDAl	Loi fédérale du 20 juin 2014 sur les denrées alimentaires et les objets usuels	RS 817.0
LEaux	Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux	RS 814.20
LEne	Loi du 30 septembre 2016 sur l'énergie	RS 730.0
LEx	Loi fédérale du 20 juin 1930 sur l'expropriation	RS 711
LFH	Loi fédérale du 22 décembre 1916 sur l'utilisation des forces hydrauliques	RS 721.80
LFiEl	Loi fédérale du 30 septembre 2022 sur des aides financières subsidiaires destinées au sauvetage des entreprises du secteur de l'électricité d'importance systémique	RS 734.91
LFSP	Loi fédérale du 21 juin 1991 sur la pêche	RS 923.0
LOA	Loi fédérale du 1er octobre 2010 sur les ouvrages d'accumulation	RS 721.101
LPE	Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement	RS 814.01
LPN	Loi fédérale du 1er juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage	RS 451

OACE	Ordonnance du 2 novembre 1994 sur l'aménagement des cours d'eau	RS 721.100.1
OAP	Ordonnance du 19 août 2020 sur la garantie de l'approvisionnement en eau potable lors d'une pénurie grave	RS 531.32
OAT	Ordonnance du 28 juin 2000 sur l'aménagement du territoire	RS 700.1
OCFH	Ordonnance du 25 octobre 1995 sur la compensation des pertes subies dans l'utilisation de la force hydraulique	RS 721.821
ODAlOUs	Ordonnance du 16 décembre 2016 sur les denrées alimentaires et les objets usuels	RS 817.02
ODO	Ordonnance du 27 juin 1990 relative à la désignation des organisations habilitées à recourir dans les domaines de la protection de l'environnement ainsi que de la protection de la nature et du paysage	RS 814.076
OEaux	Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux	RS 814.201
OEIE	Ordonnance du 19 octobre 1988 relative à l'étude de l'impact sur l'environnement	RS 814.011
Oémol-En	Ordonnance du 22 novembre 2006 sur les émoluments et les taxes de surveillance dans le domaine de l'énergie	RS 730.05
OEne	Ordonnance du 1er novembre 2017 sur l'énergie	RS 730.01
OEneR	Ordonnance du 1er novembre 2017 sur l'encouragement de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables	RS 730.03
OIFP	Ordonnance du 29 mars 2017 concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels	RS 451.11
OIRH	Ordonnance du 25 janvier 2023 sur l'instauration d'une réserve d'électricité pour l'hiver	RS 734.722
OLFP	Ordonnance du 24 novembre 1993 relative à la loi fédérale sur la pêche	RS 923.01
OOSE	Ordonnance du 10 mai 2017 sur l'organisation du secteur de l'électricité pour garantir l'approvisionnement économique du pays	RS 531.35
OParcs	Ordonnance du 7 novembre 2007 sur les parcs d'importance nationale	RS 451.36
OPBD	Ordonnance du DFI du 16 décembre 2016 sur l'eau potable et l'eau des installations de baignade et de douche accessibles au public	RS 817.022.11
OPN	Ordonnance du 16 janvier 1991 sur la protection de la nature et du paysage	RS 451.1
ORF	Ordonnance du 23 septembre 2011 sur le registre foncier	RS 211.432.1
Org DETEC	Ordonnance du 6 décembre 1999 sur l'organisation du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication	RS 172.217.1
OSOA	Ordonnance du 23 novembre 2022 sur les ouvrages d'accumulation	RS 721.101.1

PA	Loi fédérale du 20 décembre 1968 sur la procédure administrative	RS 172.021
RDE	Règlement du 12 février 1918 concernant le calcul des redevances en matière de droits d'eau	RS 721.831

Bases légales valaisannes

Remarque : les abréviations utilisées pour la législation valaisanne reprennent les abréviations officielles selon le recueil systématique, avec ajout d'un suffixe « -VS » pour les distinguer plus facilement des législations suisse et vaudoise.

Aucune abréviation	Arrêté du 17 octobre 1924 sur l'utilisation des bisses dérivant l'eau des rivières concessionnées	RS-VS 721.802
Aucune abréviation	Arrêté quinquennal du 21.02.2024 sur l'exercice de la pêche en Valais pour les années 2024-2028	RS-VS 923.170
Aucune abréviation	Arrêté sur les purges, vidanges de bassins et galeries de retenue et le curage des cours d'eau	RS-VS 721.805
Aucune abréviation	Ordonnance du 21 décembre 2016 concernant les installations d'alimentation en eau potable	RS-VS 817.101
Aucune abréviation	Règlement du 4 juillet 1990 concernant l'application de l'article 46 de la loi sur l'utilisation des forces hydrauliques	RS-VS 721.801
LACC-VS	Loi du 24 mars 1998 d'application du code civil suisse	RS-VS 211.1
LcAgr-VS	Loi du 8 février 2007 sur l'agriculture et le développement rural	RS-VS 910.1
LcAT-VS	Loi du 23 janvier 1987 d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire	RS-VS 701.1
LcEaux-VS	Loi cantonale du 16 mai 2013 sur la protection des eaux	RS-VS 814.3
LcEne-VS	Loi du 15 janvier 2004 sur l'énergie	RS-VS 730.1
LcFH-VS	Loi du 28 mars 1990 sur l'utilisation des forces hydrauliques	RS-VS 721.8
LcPE-VS	Loi du 18 novembre 2010 sur la protection de l'environnement	RS-VS 814.1
LcPN-VS	Loi du 13 novembre 1998 sur la protection de la nature, du paysage et des sites	RS-VS 451.1
LcSP-VS	Loi cantonale du 15 novembre 1996 sur la pêche	RS-VS 923.1
LC-VS	Loi du 15 décembre 2016 sur les constructions	RS-VS 705.1
LDNACE-VS	Loi du 10 juin 2022 sur les dangers naturels et l'aménagement des cours d'eau	RS-VS 721.1
LFMV-VS	Loi du 15 décembre 2004 sur les Forces Motrices Valaisannes	RS-VS 731.1
LFRU-VS	Loi du 2 février 2001 sur la formation et la recherche universitaires	RS-VS 420.1
LGAR-VS	Loi du 11 octobre 2007 sur les guides de montagne et les organisateurs d'autres activités à risque	RS-VS 935.2
LPIEN-VS	Loi du 18 novembre 1977 sur la protection contre l'incendie et les éléments naturels	RS-VS 540.1
OcPN-VS	Ordonnance du 20 septembre 2000 sur la protection de la nature, du paysage et des sites	RS-VS 451.100

OcRF-VS	Ordonnance cantonale du 5 novembre 2014 sur le registre foncier	RS-VS 211.611
OC-VS	Ordonnance du 22 mars 2017 sur les constructions	RS-VS 705.100
ODNACE-VS	Ordonnance du 17 juillet 2024 sur les dangers naturels et l'aménagement des cours d'eau	RS-VS 721.100
OGAR-VS	Ordonnance du 18 décembre 2013 sur les guides de montagne et les organisateurs d'autres activités à risque	RS-VS 935.200
RELcFH-VS	Règlement du 4 juillet 1990 concernant l'exécution de la loi sur l'utilisation des forces hydrauliques	RS-VS 721.800
ROEIE-VS	Règlement du 6 avril 2016 d'application de l'ordonnance fédérale relative à l'étude de l'impact sur l'environnement	RS-VS 814.100

Bases légales vaudoises

Remarque : les abréviations utilisées pour la législation vaudoise reprennent les abréviations officielles selon la base législative vaudoise, avec ajout d'un suffixe « -VD » pour les distinguer plus facilement des législations suisse et valaisanne.

CDPJ-VD	Code de droit privé judiciaire vaudois du 12 janvier 2010	BLV 211.02
CRF-VD	Code rural et foncier du 7 décembre 1987	BLV 211.41
Cst-VD	Constitution du 14 avril 2003 du canton de Vaud	BLV 101.01
LATC-VD	Loi du 4 décembre 1985 sur l'aménagement du territoire et les constructions	BLV 700.11
LC-VD	Loi du 28 février 1956 sur les communes	BLV 175.11
LDE-VD	Loi du 30 novembre 1964 sur la distribution de l'eau	BLV 721.31
LESDP-VD	Loi du 12 mai 1948 réglant l'occupation et l'exploitation des eaux souterraines dépendant du domaine public cantonal	BLV 721.03
LE-VD	Loi du 25 novembre 1974 sur l'expropriation	BLV 710.01
LLC-VD	Loi du 5 septembre 1944 sur l'utilisation des lacs et cours d'eau dépendant du domaine public	BLV 731.01
LPêche-VD	Loi du 29 novembre 1978 sur la pêche	BLV 923.01
LPrPNP-VD	Loi du 30 août 2022 sur la protection du patrimoine naturel et paysager	BLV 450.11
LSDIS-VD	Loi du 2 mars 2010 sur le service de défense contre l'incendie et de secours	BLV 963.15
LSecEl-VD	Loi du 19 mai 2009 sur le secteur électrique	BLV 730.11
LVLAgr-VD	Loi du 7 septembre 2010 sur l'agriculture vaudoise	BLV 910.03
LVLEne-VD	Loi du 16 mai 2006 sur l'énergie	BLV 730.01
LVOParcs-VD	Loi du 17 décembre 2008 d'application sur les parcs d'importance nationale	BLV 451.15
RAPD-VD	Règlement du 25 février 1998 sur l'approbation des plans directeurs et des installations de distribution d'eau et sur l'approvisionnement en eau potable en temps de crise	BLV 721.31.1

RKite-VD	Règlement du 2 mars 2016 concernant la navigation au moyen de planches tirées par des cerfs-volants (kitesurf)	BLV 747.23.5
RLATC-VD	Règlement du 19 septembre 1986 d'application de la loi du 4 décembre 1985 sur l'aménagement du territoire et les constructions	BLV 700.11.1
RLAT-VD	Règlement du 22 août 2018 sur l'aménagement du territoire	BLV 700.11.2
RLLC-VD	Règlement du 17 juillet 1953 d'application de la loi du 5 septembre 1944 sur l'utilisation des lacs et cours d'eau dépendant du domaine public et de la loi du 12 mai 1948 réglant l'occupation et l'exploitation des eaux souterraines dépendant du domaine public cantonal	BLV 731.01.1
RLPêche-VD	Règlement du 15 août 2007 d'application de la loi du 29 novembre 1978 sur la pêche	BLV 923.01.1
RLPrPNP-VD	Règlement d'application de la loi du 30 août 2022 sur la protection du patrimoine naturel et paysager	BLV 450.11.1
RLSDIS-VD	Règlement du 15 décembre 2010 d'application de la loi du 2 mars 2010 sur le service de défense contre l'incendie et de secours	BLV 963.15.1
RPBEEL-VD	Règlement du 6 septembre 1954 sur la participation de l'État aux bénéfices des entreprises électriques sous forme d'un versement proportionnel à l'énergie électrique produite	BLV 731.01.1.3
RVLPE-VD	Règlement du 8 novembre 1989 d'application de la loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement	BLV 814.01.1
RVOEIE-VD	Règlement du 25 avril 1990 d'application de l'ordonnance fédérale relative à l'étude de l'impact sur l'environnement	BLV 814.03.1

Résumé

Cette thèse de doctorat s'intéresse à la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse. S'ils ont été construits dans un but essentiellement énergétique, ces derniers peuvent être utilisés pour une quarantaine d'usages que nous regroupons en neuf fonctions principales : production d'énergie, gestion stratégique de l'approvisionnement en eau et énergie, fourniture d'eau à des tiers, fonction économique, fonction récréative, fonction patrimoniale et identitaire, fonction artistique et revendicative, participation à la régulation des cycles naturels, milieu vital. La construction et l'exploitation de barrages-réservoirs ont par ailleurs un impact sur l'environnement, les paysages et les populations.

En combinant une analyse des politiques publiques (droit public) et des droits de propriété encadrant l'utilisation des aménagements hydroélectriques à l'aide de l'approche par les régimes institutionnels de ressources (RIR), cette thèse de doctorat permet de constater que la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse se construit à travers une dynamique essentiellement *bottom-up* (besoins qui se créent à un niveau local et sont règlementés uniquement si nécessaire). Il n'y a que peu d'empressement à la régulation formelle, si ce n'est en cas d'enjeux financiers, sécuritaires, environnementaux ou énergétiques importants. Ainsi, de nombreux usages apparus récemment ne sont pas du tout régulés au niveau fédéral (faible *étendue* du régime de régulation). L'analyse effectuée souligne également l'existence de certaines incohérences, notamment dans la pesée des intérêts entre les différents usages qui n'est faite que partiellement et peut être changeante au fil du temps. Le régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins en Suisse est donc un régime simple, en voie de complexification.

Ces premiers résultats ont été confrontés à des études de cas pour étudier la régulation de la multifonctionnalité à l'échelle de trois aménagements ; celui de Cleuson (Valais), celui de l'Hongrin-Léman (Vaud[2]) et celui de la Gougra (Valais). L'analyse portait tout particulièrement sur les règlements locaux développés par les communes situées dans le périmètre de chaque aménagement, ainsi que sur les stratégies de mise en œuvre de la législation par les actrices et acteurs sur le terrain et les arrangements de régulation localisés (ARL) qui en résultent. Les résultats obtenus dans cette partie de la recherche démontrent que les actrices et acteurs développent de nombreuses stratégies qui complètent l'étendue du régime et leur permettent de réguler au cas par cas et sectoriellement l'usage ou les usages qui les concernent. Nous notons toutefois que certains ARL issus de ces stratégies d'*innovation* ou de *complément* du régime représentent également des stratégies – majoritairement inconscientes – de détournement de la concession hydraulique, puisque les concessionnaires ne disposent pas, en tant que bénéficiaires d'un droit d'utilisation sur la force de l'eau, des compétences nécessaires pour revendre cette eau à des tiers. Dans le cas des aménagements étudiés, le développement d'ARL ajoute ainsi régulièrement de l'incohérence au régime, qui plus est en l'absence de priorisation des usages entre eux. Les résultats témoignent d'un régime de gouvernance simple à complexe dans le cas de Cleuson, intégré dans le cas de l'Hongrin-Léman et complexe dans le cas de la Gougra. Ce constat laisse supposer que le retour des concessions (ou le moment de l'octroi dans le cas de nouveaux projets) représente un moment-charnière pour la prise en compte de la multifonctionnalité et la création d'un socle de régulation solide permettant ensuite un développement cohérent de la régulation des usages.

[2] S'il est situé sur le territoire du canton de Vaud, il est à noter que cet aménagement prélève également des eaux dans le canton de Fribourg.

Finalement, cette thèse de doctorat s'est penchée sur les *instruments* développés à l'étranger pour répondre aux mêmes enjeux et défis que ceux qui ont été observés en Suisse. La présentation d'instruments de régulation par l'Etat, par les marchés et par les communs, ainsi qu'une étude de cas relative à l'aménagement de Serre-Ponçon (France), ont permis d'enrichir les réflexions sur la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse, notamment dans le cadre à venir des retours de concessions.

Remerciements

Je me souviens vaguement d'une première séance, quelques jours après le début de mon contrat à l'Université de Lausanne, pendant laquelle je me suis demandé ce que je faisais là. Je ne suis pas sûre que j'imaginais, à cet instant précis, tenir un jour ce manuscrit entre mes mains, et il n'aurait certainement pas pu voir le jour sans le soutien des merveilleuses personnes que j'ai eu la chance de côtoyer pendant ces (presque) cinq dernières années. Mes remerciements vont en particulier :

- À Manu et Stéphane, mes co-directeurs de thèse, pour tout le temps, le savoir, l'intérêt mais également la bienveillance injectés dans ce travail de recherche. Merci infiniment de m'avoir toujours encouragée – y compris lorsqu'il s'agissait de faire des graphiques compliqués – tout en ayant des exigences de qualité et en n'hésitant pas à argumenter quand nous n'étions pas d'accord sur un point. Je n'aurais pas pu espérer un meilleur environnement de travail ;

- À l'équipe d'Alpiq qui a suivi le projet « Multifonctionnalité des infrastructures hydroélectriques alpines », pour cette belle collaboration. Merci de nous avoir fait confiance et d'avoir su créer un cadre si stimulant autour de ce projet de recherche. Un merci tout particulier à Xavière, professionnellement mais aussi humainement ;

- À l'Université de Lausanne, au CIRM, à l'IDHEAP et à l'IUKB, qui nous fournissent des conditions de travail optimales ;

- Aux membres du Comité de pilotage du projet de recherche « Multifonctionnalité des infrastructures hydroélectriques alpines », pour leur disponibilité, leur enthousiasme et leurs relectures et conseils avisés pendant ces cinq ans ;

- Aux membres de mon jury de thèse, qui ont accepté de lire, commenter et évaluer mon travail, tant il y a deux ans lors de mon « pré-colloque de thèse » que plus récemment dans la finalisation de cette dernière ;

- À Silvia et Nathalie, qui ont travaillé pour le projet « Multifonctionnalité des infrastructures hydroélectriques alpines » et collecté de nombreuses données relatives aux trois études de cas suisses de cette thèse ;

- À toutes les personnes, communes et organisations de Suisse et de France qui ont collaboré de proche ou de loin à cette recherche en répondant à mes questions et à celles de l'équipe du projet de recherche. Merci beaucoup pour votre temps. Merci également à Nathalie et Pascal Vanneste, ainsi qu'à Jean Hercman, qui m'ont fourni des photos et de la documentation pour l'étude de cas de Serre-Ponçon ;

- Aux collègues du site de Bramois de l'Université de Lausanne, qui créent un climat si dynamique, motivant et chaleureux. Une pensée toute particulière au « crew du 201 » ou « bureau du bout du couloir » : Jeanne, Lisa et Rihab (et toi aussi Mélanie !), merci pour toutes les discussions eau, climat et bisses, mais aussi plantes, décorations saisonnières, féminisme, café et chats. Un grand merci également à Christelle pour toutes les démarches administratives et de veiller à faire du site de Bramois un lieu si convivial.

Sur le plan personnel, je tiens à remercier toute ma famille et belle-famille, mes ami·e·s, et plus spécifiquement :

- Mes parents qui m'ont soutenue dans les bons comme dans les moments plus compliqués. Merci aussi maman de t'être toujours assurée que je respecte les délais par des « alors, il est envoyé ce travail ? » et merci papa pour ton enthousiasme pour la thématique de l'hydroélectricité qui se traduit souvent par des « tu savais que… ? » ;

- Florent, qui croit plus en moi que ce que je ne le fais moi-même. Merci d'avoir mis plusieurs projets de vacances et activités entre parenthèses depuis 2 ans pour que je puisse « finir ma thèse, cette fois vraiment », de me faire rire, de stresser pour moi, et merci pour tout le soutien émotionnel, intellectuel, culinaire ou encore logistique de ces cinq (et même huit !) dernières années ;

- Maëlys, qui, du haut de ses quelques mois, m'a poussée à mettre un point final à ce manuscrit.

Introduction

La multifonctionnalité des barrages-réservoirs en Suisse

Des aménagements hydroélectriques à accumulation ont été construits dès la fin du 19ème siècle dans les Alpes suisses pour répondre à un objectif majeur : produire de l'énergie indigène et répondre à la demande croissante en électricité de la part de la société et de l'industrie. D'après le *World Register of Dams* de la Commission internationale des grands barrages (ICOLD), 85% des grands barrages[3] à accumulation de Suisse sont actuellement utilisés dans ce seul but de production hydroélectrique (ICOLD 2023). Si cette même organisation recensait en 2023 *un seul* aménagement suisse (sur 190, soit 0,53%) remplissant des fonctions multiples, diverses études académiques récentes semblent démontrer que ce chiffre est largement sous-estimé. En effet, de nombreux aménagements fournissent par exemple de l'eau pour les services urbains, pour l'irrigation, pour la production de neige artificielle ou encore pour la lutte contre les incendies (p.ex. Björnsen Gurung et al. 2018; Roth 2019; Flaminio et Reynard 2025) en plus de leur fonction énergétique. Une telle multifonctionnalité augmente *de facto* le nombre d'actrices et acteurs impliqués dans l'utilisation directe ou indirecte des barrages-réservoirs et de l'eau au cours du temps. Depuis la construction des premiers aménagements hydroélectriques, les politiques publiques se sont par ailleurs progressivement emparées de la question de la dégradation de l'environnement et se sont orientées vers une conciliation entre l'exploitation et la protection des cours d'eau.

Dans ce contexte, la présente recherche s'intéresse à l'émergence de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse et à sa régulation. Ce dernier point est particulièrement intéressant en Suisse, la gestion de l'eau y étant très fragmentée entre les différents échelons institutionnels (Confédération, cantons, communes) (Muniz Miranda 2017). L'exploitation de la force hydraulique repose quant à elle sur l'octroi de concessions donnant un droit exclusif d'utiliser la force hydraulique des eaux de surface dans le périmètre concédé pour une durée maximale de 80 ans[4]. Ces concessions, octroyées par les propriétaires des cours d'eau – cantons ou communes –, sont aujourd'hui dans leur très grande majorité en mains de sociétés hydroélectriques. Il est ainsi difficile de renégocier la répartition des droits d'usage de l'eau dans un périmètre donné au cours de la durée de la concession et le moment majeur de renégociation de l'utilisation de l'eau est celui du « retour des concessions », qui adviendra entre 2035 et 2050 pour la plupart des grosses installations hydroélectriques de Suisse (OFEN 2024). Si ces échéances sont proches, la gouvernance de l'utilisation multifonctionnelle des aménagements hydroélectriques reste actuellement un sujet peu documenté (Kellner et Brunner 2021).

Contexte de réalisation de la thèse

Cette thèse est rédigée dans le cadre du projet « Multifonctionnalité des infrastructures hydroélectriques alpines » mené conjointement par l'Institut de géographie et durabilité (IGD), l'Institut de hautes études en administration publique (IDHEAP) et le Centre interdisciplinaire de recherche sur la montagne (CIRM) de l'Université de Lausanne, dans le cadre d'un partenariat entre l'Université de Lausanne et la société hydroélectrique Alpiq SA. L'intérêt de ce partenariat repose sur les différents bénéfices qu'en tirent ces deux entités. Du côté universitaire, cette collaboration permet de développer et de tester des modèles théoriques en les confrontant avec les attentes concrètes des parties prenantes. Le projet apporte

[3] La Commission internationale des grands barrages définit ces derniers comme les « barrage[s] d'une hauteur supérieure à 15 mètres, des fondations les plus basses à la crête, ou [les] barrage[s] dont la hauteur est comprise entre 5 et 15 mètres et qui retiennent plus de 3 millions de mètres cubes d'eau » (ICOLD 2011).

[4] Depuis l'adoption de la première *Loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques* (LFH) en 1916. Auparavant, la durée maximale des concessions était de 99 ans.

à l'exploitant hydroélectrique des connaissances pertinentes et originales lui permettant de mieux anticiper son rôle – en constante évolution – de gestionnaire de la force hydraulique, et au-delà, de gestionnaire des ressources en eau (Schröder, Reynard, et Nahrath 2023). Cette démarche transdisciplinaire permet de réunir les conditions pour une contribution du projet à l'amélioration de la gouvernance future de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs hydroélectriques alpins.

Le projet, qui a débuté en octobre 2020, repose sur trois axes (**figure 1**) :

- Un premier axe consacré à la **multifonctionnalité**, qui s'intéresse à l'origine du concept de multifonctionnalité en Suisse, à son évolution, à la façon dont les différentes actrices et acteurs le perçoivent, ainsi qu'aux usages concrets de trois aménagements hydroélectriques (Cleuson, Gougra, Hongrin-Léman) ;

- Un deuxième axe portant sur la **gouvernance** de la multifonctionnalité. Cette thématique est majoritairement traitée dans le contexte suisse (niveau fédéral, cantonal (Valais et Vaud) et local (aménagements de Cleuson, de la Gougra et de l'Hongrin-Léman)). Dans le contexte à venir des retours de concessions hydrauliques, cet axe doit permettre d'appréhender les éventuels points de tension actuels et futurs et de comprendre comment sont faites les pesées des intérêts qui existent entre les différents usages de l'eau et des infrastructures. Une analyse de différents instruments développés ou mis en œuvre à l'étranger permet de plus d'imaginer l'importation de dispositifs de gouvernance alternatifs pour répondre aux enjeux observés en Suisse ;

- Finalement, un troisième axe concerne la **formulation de recommandations** de mesures applicables en Suisse dans le cadre du retour des concessions hydrauliques.

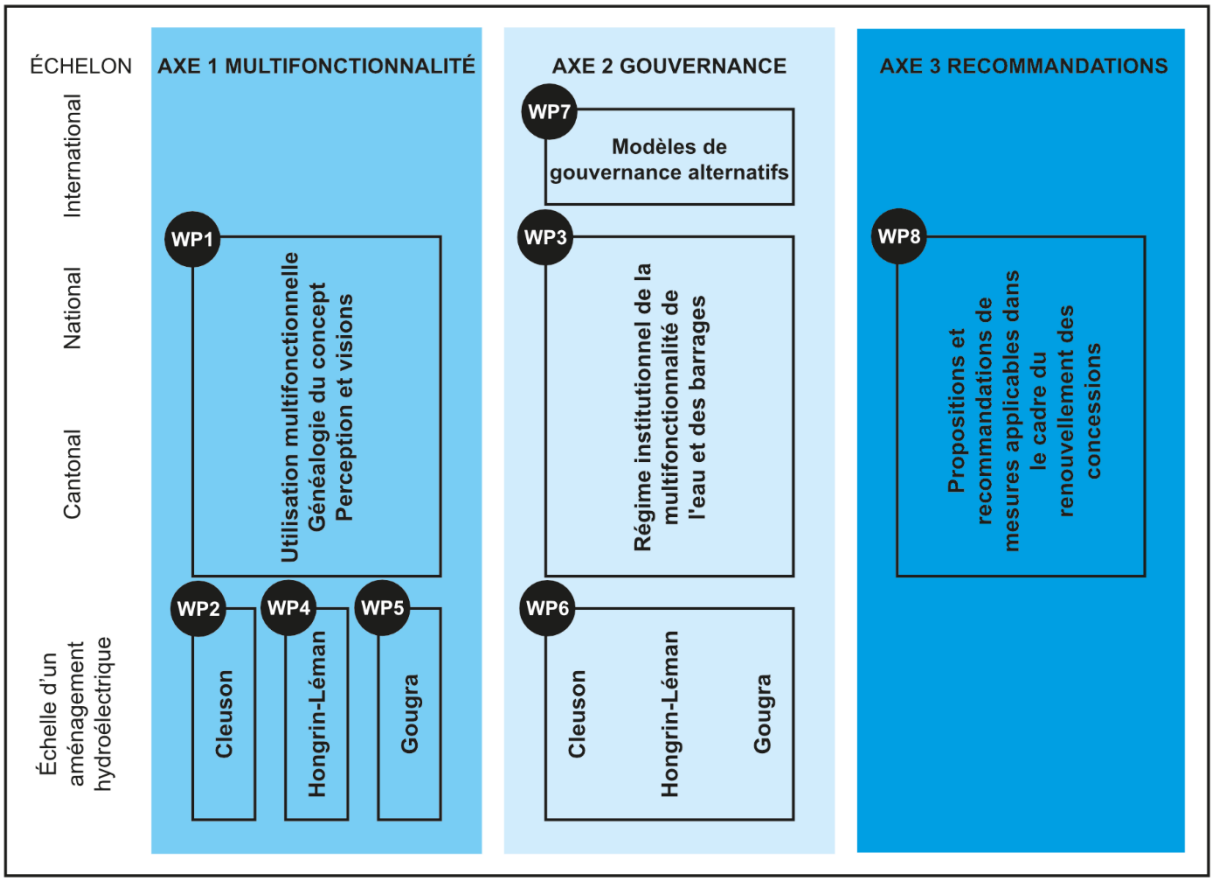

Figure 1 : Les différentes étapes du projet « Multifonctionnalité des infrastructures hydroélectriques alpines » et les working papers *(WP) publiés. Modifié d'après Schröder, Reynard, et Nahrath (2023), 396.*

Les différents travaux ont été réalisés par trois chercheuses et deux professeurs[5] mobilisant une approche basée sur la géographie et l'analyse des politiques publiques.

Les résultats du projet sont publiés sous forme d'articles dans des revues scientifiques spécialisées (Flaminio et Reynard 2023b; Schröder, Reynard, et Nahrath 2023; Flaminio et Reynard 2025; Savoy, Nahrath, et Reynard [à paraître]; Reynard et al. 2026) et de *working papers* (WP). Huit WP ont été publiés dans le cadre de ce projet :

- Le premier est consacré à la généalogie de la notion de multifonctionnalité des barrages-réservoirs alpins en Suisse et aux différentes visions associées à cette multifonctionnalité (WP1 ; Flaminio et Reynard 2022) ;
- Le deuxième aux usages et à la gestion de l'aménagement hydroélectrique de Cleuson (Valais) (WP2 ; Flaminio et Reynard 2023a) ;
- Le troisième à la gouvernance de la multifonctionnalité en Suisse (WP3 ; Savoy 2024) ;

[5] Entre septembre 2020 et août 2023, la **Dre Silvia Flaminio** a effectué un post-doctorat à l'Université de Lausanne, supervisé par le **Prof. Emmanuel Reynard**. **Andréa Savoy** a rédigé entre novembre 2021 et octobre 2026 une thèse de doctorat en administration publique à l'Université de Lausanne sous la codirection des **Prof. Stéphane Nahrath** (Institut de hautes études en administration publique) et Emmanuel Reynard (Institut de géographie et durabilité). La chercheuse **Nathalie Gees** a travaillé pour le projet entre novembre 2023 et octobre 2024, sous la direction du Prof. Emmanuel Reynard.

- Le quatrième aux usages et à la gestion de l'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin-Léman (Vaud) (WP4 ; Flaminio 2023) ;
- Le cinquième aux usages et à la gestion de l'aménagement hydroélectrique de la Gougra (Valais) (WP5 ; Gees et Reynard 2026) ;
- Le sixième à la gouvernance de la multifonctionnalité à l'échelle des aménagements de Cleuson, de la Gougra et de l'Hongrin-Léman (WP6 ; Savoy 2025) ;
- Le septième aux instruments de régulation de la multifonctionnalité existant à l'étranger (WP7 ; Savoy 2026) ;
- Le huitième à la formulation de différentes recommandations de mesures applicables dans le cadre du renouvellement des concessions en Suisse (WP8 ; Savoy, Nahrath, et Reynard [à paraître] [à paraître]).

La présente thèse s'inscrit dans le cadre des **axes 2 et 3 du projet de recherche**.

Ce manuscrit est structuré en huit chapitres. Après une présentation de l'état de la littérature ainsi que de nos objectifs, questions de recherche et hypothèses (**chapitre 1**), nous nous concentrons sur le cadre d'analyse des régimes institutionnels de ressources et caractérisons les ressources dont il est question dans l'étude des aménagements hydroélectriques (**chapitre 2**). Le **chapitre 3** est dédié à notre design de recherche et à la méthodologie employée. Les chapitres suivants présentent nos différents résultats relatifs à l'analyse du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins aux niveaux fédéral, valaisan et vaudois (**chapitre 4**), à la gouvernance de la multifonctionnalité à l'échelle des aménagements de Cleuson, de l'Hongrin-Léman et de la Gougra (**chapitre 5**) et aux dispositifs de régulation repérés dans d'autres contextes institutionnels que la Suisse pour la régulation de l'eau et du multiusage des barrages-réservoirs (**chapitre 6**). L'étude de cas de Serre-Ponçon (France) est par ailleurs incluse dans ce chapitre. Enfin, nous discutions nos hypothèses de recherche (**chapitre 7**) et formulons différentes remarques conclusives et recommandations (**chapitre 8**).

1. Etat de la littérature et objectifs de la recherche doctorale

1.1. Etat de la littérature

1.1.1. L'utilisation multifonctionnelle des barrages-réservoirs

Selon le Registre mondial des barrages, il y a plus de 62'000 grands barrages dans le monde[6], la plupart ayant été construits dans les septante dernières années (Mulligan, Van Soesbergen, et Sáenz 2020). Après une période de ralentissement de la construction de barrages-réservoirs pendant les années 1980 et 1990, notamment en lien avec l'augmentation des préoccupations environnementales, une remise en question de la redistribution des bénéfices liés à ces ouvrages et une diminution de lieux attractifs pour de nouveaux barrages-réservoirs au fil du temps (Schulz et Adams 2019; Turley 2023a), la construction de nouveaux ouvrages a repris dans un contexte de changement climatique – et les pénuries d'eau qui lui sont liées –, d'évolution démographique et de développement économique (Zarfl et al. 2015; Turley 2023a).

Véritables infrastructures de gestion de l'eau, ces barrages-réservoirs peuvent répondre à une ou plusieurs fonctions (Turley 2023a). Lorsqu'un barrage-réservoir est utilisé à plusieurs fins, il est qualifié de *multifonctionnel*. Les **caractéristiques de cette multifonctionnalité peuvent varier fortement d'un aménagement à l'autre** (Thür, Björnsen Gurung, et Stähli 2020) : usages et actrices et acteurs concernés, caractère multifonctionnel depuis la construction de l'aménagement ou non, développement passif ou actif de cette multifonctionnalité, etc.

En Suisse, des aménagements hydroélectriques à accumulation ont été construits dès la fin du 19ème siècle dans les Alpes. Il existe aujourd'hui près de 200 grands barrages-réservoirs[7], plus de 85% de ceux-ci ayant été construits pour répondre à un **objectif unique de production d'énergie** indigène pour répondre à la demande croissante en électricité de la part de la société et de l'industrie (ICOLD 2023). Si le Comité suisse des barrages[8] considère que ces aménagements sont toujours exploités dans ce seul but[9], des études récentes attestent que ces barrages-réservoirs remplissent davantage de fonctions, servant par exemple à l'approvisionnement en eau potable des communes environnantes, à la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel de domaines skiables ou à la protection des populations en aval du réservoir contre les crues (Reynard 2000b; Björnsen Gurung et Stähli 2014; Maurer 2020; Roth et Björnsen Gurung 2020; Flaminio et Reynard 2025). Ces usages peuvent être concurrents ou compatibles entre eux (Roth et Björnsen Gurung 2020), notamment en fonction de leur saisonnalité ou des quantités d'eau qu'ils requièrent cas échéant (usages soustractifs de l'eau). L'utilisation multifonctionnelle de certains aménagements est parfois ancienne, à l'image du barrage-réservoir de Tseuzier, en Valais, qui fournit de l'eau potable aux communes environnantes depuis les années 1970 en plus de sa fonction initiale de production d'électricité (Reynard 2000b; Schmid et al. 2014).

Le **concept de multifonctionnalité des barrages-réservoirs est toutefois apparu récemment en Suisse**, avec une première occurrence en 2012 dans un rapport de l'Office fédéral de l'environnement

[6] Etat en septembre 2025. URL : https://www.icold-cigb.org/GB/world_register/general_synthesis.asp (consulté le 23.12.2025).
[7] Cf. définition de la Commission internationale des grands barrages.
[8] « *Le Comité suisse des barrages est une association de droit privé. Il représente la Suisse au sein de la Commission internationale des grands barrages (CIGB). Le Comité a pour but de favoriser les progrès dans l'établissement des projets, la construction, l'entretien, la surveillance et l'exploitation d'ouvrages de retenue et de leur environnement. Pour cela, il rassemble et discute les expériences et les comptes-rendus qui s'y rapportent et cas échéant pourvoit à leur publication* ». URL : https://www.swissdams.ch/fr/comite (consulté le 16.02.2026).
[9] En effet, le Comité suisse des barrages écrit sur son site : « *Alors que dans le monde, les barrages ont de multiples usages, ils sont, en Suisse, utilisés pour la production d'énergie* ». URL : https://www.swissdams.ch/fr/les-barrages/regularisation-des-rivieres-et-utilisation-de-l-eau (consulté le 11.01.2026).

(OFEV) (Flaminio et Reynard 2022). Différents documents de synthèse du Programme national de recherche « Gestion durable de l'eau » (PNR 61), qui s'est déroulé de 2010 à 2014, mentionnent ensuite l'utilisation multifonctionnelle des aménagements hydroélectriques (Reynard et al. 2013; Lanz et al. 2014; Schmid et al. 2014), tout comme les rapports ultérieurs qui résultent de ce programme (Thut, Weingartner, et Schädler 2016). En 2014, le Conseil fédéral mandate par ailleurs l'OFEV pour la réalisation d'études sur les effets du changement climatique sur les eaux dans le cadre d'un programme de recherche nommé « Hydro-CH2018 » (OFEV 2021a). L'utilisation des barrages-réservoirs fait partie intégrante du programme, avec un axe qui lui est dédié – « *Réservoirs d'eau : les lacs naturels et les réservoirs artificiels peuvent-ils contribuer à maîtriser la pénurie d'eau en été ?* ». Le rapport final de cet axe a été publié en 2021 (Kellner et al. 2021). Flaminio et Reynard (2022) notent que dans ces différents rapports et études, la multifonctionnalité des barrages-réservoirs n'est jamais considérée comme un mode d'adaptation au changement climatique pour l'ensemble du pays. En effet, les études réalisées sur la capacité des aménagements hydroélectriques à répondre à de nouveaux besoins en eau dans un contexte de pénuries présentes et futures font globalement état d'un **décalage spatial** entre les zones qui disposent de retenues d'eau (les Alpes) et les territoires les plus touchés par des épisodes de sécheresse (p.ex. le Plateau) (Brunner, Björnsen Gurung, Zappa, et al. 2019). À un niveau régional, des ouvrages multifonctionnels pourraient toutefois permettre de limiter l'impact de pénuries d'eau estivales (OFEV 2014; Brunner, Björnsen Gurung, Speerli, et al. 2019; Kellner et al. 2021).

Le concept de multifonctionnalité des barrages-réservoirs se développe donc en Suisse dans un contexte de changement climatique et de potentielles pénuries d'eau à venir (Flaminio et Reynard 2023b). Ce point n'est toutefois pas spécifique à la Suisse, les barrages-réservoirs étant largement considérés comme des **instruments d'adaptation au changement climatique**, en tant qu'infrastructures de gestion des flux et de distribution de l'eau (Scott, Shrestha, et Lutz-Ley 2020; Flaminio et Reynard 2023a). Flaminio et Reynard (2022) relèvent que la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques repose sur une forte composante saisonnière, les barrages-réservoirs permettant de moduler la disponibilité de la ressource dans le temps afin de répondre aux besoins en eau pendant la saison estivale. De nombreuses autrices et auteurs ont ainsi étudié la possibilité de modifier la gestion des barrages-réservoirs afin de garantir des débits similaires à ceux d'aujourd'hui dans le futur malgré une modification attendue des cycles hydrologiques (p.ex. Barnett, Adam, et Lettenmaier 2005; Biemans et al. 2011; Farinotti, Pistocchi, et Huss 2016). Une gestion multifonctionnelle des barrages-réservoirs peut par ailleurs permettre de créer des synergies entre certains usages et d'optimiser l'utilisation des ressources, notamment en eau (p.ex. turbinage de l'eau ensuite utilisée pour irriguer).

Il est à noter que les barrages-réservoirs des pays limitrophes de la Suisse – France, Autriche, Italie, Allemagne – sont utilisés depuis de nombreuses années pour des fonctions multiples (Kellner et Weingartner 2018; Kellner et al. 2021). Kellner et al. (2021) expliquent le retard de la Suisse dans ce domaine-ci par sa situation hydrologique favorable, avec peu de situations de sécheresses pour le moment. Les scénarios climatiques futurs prédisent toutefois que ces situations se multiplieront à l'avenir, conduisant à des pénuries régionales saisonnières (OFEV 2021a; Kellner et al. 2021; MétéoSuisse et EPFZ 2025).

La littérature scientifique s'est emparée de cette question de la modification des fonctions de certains aménagements sous le terme de « ***dam reoperation*** » depuis les années 2000. Relevons que deux définitions de ce concept se côtoient, la première considérant la *reoperation* des barrages-réservoirs comme un moyen de restaurer les fonctions écologiques des cours d'eau et écosystèmes (p.ex. Richter et Thomas 2007; Watts et al. 2011) alors que la deuxième se concentre sur l'ajout de fonctions à des

aménagements construits dans d'autres buts pour répondre à de nouveaux besoins. C'est cette seconde définition qui nous intéresse dans le cadre de cette thèse, Turley, Bréthaut, et Pflieger (2022, 4) définissant le concept de *dam reoperation* comme "*any enduring change to the allocation of water stored or released from a reservoir in order to meet changing societal demand for water resources*". La *reoperation* est régulièrement présentée comme une alternative à la construction de nouveaux aménagements (Brunner, Björnsen Gurung, Speerli, et al. 2019; Turley, Bréthaut, et Pflieger 2022), le changement d'utilisation d'un barrage-réservoir étant par ailleurs supposé n'avoir que des impacts mineurs – voir des bénéfices – sur l'environnement par rapport aux impacts préexistants de l'aménagement (Kellner et al. 2021).

La littérature recense **divers défis dans la mise en œuvre de cette *reoperation***. Il est à noter que certains de ces défis s'appliquent également à la construction de nouveaux barrages-réservoirs à buts multiples.

Des défis d'ordre technique

Les quantités d'eau disponibles peuvent limiter le développement de la multifonctionnalité (Jossen et Björnsen Gurung 2018), tout comme un éloignement géographique ou temporel entre les besoins en eau et le moment ou le lieu où la ressource est disponible (Björnsen Gurung et al. 2018). Si un transport de l'eau pourrait théoriquement être envisagé sur de grandes distances, il représenterait des coûts financiers insupportables et des risques de pertes d'eau considérables (Conseil fédéral 2022b).

La gestion de barrages-réservoirs nécessite par ailleurs des données et prévisions hydrologiques et socioéconomiques neutres et fiables, qui ne sont pas forcément disponibles ou faciles à obtenir (Kellner 2019).

Des défis d'ordre social

Comme toute question relative à la répartition de l'eau (Joy et al. 2014), la *reoperation* pose des questions d'équité dans la capacité d'accéder aux ressources et d'acceptabilité des projets (Turley 2023a). Elle peut également créer des tensions entre les usagères et usagers en cas d'usages concurrents sur l'eau (en matière de volumes ou de qualité) ou les infrastructures, ou lorsque les droits sur l'eau ne sont pas clairement définis et que plusieurs personnes se disputent l'accès à la ressource.

Si ce point n'est pas anticipé, la *reoperation* peut avoir un impact négatif sur les ressources et présente le risque d'empirer l'effet des sécheresses ; en effet, la construction d'un barrage-réservoir à cette fin – qui résulte en des volumes d'eau stockée supplémentaires – peut créer, par le mécanisme de l'offre et de la demande, une demande supplémentaire en eau qui annihile ainsi l'effet positif du barrage en matière de disponibilité en eau (sorte d'effet-rebond). La construction d'un aménagement peut par ailleurs induire une vulnérabilité supplémentaire face aux situations de pénurie, les actrices et acteurs concernés anticipant moins bien ces dernières du fait de leur confiance accrue envers les barrages (Di Baldassarre et al. 2018)[10].

Des défis d'ordre stratégique

Une utilisation multifonctionnelle nécessite une bonne connaissance réciproque des différents usagers d'un aménagement (Conseil fédéral 2022b).

Le développement de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques peut se faire sur la base de différentes stratégies portées par des actrices et acteurs divers, avec les défis que cela comporte. C'est notamment le cas en Suisse avec une utilisation multifonctionnelle qui limite potentiellement la

[10] Cet article a toutefois été critiqué par Kellner (2021).

production d'énergie, qui est la raison même de la construction des barrages-réservoirs et sur laquelle repose la sécurité de l'approvisionnement du pays (Kellner et al. 2021; Conseil fédéral 2022b). Il est à noter que le multiusage des aménagements hydroélectriques en Suisse s'inscrit tant dans des logiques d'*adaptation* au changement climatique (usages tiers de l'eau permettant p.ex. de répondre localement à des pénuries) que dans des logiques d'*atténuation* de ce dernier (production d'énergie renouvelable), les deux logiques impliquant une allocation de l'eau différente (Kellner et Weingartner 2018).

Les actrices et acteurs n'ont par ailleurs pas toujours la même vision de la multifonctionnalité (Flaminio et Reynard 2023a), ce qui peut compliquer le développement d'aménagements multifonctionnels. Un risque existe aussi que la multifonctionnalité demeure un slogan, sans concrétisation sur le terrain (Kellner et Brunner 2021; Flaminio et Reynard 2023b).

Un usage présente de plus une importance diverse en fonction des actrices et acteurs et des échelles : alors que la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel à partir d'un aménagement hydroélectrique revêt un caractère vital pour certaines stations de ski, son importance à un échelon national est moindre (Jossen et Björnsen Gurung 2018; Kellner et al. 2019), cet usage entrant par ailleurs en rivalité avec l'usage d'importance nationale qu'est la production d'énergie renouvelable.

Les usages de l'eau des aménagements hydroélectriques présentent finalement une certaine rivalité dans le temps, notamment s'ils reposent sur une saisonnalité différente (p.ex. turbinage en hiver, alors que les besoins en eau du cours d'eau sont supérieurs en été) (Kellner et al. 2021), ou dans la consommation des ressources. Ainsi, des difficultés de coordination entre les différents usages peuvent résulter de bases légales sectorielles ou contradictoires (Kellner et al. 2021), et la question de la hiérarchisation entre les usages doit être posée (Jossen et Björnsen Gurung 2018).

Des défis d'ordre institutionnel ou règlementaire

Le partage de l'eau dépend des droits de propriété et d'usage existants sur la ressource, qui limitent potentiellement la réallocation de cette dernière (Turley, Bréthaut, et Pflieger 2022). Ce point est particulièrement important en Suisse, où l'exploitation de la force hydraulique est réglée par l'octroi de concessions donnant un droit exclusif d'utiliser la force hydraulique des eaux de surface dans le périmètre concédé pour une durée maximale de 80 ans. Il est ainsi très difficile de renégocier la répartition des droits d'usage de l'eau dans un périmètre donné au cours de la durée de la concession (voir chapitre 1.1.3.).

1.1.2. La gouvernance des barrages-réservoirs multifonctionnels

Les aménagements hydroélectriques se composent d'une ressource naturelle, l'eau, et de ressources infrastructurelles telles que le mur du barrage, les conduites d'eau, les turbines, etc. Différentes études sur ce deuxième type de ressources ont établi que la gestion des ressources infrastructurelles (ou artificielles/manufacturées) présente les mêmes enjeux que la gestion des ressources naturelles – largement thématisée par Ostrom (1990) –, avec un risque de rareté, et donc de rivalité pouvant mener à une utilisation peu durable des ressources concernées (p.ex. Csikos 2010; Nahrath, Pflieger, et Varone 2011; Nicol 2011). La nécessité d'une bonne gouvernance de l'eau n'est de son côté plus à démontrer (Hill Clarvis et Engle 2015).

Les barrages-réservoirs sont des infrastructures majeures, avec des impacts conséquents tant sur l'environnement que pour les populations environnantes, notamment en redistribuant l'accès à la ressource en eau (Santoire, Desroche, et Garcier 2021; Middleton 2022). Cette question de l'allocation de l'eau est largement traitée dans la littérature sous l'angle de l'efficience, de la flexibilité ou encore

de la sécurité (Dinar, Rosegrant, et Meinzen-Dick 1997; Joy et al. 2014; Turley 2023a). S'ils peuvent jouer un rôle essentiel pour l'accès à l'eau en temps de pénurie, **les bénéfices exacts qui découlent de l'utilisation des aménagements hydroélectriques dépendent de la manière dont ils sont gérés** (Branche 2015; Turley, Bréthaut, et Pflieger 2022). Différentes autrices et auteurs s'intéressent ainsi également aux questions d'équité d'accès à l'eau dans le contexte de la modification des usages des barrages-réservoirs, dans l'idée que ces changements devraient apporter des bénéfices pour les différentes usagères et usagers (Brunner, Björnsen Gurung, Speerli, et al. 2019; Turley 2023b).

Les barrages-réservoirs s'inscrivent dans un **contexte institutionnel complexe**, avec des règles issues tant des politiques publiques que des droits de propriété qui influencent l'accès concret aux ressources et sécurisent ou non cet accès pour les cas de pénurie ou de rivalité entre usagers (Kellner et al. 2021; Turley, Bréthaut, et Pflieger 2022). En Suisse, le nombre de politiques publiques et de droits de propriété réglant l'accès à l'eau et la construction de barrages-réservoirs a fortement augmenté au cours du 20ème siècle, de manière sectorielle et non coordonnée (Kellner et al. 2021). Ainsi, il n'existe par exemple que très peu, voire pas, de mécanismes permettant de régler les conflits entre usagers de l'eau (Beniston, Stoffel, et Hill 2011).

Si la gouvernance des aménagements hydroélectriques est intimement liée à la question de la gouvernance de l'eau, elle repose également sur d'autres domaines tels que l'aménagement du territoire, l'agriculture, l'énergie, etc. (Brunner, Björnsen Gurung, Speerli, et al. 2019). Un **éventuel manque de coordination** entre ces différents domaines risque donc de péjorer une utilisation multifonctionnelle de l'aménagement, les actrices et acteurs essayant de mobiliser les règles qui leur sont les plus favorables pour atteindre les objectifs qui leur sont propres (Kellner, Oberlack, et Gerber 2019). Turley, Bréthaut, et Pflieger (2022) témoignent par ailleurs de l'importance d'analyser les barrages-réservoirs par le prisme des stratégies des acteurs en plus de l'analyse des règles formelles, ces dernières étant rarement mises en œuvre telles quelles par les usagères et usagers des aménagements, qui peuvent tenter de les négocier, de les adapter ou encore de les contourner. Les travaux de ces mêmes autrices et auteur ont permis de relever que des stratégies de ce type existent même au sein de contextes institutionnels laissant en théorie peu de place à la négociation et à des arrangements locaux.

Le passage d'un aménagement hydroélectrique à un aménagement multifonctionnel induit par ailleurs une augmentation du nombre d'actrices et acteurs – et donc d'intérêts – dans le périmètre d'un aménagement. L'**implication de ces nouvelles usagères et usagers dans la gestion du barrage-réservoir varie toutefois fortement** en fonction des droits dont ils disposent, différentes autrices et auteurs recommandant d'intégrer des processus participatifs pour une gestion plus fine des ressources en présence (p.ex. Branche 2015; Kellner et al. 2019).

Il est à noter qu'il n'y a pas de manière unique de gérer les barrages-réservoirs multifonctionnels, les caractéristiques techniques et les actrices et acteurs actifs autour de ces derniers variant fortement d'un aménagement à un autre (Branche 2015). De plus, si de grands principes de gestion existent – souvent issus de la gouvernance de l'eau (p.ex. la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE)) –, ceux-ci sont toutefois **difficiles à opérationnaliser** et des concepts de mise en œuvre émergent tout juste (notamment le concept SHARE développé par EDF et de Conseil mondial de l'eau afin de gérer de façon durable l'eau des aménagements hydroélectriques multifonctionnels (Branche 2017)).

1.1.3. Le retour des concessions hydrauliques en Suisse

La construction d'infrastructures aussi importantes que les barrages-réservoirs nécessite des investissements financiers sur le long terme, qui requièrent une sécurité juridique pour les exploitants. Du côté de la société, un besoin de garantie de production d'énergie existe aussi. En Suisse, l'exploitation des aménagements hydroélectriques repose ainsi sur l'instrument stable des concessions hydrauliques, celles-ci s'étalant sur un maximum de 80 ans (Fournier 2002).

Si le cadre est stable, les besoins et préférences de la population évoluent toutefois au cours du temps, tout comme certains paramètres sociaux ou environnementaux, et Branche (2015) souligne l'importance de disposer de systèmes de gouvernance qui peuvent s'y adapter. En effet, **la *reoperation* d'aménagements hydroélectriques en cours de concession en Suisse est un processus lourd et compliqué**, qui pose la question d'une éventuelle indemnisation des concessionnaires (Conseil fédéral 2022b) et repose habituellement sur l'instrument de l'avenant à la concession, qui induit une charge administrative importante et des coûts élevés (Roth 2019).

Pour ces différentes raisons, l'ajout de nouveaux usages est ainsi régulièrement réalisé d'une manière alternative, via des **accords entre les concessionnaires hydroélectriques et des tiers**, sans que ces accords n'aient toutefois de réel poids juridique face à la concession hydraulique (Maurer 2020).

La plupart des concessions relatives aux grandes installations hydroélectriques de Suisse ont une durée alignée sur le maximum autorisé de 80 ans. Elles arriveront pour beaucoup à échéance entre 2035 et 2050 (OFEN 2024). Ce **moment du « retour des concessions » représente un moment-charnière pour la renégociation des usages des aménagements hydroélectriques** (Jossen et Björnsen Gurung 2018; FMV 2020; Kellner et Brunner 2021; Flaminio et Reynard 2023b), avec la possibilité de renégocier certains droits sur l'eau et d'envisager des futures concessions plus flexibles (Roth et Björnsen Gurung 2020; Largey 2024). Lanz et al. (2014) écrivent par ailleurs que l'utilisation multifonctionnelle des barrages-réservoirs devrait gagner en importance avec le retour des concessions.

Kellner et al. (2021) recommandent de **limiter le temps de la concession** au strict minimum permettant de couvrir les coûts d'investissement des aménagements afin de pouvoir s'adapter aux changements climatiques et sociétaux. Beniston, Stoffel et Hill (2011) mentionnent également l'importance pour les décideurs politiques de trouver le juste équilibre entre sécurité juridique et flexibilité. Dans une étude réalisée aux Etats-Unis, Viers (2011) estime quant à lui que compte-tenu du changement climatique et de ses impacts sociaux et environnementaux auxquels il faudra répondre, les concessions hydrauliques de longue durée qui ne contiennent pas de mécanismes d'adaptation sont contraires à l'intérêt public et l'environnement.

1.2. Les domaines qui restent à explorer

Les recherches présentées dans les sections précédentes ont permis de constater que la thématique de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs est un sujet d'actualité, notamment dans un contexte de changement climatique. Il reste toutefois relativement nouveau en Suisse et pour les barrages-réservoirs alpins en général, avec certaines lacunes dans la littérature que nous recensons ci-dessous.

Nous notons premièrement que la thématique de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs – tout comme celle de la *reoperation* – s'articule largement autour de la question de la répartition de la ressource en eau. La multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques peut toutefois dépasser ces seuls usages soustractifs de l'eau, via des **usages qui n'utilisent pas (de manière directe) de quantités d'eau** (protection contre les crues, usages récréatifs du lac de retenue, etc.) ou encore par le biais

d'usages qui concernent les ressources infrastructurelles composant les aménagements hydroélectriques (voir chapitre 2.1.1.). Puisque ces usages peuvent également présenter une certaine rivalité ou complémentarité avec d'autres usages, avec l'éventuelle émergence de conflits, ils doivent selon nous être considérés dans l'étude de la régulation des aménagements hydroélectriques.

Nous relevons ensuite que les autrices et auteurs ayant travaillé sur la multifonctionnalité des barrages-réservoirs en Suisse s'inscrivent pour la plupart dans un contexte de changement climatique et une évaluation des ressources en eau – présentes et futures – à l'échelle de la Suisse ou d'aménagements précis. Elles et ils reconnaissent toutefois que la mise en application de leurs résultats est limitée par les droits d'eau existants, qui ne permettent pas de réallouer les volumes d'eau en fonction des seuls besoins (p.ex. Brunner, Björnsen Gurung, Speerli, et al. 2019). **Bien que l'importance de la régulation soit largement reconnue pour l'étude de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse, elle demeure une thématique peu étudiée *per se***. En effet, la seule recherche s'y étant, à notre connaissance, directement intéressée – celle de Kellner (2019) – s'inscrit dans un contexte de changement climatique et de gouvernance de l'eau y relative, le régime institutionnel étant par ailleurs appréhendé par des études de cas et non une analyse systématique à l'échelle nationale.

La concession hydraulique est globalement présentée dans la littérature comme un instrument limitant le développement de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs en Suisse, le moment du retour des concessions étant ainsi considéré comme l'occasion de renégocier certains droits, notamment sur l'eau. Le **rôle exact de la concession pour la régulation du multiusage des aménagements hydroélectriques – actuellement et après le moment du retour – nous semble toutefois faiblement documenté**, avec de nombreuses inconnues sur la marge de manœuvre des différentes actrices et acteurs en lien avec cet instrument en fonction des politiques publiques et droits de propriété existants.

L'**existence d'accords** tels que mentionnés par Maurer (2020) entre différentes actrices et acteurs pour une utilisation multifonctionnelle des aménagements hydroélectriques en cours de concession hydraulique présente elle-aussi un intérêt certain qu'il conviendrait d'investiguer. Ce type d'accords repose par ailleurs sur l'idée de stratégies des acteurs dans la mise en œuvre de la régulation des aménagements hydroélectriques, qui demeure peu étudiée dans la littérature en général (Turley 2023a), de même qu'en Suisse en particulier.

Une dernière lacune concerne la question de **la priorisation des usages des aménagements hydroélectriques**, peu abordée selon nous dans les études précitées malgré son importance grandissante dans un contexte de changement climatique et de retour des concessions hydrauliques à venir. Kellner et al. (2021) mentionnent par exemple la nécessité de clarifier si la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques s'oppose à l'intérêt national de production d'énergies renouvelables.

1.3. Objectifs, questions de recherche et hypothèses

L'état de la littérature a permis de définir les domaines qui restaient à explorer en matière de multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse. Cette thèse de doctorat repose ainsi sur différents objectifs (O), déclinés en questions de recherche (Q) et hypothèses de travail (H).

O1 : Puisque la régulation de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs alpins en Suisse demeure peu étudiée, malgré son influence sur les possibilités de réallocation de l'eau, et pour les usages qui n'utilisent pas directement de quantités d'eau, le premier objectif est de **proposer une analyse systématique du régime de régulation actuel de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs**

alpins en Suisse afin d'en identifier les principales caractéristiques et d'évaluer ses capacités à réguler les enjeux et rivalités de cette multifonctionnalité en émergence.

Afin de remplir cet objectif, il nous semble nécessaire de réaliser dans un premier temps un inventaire le plus exhaustif possible des usages des aménagements hydroélectriques alpins incluant les usages qui n'utilisent pas de quantités d'eau de manière directe. Cet inventaire sert ensuite de point de départ pour analyser la régulation de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs en Suisse, étudiée en nous basant tant sur les politiques publiques que sur les droits de propriété – ces deux types de régulation étant considérés comme importants pour l'étude des aménagements hydroélectriques dans la littérature (Kellner et al. 2021; Turley, Bréthaut, et Pflieger 2022). Les questions qui guident cette partie de la recherche sont les suivantes :

Q1.1 : Quelles sont les différentes fonctions d'un aménagement hydroélectrique aujourd'hui ? Existe-t-il des rivalités entre certains usages ? Ou au contraire des complémentarités ? Quelles sont les externalités négatives[11] d'un ouvrage hydroélectrique pour l'environnement, le paysage et les populations ?

Q1.2 : Comment sont régulés les différents usages et externalités des aménagements hydroélectriques ? Qu'est-ce qui est régulé par les politiques publiques ? Qu'est-ce qui est régulé par les droits de propriété ? Quel est le rôle de la concession hydraulique dans cette régulation ? Quels sont les usages et externalités qui ne sont pas régulés ?

Q1.3 : Dans quelle mesure les différentes régulations de droit public et relatives aux droits de propriété sont-elles coordonnées entre elles ? Existe-t-il des contradictions ou des incohérences ?

H1 : Le développement de la multifonctionnalité directement par les actrices et acteurs des différents aménagements hydroélectriques et la prise en compte tardive/récente du concept dans les discours officiels en Suisse n'ont pas permis un développement coordonné et exhaustif de la régulation de cette multifonctionnalité à l'échelle du pays ou des cantons. La capacité de régulation de la multifonctionnalité par le régime institutionnel est donc relativement faible, avec peu d'usages régulés pour le moment.

O2 : Puisque certains usages des barrages-réservoirs suisses mentionnés dans la littérature concernent les acteurs du périmètre des aménagements et que des accords peu étudiés – tout comme les stratégies de mise en œuvre de la régulation – existent entre ces acteurs (Maurer 2020), notre deuxième objectif est d'**évaluer la déclinaison du régime de régulation (O1) à l'échelle des aménagements par les acteurs concernés et d'étudier les stratégies qu'ils développent dans cette mise en œuvre.** Ces stratégies de mise en œuvre peuvent avoir un effet sur la régulation de la multifonctionnalité, par exemple en régulant des usages qui ne l'étaient pas via le régime de régulation.

Pour remplir cet objectif, nos questions de recherches sont les suivantes :

Q2.1 : Existe-t-il des règles formelles ou informelles additionnelles développées à l'échelle locale, communale ou régionale qui concernent les usages des aménagements hydroélectriques ? Si oui, sur quels usages portent ces règles et quel est leur contenu ? Ces règles permettent-elles de compléter le régime de régulation observé au niveau fédéral ou des cantons (O1), supposé peu coordonné et exhaustif (H1) ?

[11] Par opposition aux usages, qui sont considérés comme des externalités positives.

Q2.2 : Quelles sont les stratégies d'activation du droit développées par les différentes actrices et acteurs à l'échelle des aménagements ? Des arrangements locaux ont-ils été mis en place ? Entre quels types d'acteurs ? Quel est l'effet de ces arrangements locaux sur le régime de régulation observé au niveau fédéral ou des cantons (O1) ?
Q2.3 : Quelle est la capacité de ces arrangements à arbitrer les rivalités découlant d'une utilisation multifonctionnelle des aménagements ?

H2 : Puisque la régulation de la multifonctionnalité au niveau fédéral ou des cantons est sectorielle et peu exhaustive, les actrices et acteurs disposent d'une certaine marge de manœuvre dans l'utilisation des aménagements. Ils s'organisent ainsi directement entre eux pour les usages qui les concernent, de manière formelle ou non. Ces arrangements permettent de réguler les usages non régulés au niveau fédéral ou des cantons en temps normal. En cas de conflits sur les ressources, ces arrangements ne permettent toutefois pas de répondre aux enjeux puisqu'ils n'impliquent pas toutes les actrices et acteurs concernés par les ressources.

O3 : Puisque la régulation de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs est peu étudiée en Suisse alors qu'elle présente des défis, notamment dans le cadre du retour des concessions hydrauliques, notre troisième objectif est de **repérer différents instruments de régulation alternatifs identifiés dans d'autres contextes institutionnels pour répondre aux enjeux relatifs au multiusage des aménagements hydroélectriques constatés en Suisse et évaluer leur pertinence, ainsi que les conditions de leur éventuelle transposabilité en Suisse.**

Cet objectif repose sur les questions de recherche suivantes :

Q3.1 : Quels sont les *modèles* de gouvernance existant à l'étranger pour réguler la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques ? Quels sont les types d'instruments potentiellement pertinents présents au sein de ces modèles ? Qui sont les parties prenantes autour de ces instruments ? Ces instruments contiennent-ils des dispositions priorisant les usages les uns par rapport aux autres ? Permettent-ils au régime de réguler les rivalités résultant de l'apparition de nouveaux usages ?

Q3.2 : Quelles seraient les conditions d'importation de tels instruments en Suisse ? Avec quel intérêt pour la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques ?

H3 : Le développement en Suisse de nouveaux instruments de régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques pourrait présenter un intérêt pour la gestion durable des ressources concernées. L'expérience d'autres pays en matière de gestion des pénuries est précieuse pour l'anticipation d'épisodes analogues futurs en Suisse. L'importation d'instruments de l'étranger vers la Suisse nécessite certaines adaptations du fait de la structure fédérale de la Suisse, avec une gestion de l'eau décentralisée.

Les résultats des différentes questions de recherche sont présentés dans les chapitres 4, 5 et 6 du présent document. Les hypothèses sont quant à elles discutées au chapitre 7.

2. Cadre d'analyse : les régimes institutionnels de ressources

La gouvernance des ressources est un vaste champ de recherche qui repose sur différents cadres d'analyse provenant notamment des domaines de l'*économie institutionnelle des ressources* et de la science politique. Nous mentionnons ici brièvement quelques cadres d'analyse mobilisés par des recherches récentes sur la multifonctionnalité de l'eau et des aménagements hydroélectriques avant de présenter celui sur lequel notre choix s'est porté.

Premièrement, le cadre d'analyse de l'***Institutional Analysis and Development*** (IAD) développé par Elinor Ostrom depuis les années 1980 s'intéresse aux *arènes d'action* (ou *situations d'action*) dans lesquelles les règles émergent, avec un focus sur les processus de choix des actrices et acteurs et notamment les facteurs contextuels qui les structurent (la nature des ressources considérées, le contexte social et culturel dans lequel les individus interagissent et la configuration des règles existantes) (E. Ostrom 2006). Ce cadre d'analyse a par exemple été utilisé par Kellner et Brunner (2021) ainsi que par Turley (2023a) pour l'étude de la gouvernance de l'eau en tant que ressource multifonctionnelle. Il est souvent employé en combinaison avec le cadre d'analyse SES (***social-ecological system***), qui permet notamment une compréhension plus fine des ressources étudiées (*système de ressources* (secteur, taille, productivité, etc.) et *unités de ressources* (taux de remplacement, distribution dans le temps et l'espace, etc.)) ainsi que des *systèmes de gouvernance* (règles, régime des droits de propriété, etc.), des *acteurs* (taille du groupe, attributs socioéconomiques, etc.) et des *situations d'action* (processus de résolution des conflits, de sanction, etc.) (Cole, Epstein, et McGinnis 2019).

La ***gouvernance polycentrique*** est également régulièrement mobilisée afin de s'intéresser aux différents centres de décisions (indépendants et dotés d'une autorité formelle) et à la façon dont ils interagissent, dans l'idée que la gouvernance ne repose pas nécessairement sur une autorité unique et centralisée (V. Ostrom, Tiebout, et Warren 1961; Gruby et Basurto 2013). Kellner, Oberlack, et Gerber (2019) utilisent par exemple ce cadre d'analyse pour étudier la façon dont la coordination des usages des ressources évolue au fil du temps, en complément des régimes institutionnels de ressources.

Le cadre d'analyse des ***régimes institutionnels de ressources*** (RIR) est développé pour l'étude de la régulation des ressources depuis plus d'une vingtaine d'années, notamment à l'Institut de hautes études en administration publique (IDHEAP) aujourd'hui rattaché à l'Université de Lausanne. Il est à noter que les ressources considérées peuvent être tant naturelles (p.ex. l'eau (Reynard et Mauch 2001; Varone et al. 2002)) qu'infrastructurelles (p.ex. les stocks de logements (Nicol 2011) ou les infrastructures de réseaux (Nahrath, Pflieger, et Varone 2011)). Ce cadre d'analyse combine l'analyse des politiques publiques, et plus spécifiquement des politiques publiques environnementales (De Buren 2015, 9)), avec la théorie des droits de propriété afin d'évaluer la durabilité de la gestion des ressources concernées (Varone, Nahrath, et Gerber 2007; Knoepfel, Nahrath, et Varone 2007; Gerber et al. 2009).

Nous mentionnons finalement la littérature sur la ***policy integration***, qui focalise son attention sur les relations de transversalité entre les différentes politiques publiques (par opposition avec un fonctionnement « en silo ») afin d'éviter que l'une de ces dernières n'impacte négativement la ressource concernée par une autre (Tosun et Lang 2017). Contrairement aux approches présentées ci-dessus, cette approche se concentre toutefois uniquement sur les politiques publiques.

La sélection du cadre d'analyse pour l'étude de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins s'est basée sur la capacité de celui-ci à répondre à nos questions de recherche ainsi que sur les critères suivants :

- La possibilité d'intégration d'un **nombre élevé d'usages des ressources** et une certaine **flexibilité dans la définition des ressources étudiées** (voir chapitre 1.1.1.) ;
- La possibilité d'une prise en compte dans l'analyse du **rôle central de la concession hydraulique** dans la régulation des usages des aménagements hydroélectriques. La concession hydraulique étant l'instrument majeur régulant les droits d'usage de l'eau dans les aménagements hydroélectriques (voir chapitre 1.1.3.), il nous semblait en effet nécessaire que le cadre choisi intègre l'étude des droits de propriété ;
- La possibilité d'une analyse croisée entre les régulations de **différents échelons institutionnels**, en l'occurrence l'échelon fédéral ainsi que les échelons cantonaux et communaux ;
- La possibilité de tester les résultats obtenus dans des **études de cas** et de s'intéresser à la mise en œuvre des règles par les actrices et acteurs locaux.

Les différents cadres d'analyse susmentionnés répondent tous plus ou moins à ces différents critères. Compte-tenu du caractère exploratoire de la recherche – la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques n'ayant que peu été étudiée en Suisse –, nous souhaitions toutefois sélectionner un cadre d'analyse relativement simple. Cela nous semble être le cas des RIR, qui représentent par ailleurs selon nous l'approche permettant, dans le cas qui nous intéresse, d'observer un large panel d'objets (les règles qui existent, tant du côté des politiques publiques que des droits de propriété ; leur cohérence ou au contraire les incohérences résultant de la coexistence des différents corpus de règles ; les ressources d'action dont disposent les actrices et acteurs pour atteindre leurs objectifs ; les arrangements entre acteurs autour de la mise en œuvre des règles sur le terrain ; l'impact de ces règles et de leur mise en œuvre sur les ressources) tout en étant facilement mobilisable. Il a de plus largement été utilisé en Suisse, qui représente notre terrain d'étude principal.

Si nous nous restreignons ici à l'utilisation des RIR pour des questions de faisabilité, la mobilisation d'autres cadres d'analyse permettrait bien évidemment d'ajouter une connaissance d'enjeux plus spécifiques tels que l'équité d'accès aux ressources, les rapports de pouvoir qui se jouent autour des aménagements hydroélectriques ou encore le caractère polycentrique ou non de leur gouvernance. Au-delà des cadres d'analyse susmentionnés, divers champs d'étude tels que les *politics of dam infrastructures* – qui considèrent les barrages comme des instruments de pouvoir et de contrôle du territoire et non comme de simples ouvrages techniques – et la *law in context* – qui s'intéresse à l'interaction (et au décalage) entre le droit et sa mise en œuvre sur le terrain – présentent par ailleurs des éléments intéressants pour l'étude des aménagements hydroélectriques.

Dans la suite du présent chapitre, nous présentons tout d'abord les principales caractéristiques d'un aménagement hydroélectrique sous l'angle des différentes ressources qui le composent ainsi que des usages qui en sont faits (section 2.1.). La section suivante (2.2.) est dédiée à la présentation du cadre d'analyse des RIR et à la façon dont il peut être mobilisé pour étudier les politiques publiques et les droits de propriété encadrant l'utilisation d'une ressource. L'ensemble de ces règles compose le *régime institutionnel* de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse. Finalement, la section 2.3. se concentre sur la présentation des différentes stratégies d'activation du droit pouvant être

mobilisées par les actrices et acteurs dans la mise en œuvre – ou non – du régime institutionnel sur le terrain. Ces stratégies sont conceptualisées sous la forme d'arrangements de régulation localisés (ARL).

2.1. Le système de la ressource

Avant de plonger dans la question de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques, il convient de s'arrêter brièvement sur le lexique employé pour définir ces derniers.

En effet, si le terme de *barrage*[12] est largement répandu dans le langage courant dans le monde francophone pour renvoyer à ces aménagements, il cohabite avec d'autres termes tels que les *réservoirs*[13], les *retenues*, les *ouvrages d'accumulation* ou encore les *barrages-réservoirs*. La littérature, notamment anglophone, distingue ces termes qui renvoient à des ouvrages aux caractéristiques différentes et spécifiques. Cooley, Ryan, et Smith (2021, 79) proposent ainsi de définir les *réservoirs* comme « *any water bodies having water levels in some way directly managed by humans through dam operation, including both artificial water impoundments and pre-existing water bodies whose levels become managed after dam construction* ». Turley, Bréthaut et Pflieger (2022) considèrent également le barrage comme l'ouvrage qui retient les eaux d'une rivière. Ces autrices et auteur élargissent toutefois la définition d'un réservoir en écrivant que ce dernier est une infrastructure à part entière – incluant un barrage – et une unité intéressante pour une analyse holistique des flux d'eau entrant et quittant un système ainsi que de la répartition de l'eau dans ce système.

En Suisse, la majeure partie des barrages a été construite dans un but hydroélectrique. Dans les documents de l'Administration fédérale, ils se retrouvent donc sous l'appellation d'*aménagement hydroélectrique*, défini comme un ensemble composé de la centrale de production électrique, des prises d'eau, des conduites, des bassins d'accumulation, etc. (OFEN 2024). Il est à noter que quatre types d'aménagements hydroélectriques sont recensés en Suisse : les aménagements au fil de l'eau, qui ne stockent pas l'eau mais l'utilisent directement pour produire de l'énergie, les aménagements à accumulation, qui stockent l'eau et la turbinent ultérieurement ainsi que deux types d'aménagements de pompage-turbinage (« pur »[14] et « mixte »[15]) qui disposent de plusieurs bassins d'accumulation et peuvent alterner pompage et turbinage de l'eau entre ces derniers (OFEN 2024). L'*Ordonnance sur les ouvrages d'accumulation* (OSOA ; RS 721.101.1) utilise quant à elle le terme *d'ouvrage d'accumulation*, qu'elle décrit comme composé d'un *ouvrage de retenue* – le mur en béton, en remblai, etc. –, d'un bassin de retenue et d'installations annexes relevant de la sécurité (art. 1 OSOA).

Nous avons choisi d'utiliser le terme d'*aménagement hydroélectrique* afin de distinguer clairement les différentes entités – et ressources – qui composent un aménagement. En effet, nous considérons les aménagements hydroélectriques comme des complexes multiressourciels composés tant de ressources naturelles qu'infrastructurelles, dans la lignée des travaux réalisés par Schweizer et al. (2014) sur les systèmes d'irrigation alpins. Thür, Björnsen Gurung, et Stähli (2020) mentionnent par ailleurs que les barrages-réservoirs multifonctionnels sont des systèmes. **Par rapport à la définition susmentionnée de l'Administration fédérale, nous restreignons toutefois dans le cadre de cette recherche les aménagements hydroélectriques aux ouvrages qui disposent de capacités de stockage de l'eau**

[12] *Dam* en anglais, *Staudamm* en allemand.
[13] *Reservoir* en anglais, *Wasserspeicher* en allemand.
[14] Les aménagements de pompage-turbinage pur « *n'utilisent que l'eau préalablement pompée dans le bassin d'accumulation. En règle générale, les pompes et les turbines ont en commun le bassin d'accumulation et le bassin inférieur* » (OFEN 2023, 2).
[15] En ce qui concerne les aménagements mixtes de pompage-turbinage, « *il s'agit d'une combinaison entre aménagements à accumulation et de pompage-turbinage pur* » (OFEN 2023, 2).

(aménagements à accumulation et de pompage-turbinage). Nous employons également le terme de *barrage-réservoir* comme traduction du terme anglais des *reservoirs* de Turley, Bréthaut et Pflieger (2022). L'ajout du mot « barrage » se justifie par le caractère polysémique du mot « réservoir » en français et s'aligne sur les travaux de Flaminio et Reynard (2025).

2.1.1. Caractéristiques des ressources étudiées

Les aménagements hydroélectriques à accumulation sont des systèmes techniques constitués de différentes composantes, notamment d'une retenue d'eau, liée à un lac naturel ou créée par la construction d'un mur de barrage ; d'éventuelles prises d'eau pour capter des eaux d'autres bassins versants et les amener dans le lac de retenue ; d'un puits blindé ou d'une conduite forcée pour amener l'eau à une usine de production se situant plusieurs dizaines ou centaines de mètres en aval du barrage ; de turbines entraînées par la force de chute de l'eau dans ladite usine et d'un canal de fuite relâchant l'eau utilisée dans un cours d'eau ou un lac (**figure 2**). Une deuxième conduite forcée peut s'ajouter pour capter de l'eau en aval et la pomper jusqu'à la retenue d'altitude dans un aménagement de pompage, respectivement de pompage-turbinage, ou l'opération peut être effectuée dans le même puits blindé que le turbinage, en alternance.

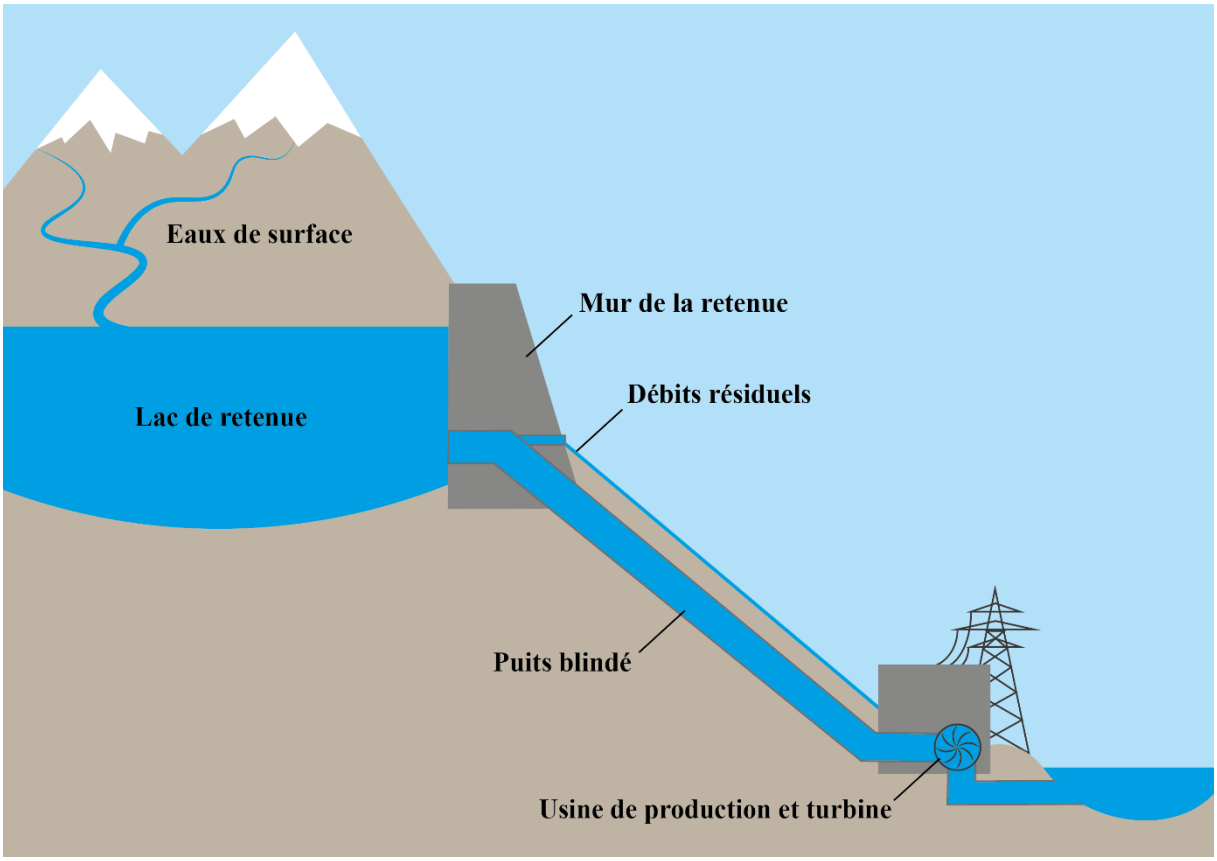

Figure 2 : Schéma d'un aménagement hydroélectrique à accumulation typique. Source : autrice.

Afin de se saisir au mieux de la thématique des rivalités et complémentarités des usages liées à ces aménagements alpins, il nous semblait nécessaire de définir ces derniers à l'aide de recherches interrogeant la notion de ressource dans le cadre de systèmes rassemblant des éléments naturels et manufacturés (notamment Schweizer et al. 2014, qui ont travaillé sur les systèmes d'irrigation alpins). Nous proposons ainsi de considérer les aménagements hydroélectriques comme des **complexes multiressourciels** composés de ressources infrastructurelles telles que citées ci-dessus et d'une

ressource naturelle qu'est l'eau, et ayant pour fonction originelle – mais pas unique – d'utiliser cette ressource naturelle pour produire de l'électricité.

Les eaux présentes dans le périmètre d'un aménagement hydroélectrique peuvent présenter des caractéristiques diverses. Nous distinguons ainsi trois catégories relatives à cette ressource, qui doivent ensuite nous permettre d'établir une liste la plus exhaustive possible des usages d'un aménagement hydroélectrique et d'identifier les complémentarités et rivalités entre ces usages :

1. Les eaux disponibles en **amont** d'une retenue d'eau et/ou de captages, c'est-à-dire les eaux qui arrivent dans le lac de retenue de manière naturelle par gravité ou qui y sont amenées via une conduite par gravité ou à l'aide d'une pompe ;

2. Les eaux contenues dans le **lac de retenue**, la présence de la ressource infrastructurelle que constitue le mur du barrage permettant de modifier la disponibilité et la forme de la ressource en eau, celle-ci étant dorénavant également disponible sous forme de volumes stockés qui constituent *de facto* une surface utilisable pour différents usages ;

3. Les eaux présentes dans les tronçons à débits résiduels en **aval** de la retenue et les eaux restituées à l'aval de l'usine de production.

Tout ce qui concerne l'eau est analysé sous l'angle de la quantité (volumes d'eau disponibles), mais aussi de la qualité de celle-ci.

2.1.2. Périmètre et disponibilité des ressources dans le temps

L'étude de la ressource « eau » se fait généralement à l'échelle du *bassin versant* (Vieillard-Coffre 2001; Milano et Reynard 2018). Dans la mesure où un aménagement hydroélectrique représente la réponse à

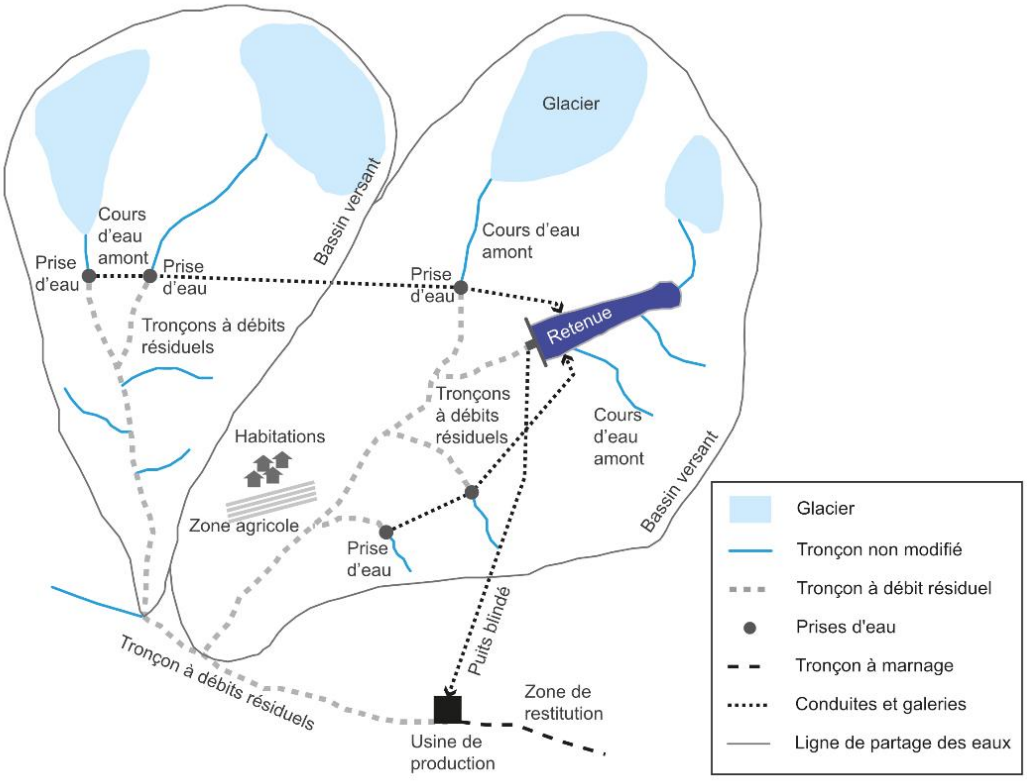

Figure 3 : Périmètre d'un aménagement à accumulation de montagne. Modifié d'après Musy, Higy, et Reynard (2014), 435.

différents enjeux techniques, politiques et/ou économiques au-delà d'un périmètre strictement hydrographique ou administratif (Ghiotti 2006), nous considérons toutefois qu'il peut exercer une influence au-delà de cette unité spatiale, notamment par le biais de prises d'eau situées dans d'autres bassins versants que celui où se situe la retenue d'eau. Nous lui préférons ainsi la notion de *bassin d'usages*, dont les contours sont définis par l'empreinte spatiale des infrastructures relative à l'usage considéré (Calianno, Milano, et Reynard 2018; Reynard et al. 2025).

La **figure 3** propose un aperçu détaillé d'un aménagement hydroélectrique à accumulation de montagne et correspond au périmètre choisi pour l'observation des trois catégories de ressources « eau » et des ressources infrastructurelles. Nous incluons donc dans le périmètre d'un aménagement hydroélectrique le bassin d'usages dans lequel se situe le lac de retenue, ainsi que tout ce qui s'y trouve (constructions liées au barrage-réservoir, mais aussi habitations ou zones agricoles présentes), les cours d'eau desquels provient l'eau utilisée dans l'aménagement, les tronçons à débits résiduels à l'aval de la retenue et des prises d'eau, ainsi que le lac ou cours d'eau où l'eau est restituée après son passage par l'usine de production, dans les premières dizaines de mètres en aval du canal de fuite. Il aurait été possible d'élargir l'analyse en incluant le lac ou cours d'eau en aval de la restitution d'eau dans son entièreté puisque la gestion d'un barrage-réservoir peut entraîner des conséquences plusieurs dizaines, voire centaines, de kilomètres plus loin ; pour des raisons de faisabilité, nous nous en tenons cependant à un périmètre spatial facilement identifiable comme un ensemble groupé.

Le sujet de la disponibilité des ressources dans le temps est intimement lié avec celui de la renouvelabilité de celles-ci et permet de distinguer encore plus clairement les différentes catégories de ressources proposées ci-dessus (**tableau 1**).

En ce qui concerne la catégorie « eaux en amont de la retenue », nous relevons une disponibilité de la ressource dépendant grandement du régime hydrologique dans les zones en amont des captages et de la retenue. En effet, ce sont des processus d'évaporation, de condensation, d'autoépuration ou encore de filtrage qui sont responsables du renouvellement quantitatif et qualitatif de la ressource (Musy, Higy, et Reynard 2014). Sa disponibilité varie par ailleurs fortement entre les saisons en fonction de la fonte de la neige et des glaciers, et des modifications de la disponibilité saisonnière sont attendues sur le long terme en réponse au changement climatique (Kellner 2019).

Tableau 1 : Disponibilité, saisonnalité et renouvelabilité des différentes catégories de ressources.

Catégorie de ressources	Disponibilité liée à des processus naturels	Disponibilité liée à des processus humains	Saisonnalité	Renouvelabilité
Eaux en amont de la retenue	x		Forte disponibilité en été, moindre en hiver[16]	Liée à des processus naturels
Lac de retenue	x	x	Disponibilité forte en fin d'été et en automne, faible en fin d'hiver et au printemps	Liée aux apports naturels ou au pompage et captage dans des prises d'eau, ainsi qu'à la quantité d'eau turbinée
Eaux en aval de la retenue	x	x	Peu de variations puisque régime artificialisé (débits résiduels)	Liée à des décisions humaines
Infrastructures		x	Pas de variations saisonnières	Rénovation sur long terme

La disponibilité et la renouvelabilité de l'eau en aval des infrastructures sont quant à elles partiellement liées à des décisions humaines, puisque ce sont des tronçons où l'eau est relâchée intentionnellement[17] après son stockage dans le lac de retenue (régime d'usage ; Calianno, Milano, et Reynard 2018). Dans le même ordre d'idée, la disponibilité et la renouvelabilité de la catégorie de ressources « lac de retenue » est d'une part due aux apports naturels en eau et d'autre part à la gestion de l'aménagement hydroélectrique (production d'énergie par turbinage qui diminue le volume d'eau disponible, pompage qui « complète » ou « renouvelle » la ressource, tout comme l'augmentation du nombre de prises d'eau en dehors du bassin versant, etc.). Le lac de retenue d'un barrage-réservoir à accumulation connait lui aussi une certaine saisonnalité, liée aux besoins en électricité et à la quantité d'énergie produite par les sources intermittentes (solaire, éolien) ; ainsi, alors que les besoins sont moindres en été et en automne, que les installations photovoltaïques produisent beaucoup et que les apports d'eau dus à la fonte sont au plus fort, le niveau d'eau dans la retenue est à son maximum. En fin d'hiver et au début du printemps, c'est l'inverse. Le lac de retenue « amont » des ouvrages de pompage-turbinage est par ailleurs sujet à un fort marnage[18], tout comme le cours d'eau au niveau de la restitution de l'eau.

La catégorie des « infrastructures » n'est quant à elle pas sujette à la saisonnalité et la question de son renouvellement ne se pose que sur le long terme.

[16] Dans le cas d'un régime hydrologique glaciaire ou nival, en région alpine.
[17] Voir chapitre 4.1.2. pour la question des débits résiduels.
[18] Le marnage désigne la variation de la hauteur d'eau d'un plan d'eau. Ce terme est notamment utilisé pour qualifier la variation de niveau entre la marée haute et la marée basse. Dans le domaine de l'hydroélectricité, le marnage concerne surtout les tronçons situés à l'aval des installations de turbinage et dont le niveau varie fortement en fonction du turbinage de l'eau. Dans les ouvrages de pompage-turbinage, la phase de pompage induit également un certain marnage dans le bassin amont.

2.1.3. Les différents usages des aménagements hydroélectriques

Nos recherches – et plus particulièrement les quatre catégories de ressources susmentionnées – ont permis d'établir une liste systématique de tous les usages pouvant théoriquement être faits d'un aménagement hydroélectrique alpin à accumulation, ou se déroulant dans le périmètre de ce dernier. Ces usages, au nombre de 41 (voir **annexe 1** pour la liste complète), ont été regroupés en *neuf fonctions* principales présentées dans la **figure 4** (pour les impacts d'un aménagement hydroélectrique, voir chapitre 2.1.4).

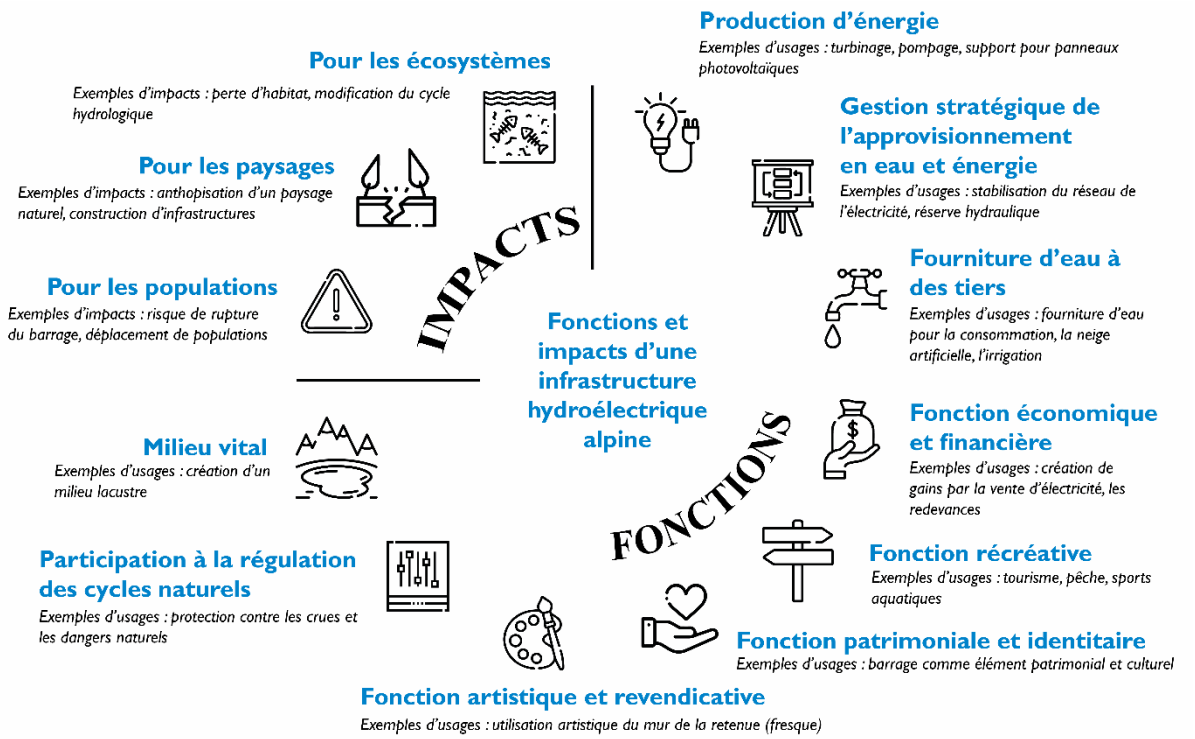

Figure 4 : Les neuf fonctions et trois catégories d'impact d'un aménagement hydroélectrique alpin. Source : autrice.

S'inspirant de différents travaux réalisés tant sur des ressources naturelles (Reynard, Mauch, et Thorens 2000) qu'infrastructurelles (Nicol 2011; Nahrath, Pflieger, et Varone 2011), cette liste va au-delà de la liste des usages recensés par la Commission internationale des grands barrages (ICOLD 2023). À notre connaissance, cet exercice de recensement des usages d'un aménagement hydroélectrique alpin n'avait jamais été fait ; il s'agit ainsi d'une démarche exploratoire dans le but d'établir une liste aussi exhaustive que possible tout en veillant à ne pas définir plusieurs fois la même fonction. Il est à noter que les notions de rivalité et de complémentarité entre les usages (voir section 2.1.5. ci-dessous) permettent de garantir l'exclusion mutuelle entre les fonctions. En effet, deux usages susceptibles d'être rivaux entre eux ou complémentaires ne peuvent, par définition, qu'être distincts.

En détail, les neuf fonctions (ou externalités positives) retenues pour notre analyse sont les suivantes :

I. Production d'énergie

La production d'énergie indigène et la demande croissante en électricité de l'industrie motivent la construction des premiers aménagements hydroélectriques dans les Alpes suisses au 19ème siècle, d'abord via des aménagements au fil de l'eau puis par des barrages à accumulation (Reynard, Mauch, et Thorens 2000; Pougatsch et Schleiss 2023). En 2024, la **production d'énergie par turbinage** à partir d'installations à accumulation, pompage exclu, représentait environ 31,6% de la production d'électricité suisse, soit 24'117 GWh, contre 49% en 1970 (16'550 GWh) (OFS 2025).

Au fil du temps, l'utilisation du **pompage** s'est ajoutée au turbinage dans certains aménagements. Reposant sur le principe d'une disponibilité d'eau dans une retenue « aval » pouvant être pompée – pendant les heures où la production en électricité dépasse la demande, notamment du fait de la production d'énergie solaire et éolienne – dans une retenue « amont » afin d'y être stockée puis relâchée en direction des turbines de l'usine de production lorsque la demande en électricité est plus forte, cet usage consomme de l'énergie pour le pompage de l'eau vers la retenue « amont » (de l'ordre de 20 à 30% de l'énergie qui sera produite par le turbinage de cette même eau par la suite) (Romande Energie 2021). Il octroie toutefois certains avantages explicités dans le prochain sous-chapitre.

Les aménagements hydroélectriques peuvent également être utilisés en **complément d'autres technologies de production d'énergie** telles que le photovoltaïque, sur le mur de la retenue d'eau ou sur le lac lui-même. Les parcs solaires flottants en milieu alpin n'en sont toutefois qu'à leurs balbutiements, puisque le premier de ceux-ci a été mis en service sous la forme d'un projet de démonstration en 2019 sur le lac des Toules (Val d'Entremont, Valais).

II. Gestion stratégique et politique de l'approvisionnement en eau et énergie

Cette deuxième fonction se distingue de la première par une utilisation des ressources davantage prospective, préventive et indirecte. En effet, il ne s'agit pas ici de manipuler directement les installations hydroélectriques, mais bien de les intégrer « sur le papier » dans des stratégies politiques ou de gestion.

Cette fonction regroupe ainsi des usages des aménagements hydroélectriques faits à différents niveaux institutionnels ou privés, notamment par la Confédération qui les utilise dans le cadre de ses objectifs en matière d'**approvisionnement en électricité sûr, indigène et basé sur les énergies renouvelables** ou encore dans le cadre de la création d'une **réserve hydroélectrique** – comme instaurée par la Confédération à partir de l'hiver 2022/23 – pour palier une éventuelle pénurie d'électricité (pour plus de détails à ce sujet, voir chapitre 4.1.1.).

Les aménagements de pompage-turbinage permettent quant à eux de **stabiliser le réseau d'électricité en complément de sources intermittentes** telles que le solaire ou l'éolien en équilibrant les variations de production à court terme ou saisonnières (Conseil fédéral 2013) et peuvent être exploités en tant que « **batterie** » (utilisation du surplus de production provenant de sources non flexibles pour pomper de l'eau depuis l'aval vers le bassin de retenue amont, l'eau représentant dans ce cas de figure de l'énergie potentielle).

La retenue d'eau permet de plus une utilisation des ouvrages hydroélectriques en tant que **réserve d'eau pour les potentielles situations de crise** impactant les populations ou l'environnement.

III. Fourniture d'eau à des tiers

La fourniture effective d'eau n'est toutefois pas une exception puisque l'eau des retenues est régulièrement utilisée (contre paiement aux sociétés disposant des droits d'eau ou selon accord avec ces dernières) par les actrices et acteurs des environs dans ce but, que ce soit en tant qu'**eau potable**, **eau pour l'agriculture**, pour la **réserve incendie** ou encore pour la **production de neige artificielle**.

À titre d'exemple, l'aménagement hydroélectrique de Cleuson, en Valais, fournit de l'eau potable et de l'eau pour la réserve incendie à la commune de Nendaz (Flaminio et Reynard 2023a). Des prélèvements pour l'irrigation et l'agriculture sont par ailleurs effectués à l'aval de cette retenue, nécessitant une collaboration autour des ressources à disposition. D'autres barrages-réservoirs ont été sollicités

ponctuellement pour la fourniture d'eau pour le bétail, prélevée par hélicoptère pendant les épisodes de sécheresse.

Finalement, l'eau des aménagements hydroélectriques peut être utilisée pour les **besoins de l'industrie** ou en tant qu'**eau de refroidissement**.

IV. Fonction économique et financière

La fonction économique et financière regroupe les usages s'appliquant généralement aux ressources infrastructurelles, sur la base de ce qui a été fait par Nicol (2011) sur les stocks de logements. Cette fonction rassemble ainsi les usages des aménagements hydroélectriques en tant que producteurs de potentiels **gains financiers ou en nature** pour les communautés qui en concèdent la force, les sociétés au bénéfice de la concession ou encore pour d'autres actrices et acteurs qui proposent des services y relatifs, p.ex. l'entretien des infrastructures.

V. Fonction récréative et sportive

Les réservoirs hydroélectriques alpins modifient les paysages naturels, créant parfois des **paysages et lacs** appréciés par les touristes et les populations locales (pour les impacts négatifs des ouvrages hydroélectriques, voir chapitre 2.1.4.). Du fait de leur participation à l'aménagement de la montagne (notamment via la construction de routes d'accès), ils offrent par ailleurs souvent de **nouvelles possibilités en matière de tourisme et d'activités sportives** dans les environs. L'aménagement de la Grande Dixence (Valais) propose par exemple des visites guidées du mur de la retenue, une tyrolienne et plusieurs voies de grimpe. D'autres barrages-réservoirs accueillent également des grimpeuses et grimpeurs, à l'image du barrage de la Verzasca (Tessin) lors de compétitions d'escalade[19]. Ce même aménagement est connu pour le saut à l'élastique, alors que du *rap-jump*[20] est effectué sur celui des Toules (Valais).

Le lac de retenue peut également être prisé pour la **pêche de loisir**, depuis les berges ou depuis une embarcation, et les **sports aquatiques** comme le paddle ou l'aviron.

VI. Fonction patrimoniale, identitaire et scientifique

Ouvrages gigantesques, les aménagements hydroélectriques ont été bâtis sur plusieurs années et jouent parfois un rôle déterminant pour le développement d'une région, revêtant une **signification patrimoniale et culturelle** particulière. Le chantier de la Grande Dixence a par exemple rassemblé trois mille travailleurs pendant dix ans et de nombreux reportages et ouvrages relatent aujourd'hui sa construction hors normes (Kalbermatten 2025). Plusieurs aménagements hydroélectriques font par ailleurs partie de l'inventaire suisse des biens culturels d'importance nationale et régionale[21], à l'image de la Grande Dixence (importance nationale) et des barrages-réservoirs d'Emosson (Valais) et de Mauvoisin (Valais) (tous deux d'importance cantonale).

Les barrages-réservoirs sont également régulièrement représentés en lien avec le canton du Valais – premier producteur d'énergie hydroélectrique de Suisse –, que ce soit sur des dépliants touristiques ou encore sur l'édition 2022 du timbre de la Poste relatif au Valais[22]. Cette utilisation de l'image des

[19] https://www.rts.ch/info/regions/autres-cantons/14443265-au-tessin-le-barrage-verzasca-met-au-defi-lelite-de-la-grimpe.html (consulté le 06.11.2023).
[20] Descente du mur de la retenue, en marchant sur ce dernier et face au vide, attaché par un harnais de deltaplane.
[21] Cet inventaire recense les biens culturels à protéger en cas de conflit armé, de catastrophe ou de situation d'urgence.
[22] https://www.post.ch/static/Post/Medienmitteilungen/Mein_Kanton_unsere_Schweiz/Wallis_110_Press_11080.jpg (consulté le 14.03.2023).

barrages-réservoirs se retrouve aussi régulièrement dans la communication liée à des évènements sportifs ou politiques.

Les aménagements hydroélectriques représentent en sus une **plus-value technologique** par le biais d'un usage scientifique en tant qu'objet d'étude pour les Hautes écoles.

VII. Fonction artistique et revendicative

Certains aménagements ont ponctuellement été utilisés à des **fins artistiques ou revendicatives**. À titre d'exemples, le mur du barrage d'Albigna (Grisons) a été partiellement recouvert d'une image baptisée « La fissure » en 2016[23], le barrage du Vieux Emosson (Valais) a accueilli des danseurs et danseuses acrobates pour une performance en 2019[24] et l'usine électrique de Chandoline (qui turbinait les eaux de la Première Dixence et du barrage-réservoir de Cleuson (Valais)) a été utilisée dans le cadre d'une performance artistique de la Biennale Son en 2023[25]. Le barrage de la Verzasca a quant à lui été popularisé par la scène d'ouverture du film GoldenEye de la franchise James Bond sorti en 1995 et le barrage-réservoir de Moiry a fait partie des sites visités dans le cadre du projet artistique ALTER- en 2022 et 2023[26].

Outre ces aspects artistiques, le mur des barrages peut être utilisé pour **faire passer des revendications**, comme ce fut le cas du mur du barrage des Toules lors de la Grève des femmes de 2019 (Le Nouvelliste 2019) ou encore de celui de la Grande Dixence en 2020 par la Jeunesse socialiste en prévision d'une votation populaire (JS Suisse 2020).

VIII. Services de régulation des cycles naturels

Certains aménagements hydroélectriques sont intégrés dans des stratégies de **lutte contre les crues et les inondations** en aval des usines de production et dans les tronçons à débit résiduel. C'est notamment le cas dans le canton du Valais, qui est depuis 2013 au bénéfice d'un programme de prévision et de gestion des crues du Rhône (système MINERVE, en collaboration avec le canton de Vaud) utilisant le potentiel des aménagements hydroélectriques pour le laminage des crues (voir chapitre 4.1.3. pour davantage d'informations au sujet du système MINERVE). Un autre exemple de l'utilisation des aménagements hydroélectriques pour la gestion des crues est le barrage-réservoir de Mattmark, dont l'évacuateur de crues a été surélevé de 2 mètres à cette fin en 2001 (Sander et Haefliger 2002).

Les aménagements hydroélectriques peuvent en outre jouer d'autres rôles de régulation des cycles naturels via un **soutien à l'étiage**, une **rétention des sédiments** ou encore un **transfert d'eau entre les bassins versants**. Si certains de ces usages peuvent sembler de prime abord constituer des impacts négatifs liés à la présence d'ouvrages hydroélectriques (à ce sujet, voir chapitre 2.1.4.), nous considérons qu'ils peuvent également présenter des avantages pour certaines actrices et acteurs et avons donc choisi de les intégrer dans ce tableau.

IX. Milieu vital

Dans le même ordre d'idée, et bien que la construction et l'utilisation d'aménagements hydroélectriques aient des effets négatifs majeurs sur la faune et la flore concernées, certains organismes peuvent sortir gagnants de la présence du barrage-réservoir et utiliser la **retenue d'eau comme un milieu vital**. Nous pensons particulièrement aux organismes des milieux lacustres, ceux des milieux de rivière étant au

[23] https://arttv.ch/kunst/rock-art-2016-maya-lalive-kunst-auf-zeit/ (consulté le 14.03.2023).
[24] https://www.lematin.ch/story/le-barrage-d-emosson-pret-a-s-envoler-dimanche-853475375602 (consulté le 23.10.2023).
[25] https://www.biennaleson.ch/evenements/alexandre-babel-usine-electrique- (consulté le 06.11.2023).
[26] https://www.alter-anniviers.com/fr/programme/apres-la-pluie/ (consulté le 06.11.2023).

contraire défavorisés[27], et intégrons au tableau les usages de la retenue en tant que lieu pour se nourrir et se reproduire.

2.1.4. Externalités négatives (ou impacts)

La construction et l'utilisation d'ouvrages hydroélectriques à accumulation n'est toutefois pas sans provoquer des impacts négatifs sur les écosystèmes, les paysages et les populations. Ces externalités négatives sont rassemblées dans le **tableau 2**.

Tableau 2 : Externalités négatives d'un aménagement hydroélectrique à accumulation pour les écosystèmes, les paysages et les populations.

Catégorie d'externalité	Externalité
A. Externalités négatives pour les écosystèmes	A.1. Modification du milieu naturel / perte d'habitat pour la faune et la flore locales
	A.2. Modification du cycle hydrologique / artificialisation des débits du cours d'eau
	A.3. Modification de l'érosion en aval du barrage / rétention des sédiments
	A.4. Influence sur l'eau en aval (température, turbidité, etc.)
	A.5. Rupture de la continuité de la rivière pour les organismes
	A.6. Disparition de zones humides en aval de la retenue
	A.7. Augmentation de l'évaporation à la surface du lac
	A.8. Artificialisation de la hauteur d'eau du lac (effet sur les zones riveraines et la faune benthique)
	A.9. Production de méthane
	A.10. Construction d'infrastructures (route, barrage, stations de pompage, etc.) dans des zones éventuellement préservées
	A.11. Risque de débâcle (rupture du barrage)
B. Externalités négatives pour les paysages	B.1. Anthropisation d'un paysage naturel
	B.2. Construction d'infrastructures (route, barrage, stations de pompage, etc.) dans des zones éventuellement préservées
C. Externalités négatives pour les populations	C.1. Risque (rupture du barrage)
	C.2. Déplacement de populations et destruction de biens immobiliers
	C.3. Trafic routier lors de la construction et l'entretien du barrage

Les barrages-réservoirs représentent en premier lieu une modification majeure du **milieu naturel** lors de leur construction, changeant un système fluvial en système lacustre sans temps d'adaptation pour la faune et la flore locales. Ils modifient également le régime hydrologique des cours d'eau en aval de la retenue et des prises d'eau, réduisant et artificialisant leurs débits en leur ôtant leurs variations journalières et saisonnières ; en aval des centrales de production, les débits sur l'année restent en principe[28] les mêmes qu'en cas de régime hydrologique naturel ; ils sont toutefois répartis différemment sur la journée et l'année et sont confrontés à de brusques modifications de niveau d'eau (marnage) (Musy, Higy, et Reynard 2014).

[27] Il est à noter que certaines espèces fluviales peuvent toutefois tirer bénéfice des nouvelles conditions du cours d'eau (température, débit, turbidité, etc.) créées par la présence d'un aménagement hydroélectrique.

[28] Les eaux d'un bassin versant peuvent toutefois parfois être relâchées dans un autre bassin versant après leur passage dans la retenue d'eau. À titre d'exemple, l'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin transfère des eaux du bassin versant du Rhin au bassin versant du Rhône, et vice-versa.

La réduction des débits dans les tronçons en aval de la retenue et des prises d'eau, ainsi que la création d'une retenue d'eau, entraînent différentes conséquences sur le lit du cours d'eau (modification des processus morphogéniques (érosion, sédimentation) en aval du barrage, modification de l'infiltration, rétention des sédiments dans le lac de retenue), sur l'eau (température, turbidité, profondeur) et sur les organismes (modification des conditions de vie, rupture de la continuité de la rivière, disparition d'habitats humides). La création d'un écosystème lacustre a quant à elle un impact sur le processus d'évaporation de l'eau, rendu plus important du fait de la surface plus importante du lac par rapport au cours d'eau préexistant, et sur la production de méthane[29], toutefois minime dans les aménagements alpins de par leur eaux froides et pauvres en matière organique (DelSontro et al. 2010). L'utilisation de la retenue d'eau pour la production hydroélectrique empêche par ailleurs celle-ci de se comporter comme un lac naturel (artificialisation de la hauteur d'eau du lac). Finalement, la construction d'infrastructures (routes d'accès, puits blindés, etc.) a aussi un impact sur un environnement parfois peu anthropisé auparavant et la présence d'un barrage constitue un risque pour les écosystèmes situés en aval en cas de rupture de celui-ci.

En ce qui concerne les externalités négatives de la construction d'un barrage-réservoir sur les **paysages**, nous retenons également l'ajout d'éléments infrastructurels dans un paysage jusqu'ici plus ou moins naturel ainsi que la modification de ce dernier par la création d'une retenue d'eau, le remaniement des matériaux sédimentaires via l'ouverture de carrières de matériaux pour la construction à proximité du barrage-réservoir et le dépôt de déblais issus des excavations souterraines (galeries).

Enfin, un barrage-réservoir représente un risque pour la sécurité des **personnes** (variations brusques de débit en aval des aménagements, risque de rupture du mur du barrage) (Musy, Higy, et Reynard 2014), peut contraindre certaines populations à se déplacer ou à déplacer des bâtiments leur appartenant en vue de sa construction et peut créer des nuisances pour les villages en aval du barrage via une augmentation du trafic routier ou le passage de conduites forcées sur leur territoire.

2.1.5. Rivalités, complémentarités et interdépendance des usages

Les rivalités entre les usages recensés concernent majoritairement les usages soustractifs (*consumptive uses)*, c'est-à-dire les usages dont la réalisation implique l'utilisation exclusive d'unités de ressources (p.ex. un volume d'eau ou une certaine surface du mur de la retenue) qui sont ainsi soustraites aux autres usages possibles de ces mêmes unités de ressource – une situation qui peut compromettre l'existence même de ces derniers en cas de rareté de la ressource.

S'agissant de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs alpins, nous avons identifié les principales rivalités suivantes :

1. Rivalités autour de l'**allocation de l'eau présente dans la retenue**, entre les usages qui l'utilisent pour la production d'électricité et ceux qui l'utilisent à d'autres fins (fourniture d'eau potable, irrigation, enneigement artificiel, milieu vital, réserve incendie, espaces de stockage réservés pour la lutte contre les crues, etc.). Il s'agit là de la principale cause actuelle de rivalité, supposée s'aggraver en cas de diminution future de la disponibilité en eau. Il est à noter qu'une recherche récente ayant quantifié les volumes prélevés pour d'autres usages de l'eau que la production hydroélectrique dans le barrage-réservoir de Cleuson (Valais) conclut que ces

[29] La construction d'un barrage-réservoir induit le dépôt de matière organique au fond du lac de la retenue. Cette matière organique se dégrade par fermentation bactérienne, émettant du méthane.

volumes peuvent actuellement être considérés comme faibles[30] à l'échelle d'un aménagement (Flaminio et Reynard 2023a). Nous faisons toutefois l'hypothèse qu'à l'échelle de régions entières, ou encore à l'échelle nationale, ces prélèvements cumulés peuvent représenter des volumes importants qui sont ainsi soustraits aux usages énergétiques, une situation potentiellement problématique dans le contexte actuel de pénurie de production indigène d'électricité en hiver ;

2. Rivalités autour des **stratégies d'utilisation des aménagements**, entre les usages visant une maximisation des gains financiers (notamment via la vente d'électricité (qui implique de produire de l'électricité au moment où les prix sur le marché sont les plus élevés)) et les usages suivant une autre logique d'action (p.ex. réserve hydroélectrique hivernale (qui implique de conserver certains volumes d'eau dans la retenue sans les turbiner alors que les prix de l'électricité sont élevés en hiver), protection contre les crues (qui implique de conserver le maximum d'eau dans la retenue pour éviter les crues, et éventuellement de réaliser un abaissement préventif du niveau de la retenue indépendamment des prix de l'électricité), soutien des étiages (qui implique de libérer de l'eau sans la turbiner indépendamment des prix de l'électricité)) ;

3. Rivalités autour de l'**utilisation de la surface de la retenue d'eau** (production d'énergie photovoltaïque, activités récréatives, pêche) ;

4. Rivalités autour de l'**utilisation des ressources infrastructurelles**, principalement entre les usages qui nécessitent le mur de la retenue (production d'énergie photovoltaïque, activités récréatives, activités artistiques).

Il est à noter que la présence de rivalités n'implique pas nécessairement l'existence de conflits dans les faits, notamment lorsque la ressource est disponible en suffisance, facilement renouvelable ou que les droits d'usage y relatifs sont clairement établis et régulés. Une absence de régulation des rivalités risque cependant de fragiliser la durabilité de la gestion de la ressource (De Buren 2015) et de compliquer la pesée des intérêts en cas de situation de forte rivalité ou de conflit à propos de l'allocation des unités de ressource.

Certains usages présentent quant à eux une complémentarité en matière de ressource ou d'infrastructure. Trois grandes complémentarités se dessinent :

1. Une potentielle **complémentarité par l'infrastructure** (conduites d'amenée d'eau) **entre les différents prélèvements d'eau à destination de tiers** (eau potable, réserve incendie, enneigement artificiel) ;

2. Une **complémentarité entre les usages financiers des aménagements, les usages de production d'énergie et certains usages stratégiques** (p.ex. complémentarité entre les gains financiers obtenus par les communes via les redevances hydrauliques, la production d'énergie par des sociétés hydroélectriques et les objectifs de la Confédération en matière de production hydraulique) ;

3. Une potentielle **complémentarité entre les différents usages à valeur touristique** (paysage lacustre, usages récréatifs, usages culturels).

[30] De 0,78 à 3,46% des apports naturels dans le lac de Cleuson selon les années (corrigé d'après Flaminio et Reynard 2023a).

Ces complémentarités entre les usages esquissent de potentiels intérêts communs entre certains acteurs et offrent de premières pistes de réflexion intéressantes pour l'analyse de la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins, développée plus en détail dans le chapitre 4.

Il est à noter que certains usages présentent une **interdépendance**, notamment les fonctions économiques et financières et les fonctions stratégiques qui dépendent de la production d'énergie. Ainsi, un arrêt de la production hydroélectrique a par exemple un impact tant du point de vue énergétique (absence de production d'électricité) que du point de vue financier (absence de revenus liés à la vente d'électricité).

2.2. L'approche par les régimes institutionnels de ressources

L'approche par les régimes institutionnels de ressources est fondée sur le constat empirique qu'une part significative des régulations des ressources n'est pas le produit des seules politiques publiques (c'est-à-dire du droit public), mais résulte aussi de régulations relatives aux droits de propriété, telles que des contrats et des conventions. Comme l'explique De Buren (2015, 9), l'étude de « *l'interconnexion de ces deux types de règles semble cruciale pour comprendre comment la propriété constitue et entrave les politiques environnementales, d'une part, et comment les droits de propriété sont limités par les contraintes publiques, d'autre part* »[31]. Le cadre des RIR permet ainsi d'analyser la régulation, aussi bien des ressources naturelles (en l'occurrence, l'eau) qu'infrastructurelles (dans le cas présent, les parties construites des aménagements hydroélectriques) (Knoepfel, Nahrath, et Varone 2007; Nahrath, Pflieger, et Varone 2011; De Buren 2015; Blake, Nahrath, et Ingold 2020; Gerber, Lieberherr, et Knoepfel 2020).

Le **régime institutionnel** est défini par Nahrath (2003, 35) comme « *l'ensemble des règles formelles (voire dans certains cas informelles) en vigueur, relevant du droit privé (code civil, code des obligations, etc.) comme public (législations fédérales, cantonales, communales, formulées dans le cadre de programmes de politiques publiques), et régissant le comportement des acteurs détenteurs, à un titre ou à un autre, d'un droit de propriété sur, d'accès à, ou d'usage de la ressource, respectivement d'un nombre déterminé (par le régime) de biens et services dérivés de celle-ci. Un régime règle ainsi aussi bien les rapports existant entre personnes (physiques et morales) à propos d'une ressource, qu'entre ces mêmes personnes et la ressource proprement dite. De par son caractère institutionnalisé, un régime de ressource est doté d'une stabilité garantissant une régularité et une certaine prévisibilité des modes de régulation de la ressource, ainsi que des décisions et des sanctions découlant de sa mise en œuvre* ».

[31] Traduit de l'anglais par l'autrice.

Concrètement, deux éléments composent le régime institutionnel d'une ressource : le *policy design* et les droits de propriété[32].

Le **policy design** (voir section 2.2.1.) regroupe l'ensemble des régulations provenant des politiques publiques qui allouent, de manière directe ou indirecte, les droits d'usage sur les ressources en question.

Les **droits de propriété** – présentés dans la section 2.2.2. – concernent quant à eux les règles relatives au droit de propriété formelle, au droit de disposition et au droit d'usage sur les ressources. Ces règles sont définies dans – et peuvent être limitées par – le droit public ou privé.

L'étude systématique des différentes régulations issues des politiques publiques et relatives aux droits de propriété doit permettre de qualifier le régime institutionnel de l'activité hydroélectrique à l'aide des deux dimensions que sont son *étendue* – c.-à-d. le nombre d'usages régulés par le régime – et sa *cohérence* – entendue comme (1) le degré de coordination entre les différentes politiques publiques (cohérence interne aux politiques publiques), (2) la clarté de définition des droits de propriété ainsi que l'absence de contradiction entre eux (cohérence interne aux droits de propriété), et (3) la cohérence (ou non) entre, d'une part, la définition des droits de disposition et d'usage des propriétaires et des usagers des ressources telles que définies par les politiques publiques et, d'autre part, les garanties de ces mêmes droits conférées aux propriétaires et usagers de ces ressources au travers des dispositions du droit privé et de la garantie constitutionnelle de la propriété (cohérence externe) (Gerber et al. 2009). Nous proposons par ailleurs l'ajout d'une *quatrième dimension* dans l'analyse de la cohérence en nous intéressant à la cohérence *verticale* entre les régulations mises en place aux différents échelons institutionnels (fédéral, cantonal, communal) (cohérence entre les niveaux institutionnels). Ce point nous semble particulièrement important dans le cadre de l'étude des aménagements hydroélectriques, ceux-ci reposant sur l'utilisation d'une ressource – l'eau – sur laquelle les compétences sont réparties entre les différents échelons institutionnels. Nous abordons également la question de l'interdépendance entre les évolutions de l'étendue et de la cohérence, notamment les effets positifs (intégration) ou négatifs (blocages) d'une augmentation de la première sur la deuxième (Bolognesi et Pflieger 2019).

La **figure 5** représente graphiquement les différents éléments qui constituent le régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins, ainsi que les liens entre eux. Elle souligne par ailleurs les niveaux auxquels se déroulent l'analyse de la cohérence et de l'étendue du régime.

[32] Il est à noter que l'approche par les régimes institutionnels de ressources repose généralement sur une distinction entre les politiques publiques (fondées dans le droit public) d'une part et le droit privé d'autre part. Puisque les droits de propriété qui régissent l'utilisation des ressources concernées par la production hydroélectrique ne relèvent pas exclusivement du droit privé (p.ex. le contenu des concessions hydrauliques qui est défini dans la *Loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques*), nous avons choisi de parler de « droits de propriété » plutôt que de « droit privé » dans cette thèse. Ceux-ci sont définis plus longuement dans la section 2.2.2. alors que le choix de cette terminologie est discuté au chapitre 8.2.

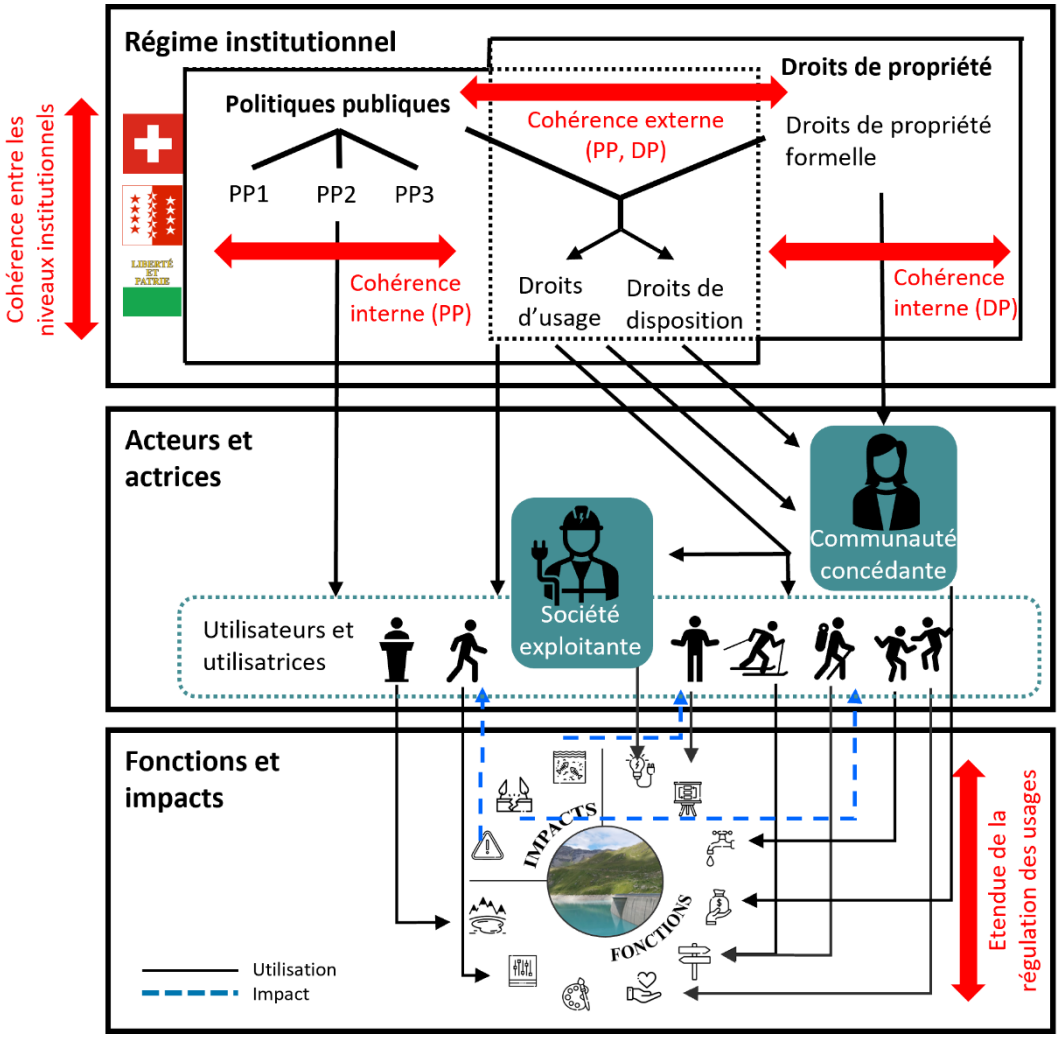

Figure 5 : Composantes de l'analyse des RIR permettant de distinguer les usages des aménagements hydroélectriques (en bas, regroupés en 9 fonctions), les actrices et acteurs concernés (au centre) et le régime institutionnel (en haut) – composé du policy design (politiques publiques) et des droits de propriété – régulant leur utilisation des aménagements hydroélectriques. Les dimensions du RIR que sont l'étendue et la cohérence sont signalées en rouge. Modifié d'après Gerber et al. (2009), 804.

2.2.1. Le policy design ou l'étude des politiques publiques

Le *policy design* est un concept regroupant l'ensemble des politiques publiques ayant une influence sur la régulation d'une ressource, que ce soit en matière d'exploitation ou de protection de cette dernière (Nahrath 2003). L'objectif de ce concept est « *de rendre compte et d'évaluer le degré de coordination ou de cohérence (respectivement de contradiction ou d'incohérence) existant entre ces différentes politiques, une telle évaluation permettant de comprendre et d'expliquer les éventuelles défaillances de leurs mises en œuvre* » (Nahrath 2003, 39). Le *policy design* est constitué de plusieurs éléments (Knoepfel, Kissling-Näf, et Varone 2001; Nahrath 2003; Pauchard 2020) :

1. La définition d'un problème public à résoudre, dans l'idée qu'une politique publique vise avant tout à résoudre un problème identifié comme tel ;

2. La formulation par des autorités – nommées autorités politico-administratives – d'hypothèses sur la manière de résoudre le problème (hypothèses sur la solution) ;

3. La formulation d'hypothèses sur l'intervention qui définissent les instruments d'action mis en place par les autorités pour résoudre le problème, l'articulation des hypothèses sur la solution et sur l'intervention constituant ce que l'on conceptualise comme la « théorie de l'action » d'une politique publique ;

4. Un arrangement politico-administratif de mise en œuvre, soit le contexte de déploiement d'une politique publique, caractérisé par des règles procédurales, des compétences octroyées à certains organismes ou institutions (pour la mise en œuvre et la surveillance) et une certaine allocation à ces actrices et acteurs des ressources financières, juridiques, etc. disponibles pour la mise en œuvre de la politique ;

5. Des groupes cibles et des bénéficiaires finaux, tous deux visés par la politique publique, les premiers en tant que groupe dont le comportement est supposé à l'origine du problème public et dont le changement de comportement est envisagé comme indispensable à sa résolution et les seconds en tant que groupe qui va bénéficier de la mise en œuvre de la politique publique en question ;

6. Des groupes tiers, non ciblés par la politique publique mais touchés indirectement, positivement ou négativement, par la mise en œuvre de celle-ci.

L'analyse du *policy design* implique la mobilisation de différents concepts et outils. Puisque nous nous intéressons particulièrement à la question de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques – qui implique *de facto* une diversité d'acteurs –, nous avons choisi de nous appuyer sur les outils de la « théorie de l'action » et du « triangle des acteurs » d'une politique publique (Knoepfel, Larrue, et Varone 2006). Ils sont présentés dans la section 2.2.1.1., la section 2.2.1.2. étant quant à elle dédiée au programme politico-administratif (PPA).

2.2.1.1. Théorie de l'action et triangle des acteurs

La reconstitution de la théorie de l'action et du triangle des acteurs d'une politique publique (Knoepfel, Larrue, et Varone 2006) permet d'identifier et de reconstituer le problème public ayant conduit à la mise en place de la politique, de reconstituer les solutions envisagées ou trouvées par les autorités pour répondre au problème identifié et de classer les actrices et acteurs en différentes catégories analytiques en fonction de leur rôle dans la cause ou la résolution du problème. Elle permet par ailleurs d'entre-apercevoir d'éventuelles futures complications de mise en œuvre de la politique publique.

Concrètement, le triangle se présente sous la forme d'une figure incluant la définition du problème public identifié, cinq groupes d'actrices et acteurs et des hypothèses sur la solution du problème et les mesures (c.-à-d. les instruments) à mettre en place pour remédier à ce dernier (**figure 6**).

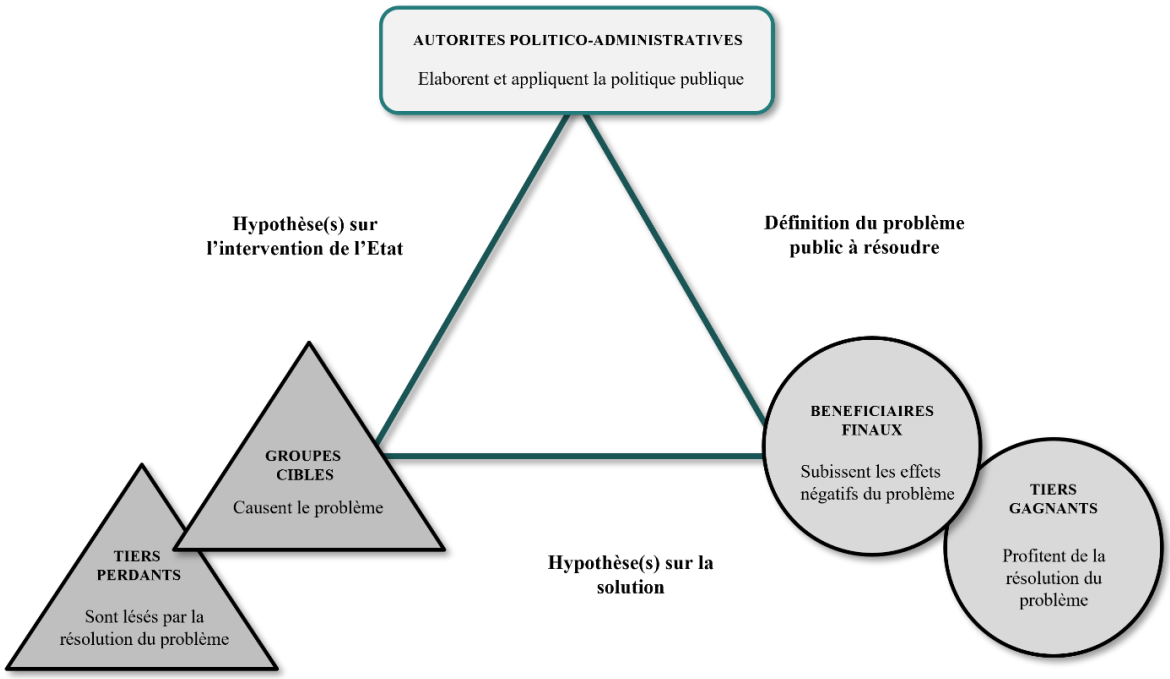

Figure 6 : Triangle des acteurs d'une politique publique. Modifié d'après Knoepfel, Larrue, et Varone (2006), 63.

L'existence d'une politique publique présuppose une reconstitution (par l'analyste) de la manière avec laquelle les autorités publiques ont défini le problème public à résoudre. Cette définition du problème public résulte donc d'interactions entre les autorités et les groupes d'actrices et acteurs lésés par – ou ceux responsables du – problème (Knoepfel, Larrue, et Varone 2006, 25). Il est toutefois possible qu'au début du processus de résolution du problème, celui-ci soit identifié par les autorités (p.ex. via des prises de position ou dans les objectifs de stratégies sectorielles) sans que ses causes ne soient clairement établies.

Les **autorités politico-administratives** sont chargées de la résolution du problème. Elles peuvent être des entités fédérales, cantonales ou communales liées à des organisations gouvernementales, administratives ou judiciaires. Des actrices ou acteurs privés auxquels l'Etat délègue certaines charges peuvent également être considérés comme des autorités administratives, sous l'appellation *d'administrations parapubliques* (Knoepfel, Larrue, et Varone 2006, 57-58).

Les **bénéficiaires finaux** sont les groupes d'actrices et acteurs impactés négativement par le problème et sont donc censés bénéficier d'une résolution de celui-ci. Au contraire, les **groupes cibles** sont les groupes d'actrices et acteurs présumés être à l'origine de la nuisance et dont le changement souhaité du comportement via les instruments de la politique publique est supposé contribuer à la résolution du problème.

Les **tiers perdants et gagnants** sont les groupes d'actrices et acteurs non ciblés directement par la politique publique mais indirectement impactés, respectivement négativement et positivement, par la mise en œuvre de cette dernière.

L'**hypothèse sur la solution**, parfois appelée hypothèse sur la cause du problème, établit la responsabilité des groupes cibles quant à l'existence du problème et clarifie quel changement de comportement de leur part pourrait – selon les autorités – contribuer à la résolution du problème au profit des bénéficiaires finaux.

L'**hypothèse sur l'intervention de l'Etat** précise les instruments que les autorités pensent devoir mettre en place via les politiques publiques pour influencer le comportement des groupes cibles en vue de la résolution du problème collectif.

2.2.1.2. Programme politico-administratif (PPA)

Le programme politico-administratif (PPA) « *représente l'ensemble des normes et des actes règlementaires [ordonnances, directives fédérales ou cantonales, etc.] que les parlements, les gouvernements et les autorités chargées de l'exécution considèrent comme nécessaires pour appliquer une politique publique. Les politiques publiques disposent de PPA plus ou moins détaillés (densité règlementaire variable), plus ou moins centralisés (définition nationale et/ou régionale/communale du PPA), et plus ou moins cohérents (adéquation interne des éléments constitutifs)* » (Knoepfel, Larrue, et Varone 2006, 166).

Concrètement, l'analyse du PPA d'une politique publique permet de décomposer celle-ci en différentes couches afin de l'étudier plus finement. Le concept de PPA permet usuellement de distinguer cinq dimensions ou couches de règlementations (Knoepfel et al. 2010, 119) :

1. *Les objectifs concrets*, c.-à-d. la formulation des buts à atteindre à l'aide des différentes règlementations constitutives de la politique publique. Ces objectifs peuvent être chiffrés précisément ou au contraire formulés de manière très vague ;

2. *Les éléments évaluatifs*, c.-à-d. une analyse des dispositifs prévus afin de collecter les données relatives à l'évolution du problème public. Ces dispositifs permettent *in fine* de mesurer les effets sur les groupes cibles des différents instruments d'une politique publique, ainsi que d'évaluer le degré de réalisation des objectifs visés. La présence d'objectifs chiffrés implique régulièrement de donner des indications sur la manière d'obtenir les données à collecter (périodicité, technique scientifique), notamment lorsque le calcul de celles-ci implique un haut degré de technicité ;

3. *Les éléments opérationnels (instruments)*[33], c.-à-d. une analyse des instruments contenus dans les différentes règlementations afin d'atteindre les objectifs fixés. Ces instruments peuvent être de nature **règlementaire** (interdictions et obligations touchant les groupes cibles), **incitative** (incitations financières positives ou négatives visant à influencer le comportement des groupes cibles), **persuasive** (basés sur des stratégies d'information à l'attention des groupes cibles ou du public) ou peuvent être de l'ordre de la **fourniture directe de biens et de services** par les autorités ;

4. *L'organisation et la répartition des compétences*, c.-à-d. une analyse de la répartition des compétences – et l'allocation des ressources administratives – entre les différentes administrations, entre les autorités fédérales et cantonales, etc. ;

5. *Les éléments procéduraux, les outils administratifs et pénaux*, c.-à-d. une analyse des procédures devant être respectées par les différents acteurs dans le cadre de leurs interactions mutuelles relatives à la mise en œuvre de la politique publique, ainsi que les éventuelles dispositions s'appliquant en cas de non-respect des règlementations par diverses actrices et acteurs.

[33] Il est à noter que les directives, aides à l'exécution, guides d'application, etc. ne sont pas considérés comme des instruments à proprement parler, mais comme des moyens d'assister la mise en œuvre des instruments – qui sont eux basés sur une loi. Il est en effet possible de ne pas suivre ces documents tout en étant conforme au droit.

Dans le cadre de l'application de l'analyse du PPA dans le chapitre 4, nous avons décidé d'appréhender les différentes politiques publiques régulant les usages des aménagements hydroélectriques en les classant par groupes thématiques présentés dans un ordre renvoyant à leur « **densité de régulation** » ; ainsi, les premières catégories sont celles qui contiennent le plus grand nombre de régulations alors que les dernières en contiennent peu.

2.2.2. Les droits de propriété

Les droits de propriété peuvent être classés en trois catégories : les droits de propriété formelle, les droits de disposition et les droits d'usage sur une ressource (Leimbacher et Perler 2000; Knoepfel, Kissling-Näf, et Varone 2001; Nahrath 2003). Ces droits peuvent être aussi bien définis que limités tant par le droit public que par le droit privé (Knoepfel et al. 2010). La marge de manœuvre des actrices et acteurs sur l'utilisation et la gestion de la ressource dépend de la catégorie de droit dont ils disposent (Bréthaut 2012).

Les **droits de propriété formelle** sont garantis par la Constitution fédérale (Cst. ; RS 101) et le Code civil suisse (CC ; RS 210), ce dernier stipulant que le propriétaire d'une chose – et dans le cas présent, d'une ressource – a le droit d'en disposer librement dans les limites de la loi (art. 641 al. 1 CC). En cas d'expropriation ou de restriction de la propriété équivalant à une expropriation, il est nécessaire d'indemniser le propriétaire (art. 26 Cst.).

Les **droits de disposition** se réfèrent quant à eux au droit de « *vendre, louer, hypothéquer, transmettre par héritage, voire donner, le titre de propriété sur une chose détenue à titre privé* » (Nahrath 2003). Si le droit de disposer d'une ressource revient souvent au titulaire des droits de propriété formelle sur la ressource, il est à noter que le droit de disposition d'un propriétaire sur sa ressource peut parfois être limité, notamment par la loi – d'où l'intérêt de distinguer ces deux types de droits.

Finalement, les **droits d'usage** confèrent à une actrice ou un acteur le droit d'utiliser une ressource, qui lui appartient formellement ou non. Ces droits d'usage sont souvent limités par le droit public, qui peut émettre des restrictions quant aux façons d'utiliser une ressource (Nahrath 2003).

Les résultats de l'étude des droits de propriété du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectrique sont présentés au chapitre 4.2.

2.3. La qualification du régime institutionnel

Comme susmentionné, l'analyse du *policy design* et des droits de propriété d'un régime institutionnel sert de base à l'étude de la cohérence et l'étendue de ce régime (voir chapitre 2.2.).

Le croisement des deux dimensions analytiques que sont l'étendue et la cohérence permet ensuite de distinguer quatre types de régimes institutionnels différents (**figure 7**) :

- Un **régime inexistant**, caractérisé par l'absence de régulation des usages de la ressource, tant du côté des politiques publiques que des droits de propriété. Ce cas de figure s'observe par exemple lors des prémisses de l'utilisation d'une ressource, qui n'a pas encore été reconnue politiquement comme nécessitant une régulation (Nahrath 2003) ;
- Un **régime simple**, lorsque peu d'usages sont réglementés, cependant de manière cohérente (potentiellement du fait de leur nombre restreint) ;
- Un **régime complexe**, dans la situation où beaucoup d'usages sont réglementés, avec une faible cohérence (éventuellement du fait de leur nombre conséquent) ;
- Un **régime intégré**, lorsque tous les usages d'une ressource sont réglementés, et de manière cohérente.

Une telle typologie permet de développer des hypothèses concernant les effets de ces différents types de régimes sur leur capacité à arbitrer les rivalités et à garantir (ou non) la durabilité de la gestion des différentes ressources, ainsi que de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques. En effet, l'hypothèse centrale des RIR consiste à considérer que plus un régime est intégré, plus il y a de chances que la ressource soit gérée de manière durable et que sa multifonctionnalité soit garantie à long terme. Une cohérence et/ou une étendue faibles représentent au contraire un plus grand risque de surexploitation de la ressource (Knoepfel, Kissling-Näf, et Varone 2001) et donc une mise en péril de sa multifonctionnalité.

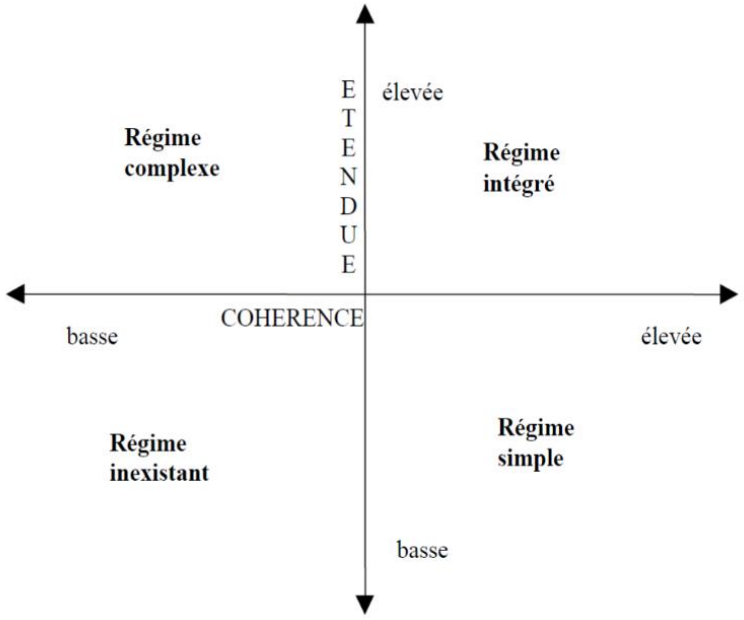

Figure 7 : Typologie des régimes sous l'angle de leur étendue et de leur cohérence. Source : Knoepfel, Kissling-Näf, et Varone (2001), 38.

La qualification du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse est présentée au chapitre 4.3.3. du présent document.

2.4. Les stratégies d'activation du droit et la concrétisation locale du régime institutionnel

Une fois le régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques identifié, il s'agit (voir les résultats de cette analyse au chapitre 5) plus précisément d'étudier la manière avec laquelle les différentes actrices et acteurs utilisant ces aménagements développent des stratégies de mobilisation (ou de non mobilisation) des règles du régime afin de garantir leur accès aux ressources hydroélectriques (eaux et infrastructures) (section 2.4.1.), ainsi que d'observer la mise en place d'« arrangements de régulation » spécifiques et localisés à propos de l'allocation des droits d'usage sur ces ressources – nommés arrangements de régulation localisés (ARL) (Schweizer 2015) (section 2.4.2.). Ces arrangements *ad hoc* peuvent consister en une mise en œuvre conforme des règles, en une non mise en œuvre, ou encore en des stratégies de contournement, de détournement, de complément ou d'innovation dans la mise en œuvre de ces règles (voir ci-dessous).

2.4.1. Les processus d'activation du droit

La nécessité de s'intéresser à la mise en œuvre de la régulation en complément de l'étude de la régulation en elle-même n'est plus à démontrer (voir p.ex. Schweizer 2015 pour un état de la littérature à ce sujet). En effet, la transcription des politiques publiques et droits de propriété existants (niveau général et abstrait) dans la pratique (niveau individuel et concret) ne va pas de soi ; elle résulte au contraire de **processus d'appropriation des règles** par les actrices et acteurs (Schweizer 2015).

L'étude de ces processus – qui dans la littérature de science politique renvoie à la question de la mise en œuvre/de l'implémentation des politiques publiques – repose sur une approche supposant que les actrices et acteurs s'approprient les règles existantes en réponse à un **problème collectif** qu'ils identifient et thématisent comme tel. La porte d'entrée de l'analyse n'est ainsi plus le régime institutionnel ou les usages en eux-mêmes – comme dans le chapitre 2.2. –, mais bien les actrices et acteurs et leurs stratégies de mobilisation du régime institutionnel en réponse à l'émergence d'un problème collectif *socialement construit* et *territorialement ancré* (Schweizer 2015). Pour reprendre le terme employé dans le chapitre 2.1.5., ce problème collectif prend généralement la forme, dans le cas de la multifonctionnalité qui nous intéresse ici, de **rivalités d'usage** sur l'une ou sur les deux ressources constitutives du système de ressources étudié, soit l'eau ou les infrastructures. Il est à noter que la rivalité se distingue du conflit par « *le caractère non nécessairement hostile de la confrontation* », celle-ci pouvant potentiellement être « *résolue* » de manière pacifique, par exemple dans le cadre d'un arrangement *ad hoc* entre acteurs (c.-à-d. d'un ARL, voir section 2.4.2. ci-dessous) (Aubin 2007, 57-58).

La réponse des actrices et acteurs à cette rivalité, ainsi que leur appropriation des règles du régime institutionnel dans le but de la résoudre, sont qualifiées de **jeux d'acteurs** (Schweizer 2015). L'analyse de ces derniers repose sur les trois dimensions interconnectées que sont la *configuration d'actrices et acteurs*, les *ressources d'action* à leur disposition et les *stratégies d'activation du droit* qu'elles et ils mettent en œuvre.

Schweizer explique que la **configuration d'actrices et acteurs** désigne « *l'ensemble des acteurs qui s'inscrivent au sein de l'espace social délimité par le problème socialement construit et territorialement ancré* » (2015, 69). Les **ressources d'action** sont quant à elles les « *moyens que les acteurs ont à disposition et vont, à certaines conditions, mobiliser stratégiquement pour atteindre leurs objectifs, faire valoir leurs valeurs et leurs intérêts* » (Schweizer 2015, 72). Knoepfel, Larrue, et Varone (2006) recensent dix ressources d'action dont disposent – ou non – les actrices et acteurs (**tableau 3**). Nous y

ajoutons une onzième ressource, la **ressource de négociation**[34], qui représente la capacité de certaines actrices et acteurs à influencer les négociations – de manière active ou passive – par la menace de décisions qui ne conviendraient pas aux autres actrices et acteurs ou la possession de choses que ces derniers convoitent. Nous estimons que cette ressource se retrouve dans les discussions relatives au multiusage des aménagements hydroélectriques, notamment en Valais dans les négociations entre les exploitants hydroélectriques actuels, les communes (qui disposent de la souveraineté sur les eaux mais les ont concédées) et des usagers tiers à propos d'usages non hydroélectriques. En effet, lorsque des usagers tiers souhaitent prélever de l'eau dans l'aménagement hydroélectrique, la commune n'est pas en mesure de leur accorder un droit d'usage sur cette eau puisqu'elle l'a déjà concédée pour la production hydroélectrique (absence de ressource juridique). La capacité pour la commune d'octroyer la concession hydraulique à un nouvel exploitant au moment du retour de concession – cette fois via une ressource juridique – joue toutefois un rôle incitatif dans les négociations actuelles, l'exploitant ayant tout intérêt à aller dans le sens qui sied aux communes afin de limiter les risques d'un non-renouvellement de la concession en leur faveur (menace implicite). Nous estimons ainsi que dans cet exemple, les communes disposent à l'heure actuelle d'une ressource de négociation vis-à-vis de l'exploitant, qui se transpose également aux usagers tiers si ces derniers sont au bénéfice d'un soutien politique de la commune.

Tableau 3 : Les onze ressources d'action. Modifié d'après Knoepfel, Larrue, et Varone (2006), 71.

Ressource d'action	Caractéristiques simplifiées
Droit ou **ressource juridique**	*Existence de bases légales et règlementaires permettant de légitimer les actions des actrices et acteurs*
Personnel ou **ressource humaine**	*Personnel à disposition et capacité de recrutement et de formation de personnel*
Argent ou **ressource monétaire**	*Moyens financiers à disposition*
Information ou **ressource cognitive**	*Connaissances acquises, niveau d'expertise et informations à disposition*
Organisation ou **ressource interactive**	*Capacité d'organisation et de communication avec les autres actrices et acteurs*
Consensus ou **ressource confiance**	*Soutien de la part d'autres actrices et acteurs, capacité de création de consensus*
Temps ou **ressource temporelle**	*Temps à disposition et pouvoir de gérer son temps et celui des autres actrices et acteurs*
Infrastructure ou **ressource patrimoniale**	*Ensemble des biens tangibles à disposition (via droits de propriété ou d'usage) et mobilisables dans le cadre de stratégies*
Soutien politique ou **ressource majoritaire**	*Existence d'un soutien par une majorité parlementaire ou populaire*
Force ou **ressource violence**	*Capacité de contraindre d'autres actrices et acteurs par la force physique*
Echange ou **ressource de négociation**	*Capacité de négocier avec d'autres actrices et acteurs par la menace (implicite ou explicite) ou la possession de quelque chose qu'ils convoitent*

Finalement, la littérature recense diverses **stratégies d'activation du droit** – c'est-à-dire différentes stratégies de mise en œuvre du régime institutionnel pour répondre à la rivalité –, sous des appellations

[34] Il est à noter que la conceptualisation de cette onzième ressource nécessiterait des approfondissements afin d'en confirmer l'intérêt. Dans le cas qui nous concerne, nous estimons toutefois qu'une simple utilisation de la ressource juridique et/ou la considération des mécanismes que nous décrivons comme des *stratégies* et non comme des *ressources* masquent une partie des rapports de force entre les parties prenantes. Nous avons donc choisi de garder cette onzième ressource.

qui varient parfois légèrement. Nous avons choisi de nous appuyer sur les cinq catégories proposées par Schweizer (2015), ainsi qu'une sixième (le complément) utilisée par Bréthaut (2012) :

- La **passivité** (ou **inactivation**) représente une stratégie d'absence de mobilisation ou de mise en œuvre des règles du régime institutionnel de la part d'une actrice ou d'un acteur, sciemment ou non. Une passivité *délibérée* peut s'expliquer par le fait que l'actrice ou l'acteur juge une règle inadaptée ou qu'il juge la situation existante comme plus satisfaisante. Une passivité *subie* renvoie quant à elle à une absence de mobilisation d'une règle résultant du fait que l'actrice ou l'acteur n'est pas en mesure de le faire (ressources d'action insuffisantes), a mal compris cette règle ou en ignore l'existence ;
- La **concrétisation** est la stratégie inverse de la passivité. En effet, l'actrice ou l'acteur cherche cette fois-ci à mettre en œuvre le régime institutionnel au plus près de l'esprit dans lequel les différentes règles ont été formulées ;
- Le **détournement** constitue une stratégie d'activation du régime institutionnel ou de mobilisation de règles existantes pour atteindre d'autres objectifs que ceux pour lesquels ces règles ont été développées. L'actrice ou l'acteur utilise ainsi les règles pour atteindre des objectifs qui lui sont propres ;
- Le **contournement** représente une stratégie de résistance à la mise en œuvre de règles que l'actrice ou l'acteur juge contraire à ses intérêts. Schweizer (2015) mentionne que ce contournement peut se dérouler *par la confrontation*, c'est-à-dire en y opposant une autre règle que l'actrice ou l'acteur juge plus favorable à son intérêt, ou être « *en règle* ». Dans ce deuxième cas de figure, l'actrice ou l'acteur résiste à la mise en œuvre d'une règle du fait des caractéristiques de la norme en elle-même (p.ex. dans le cas d'une règle inapplicable car trop compliquée à comprendre ou à mettre en œuvre), à cause de l'absence de réaction des actrices et acteurs censés faire appliquer la règle (dans les cas où le contournement n'entraîne aucune conséquence pour l'acteur qui l'effectue) ou encore parce qu'une application excessivement stricte et rigide de la loi entrerait en contradiction avec l'esprit de cette dernière et que l'actrice ou l'acteur préfère ainsi respecter le but de la loi plutôt que les moyens qu'elle préconise ;
- Dans le cas du **complément**, les actrices et acteurs créent des règles sur mesure pour combler les lacunes ou compléter les règles du régime institutionnel considérées comme insuffisamment précises. Ces nouvelles règles s'inscrivent dans le cadre de la logique d'action existante et poursuivent les mêmes objectifs que le régime institutionnel, augmentant ainsi l'étendue, voire la cohérence, de ce dernier. Un exemple de ce type de stratégie serait par exemple la signature d'une convention entre la communauté concédante et les exploitants hydroélectriques précisant certains points contenus dans la concession hydraulique, ou encore la création par une commune valaisanne d'un règlement sur l'irrigation via les aménagements hydroélectriques (un usage qui n'est que vaguement encadré par les politiques publiques suisses et valaisannes) ;
- L'**innovation** représente finalement une stratégie par laquelle les actrices et acteurs vont plus loin que le régime institutionnel existant en proposant des règles sur mesure, originales et *ad hoc* pour répondre aux rivalités constatées ou anticiper certains points. À titre d'exemple, l'inclusion dans une concession hydraulique de clauses flexibles s'appliquant en cas de réalisation de différents scénarios prédéfinis constituerait une stratégie d'innovation, tout comme l'élaboration d'une directive concernant la pratique du kayak sur un lac de retenue (un usage qui n'est pas règlementé par le régime institutionnel).

Il est à noter que les actrices et acteurs peuvent parfois combiner ces différentes stratégies pour atteindre leurs objectifs (Schweizer 2015).

2.4.2. Les arrangements de régulation localisés en tant que produit des jeux d'acteurs

De ces jeux d'acteurs peuvent naître des **arrangements de régulation localisés (ARL)**. Aubin (2007) thématise tout d'abord les produits des processus d'appropriation du droit sous l'appellation d'*arrangement local*, à savoir une sorte d'accord, plus ou moins consenti ou imposé aux usagères et usagers concernés, ayant pour objectif de résoudre la rivalité constatée. Le concept est ensuite repris dans différentes publications et adapté au cas par cas. Nous nous référons aux arrangements de régulation localisés tels que définis par Schweizer (2015). Ce dernier explique que « *le terme* arrangement *renvoie à la dimension négociée et consentie des processus d'appropriation des règles, à l'idée de consensus temporaire et sur mesure qui met, provisoirement, fin aux* jeux *engagés autour d'un problème. Il ne s'agit en général pas d'un compromis isolé, mais d'une agrégation, d'un ensemble structuré de décisions, contrats, conventions, ententes interconnectés et potentiellement contradictoires par lesquels les acteurs* répondent *au problème soulevé (ce qui ne veut pas dire qu'ils le* résolvent*). Quoique la littérature fasse parfois un tel usage du terme, il ne s'agit donc pas d'un arrangement au sens* actoriel*, mais bien* matériel *: il renvoie à la* matérialisation *(formelle ou informelle) de l'action collective, aux* outputs *des processus d'appropriation. Acteurs et arrangements sont, au même titre qu'acteurs et institutions, à distinguer. Les premiers font partie intégrante du processus dont les seconds sont issus* » (Schweizer 2015, 91). Autrement dit, les ARL sont constitués par une agrégation plus ou moins cohérente de décisions formelles et informelles à propos de l'allocation des droits d'usage sur la ou les ressources et autour desquelles les actrices et acteurs concernés (*stakeholders*) se mettent d'accord pour une durée plus ou moins longue.

Les arrangements de régulation localisés peuvent prendre la forme **d'actes unilatéraux émanant du secteur public** (acte adopté unilatéralement par une autorité politico-administrative, p.ex. décision administrative), **d'accords négociés et consentis entre différents acteurs** (p.ex. contrat entre deux acteurs) ou encore **d'arrangements communautaires** (arrangements conclus au sein d'une communauté d'usagers, p.ex. règlement de copropriété). Ces trois types d'arrangements de régulation localisés peuvent être **formels** (p.ex. règlements formellement adoptés et officiellement reconnus) ou **informels** (p.ex. ententes dont les traces écrites peuvent être inexistantes) (Schweizer 2015).

Bréthaut (2012, 62) précise qu'il « *existe une relation d'interdépendance forte entre, d'une part, les caractéristiques du régime institutionnel – notamment son étendue et sa cohérence – et, d'autre part, la configuration des acteurs. De cette relation dépendent également l'ampleur et l'importance des règles informelles développées par les acteurs au sein de l'arrangement de régulation localisé* ».

Il est à noter que nous qualifions de **régime de gouvernance** l'ensemble constitué par le régime institutionnel et les ARL.

2.4.3. Le cadre conceptuel pour l'étude de la gouvernance des aménagements hydroélectriques

Les chapitres précédents ont permis d'identifier les composants principaux servant à la construction d'un cadre pour l'analyse des processus d'appropriation des règles utile à l'étude des aménagements hydroélectriques (**figure 8**).

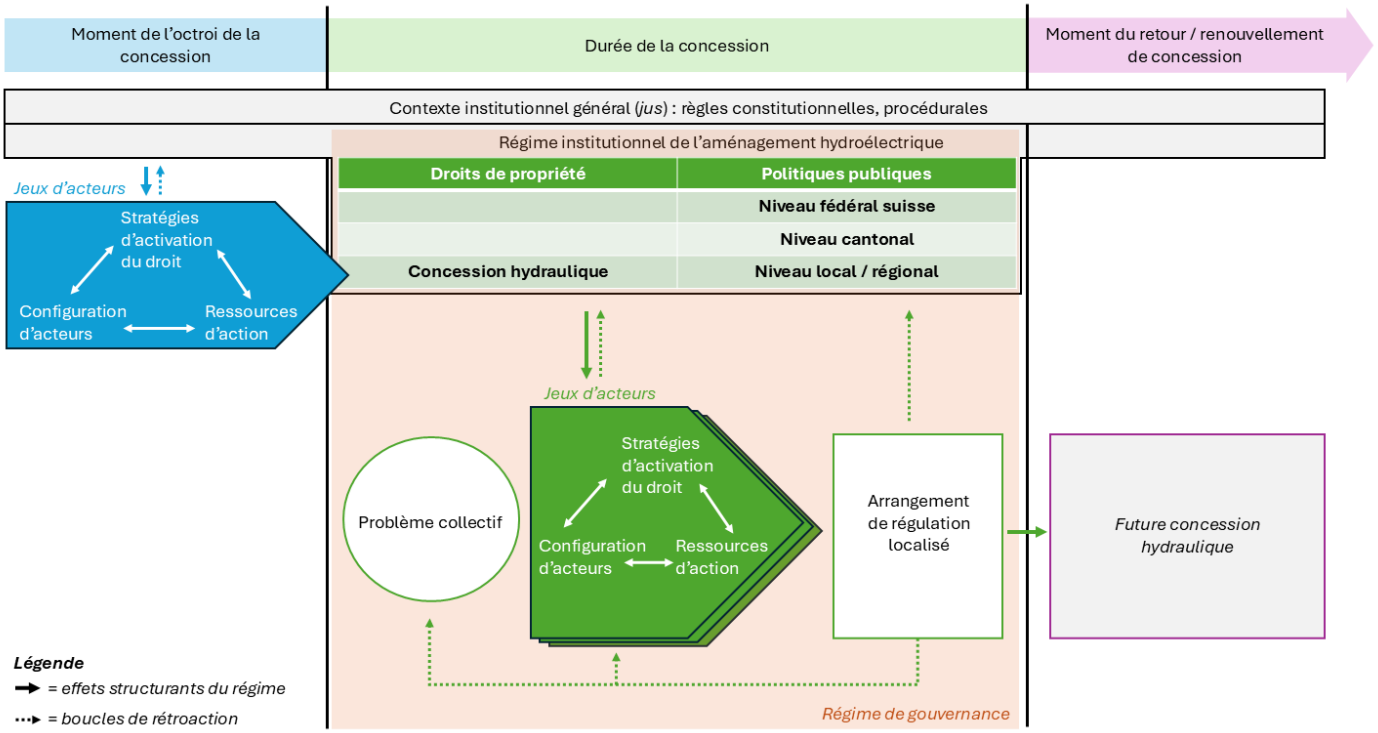

Figure 8 : Cadre conceptuel pour l'analyse des processus d'appropriation des règles. Modifié d'après Schweizer (2015), 101.

Afin de représenter au mieux la situation des aménagements hydroélectriques, nous distinguons **trois temporalités différentes**, durant lesquelles des processus d'appropriation des règles différents se jouent et durant lesquelles le contexte institutionnel varie :

- À l'échelle d'un aménagement hydroélectrique, le **moment de l'octroi de la concession** (en bleu dans la figure) représente la situation lors des discussions sur l'octroi de la première concession relative à l'ouvrage en question. Cette première concession constitue le produit des jeux d'acteurs initiés durant cette première période et vient s'ajouter au régime institutionnel de l'aménagement hydroélectrique pour la période suivante ;
- Cette deuxième période concerne la **durée de la concession** (en vert dans la figure). Pendant toute la durée de la concession, le régime institutionnel de l'aménagement hydroélectrique est constitué des politiques publiques régulant les différents usages des aménagements (voir chapitre 4.1.) ainsi que des droits de propriété régulant entre autres les droits de disposition et d'usage de l'eau et de la force de l'eau – l'acte juridique majeur à ce sujet étant ladite concession. Il est à noter que les politiques publiques peuvent changer pendant la durée de la concession[35]. Lors de l'émergence de rivalités (ou problèmes collectifs, voir sous-chapitres précédents), des jeux d'acteurs peuvent se mettre en place avec l'émergence éventuelle d'arrangements de régulation localisés (ARL) ;

[35] Comme ce fut par exemple le cas avec la modification de la *Constitution fédérale* introduisant le principe de la protection quantitative des eaux en 1975, puis l'adoption de la *Loi fédérale sur la protection des eaux* (LEaux) en 1991, introduisant le principe des débits résiduels minimaux dans les rivières.

- L’influence de ces ARL sur le **moment du retour ou renouvellement de concession** reste à définir. Il est toutefois probable qu’ils seront intégrés dans la nouvelle concession, ou tout du moins pris en considération lors des discussions à ce propos. Les politiques publiques développées durant la période de la concession et qui concernent le renouvellement seront quant à elles obligatoirement introduites dans la nouvelle concession. Il est à noter que peu de concessions hydrauliques sont arrivées à échéance en Suisse pour le moment ; le temps du retour de concession reste donc à venir pour la plupart des aménagements.

3. Design de recherche et méthodologie

3.1. Logique générale de la recherche

Cette recherche doctorale est organisée en trois étapes (**figure 9**), qui correspondent aux trois chapitres suivants. Il est à noter que les résultats obtenus ont été publiés au fur et à mesure de la recherche sous la forme de *working papers* (WP).

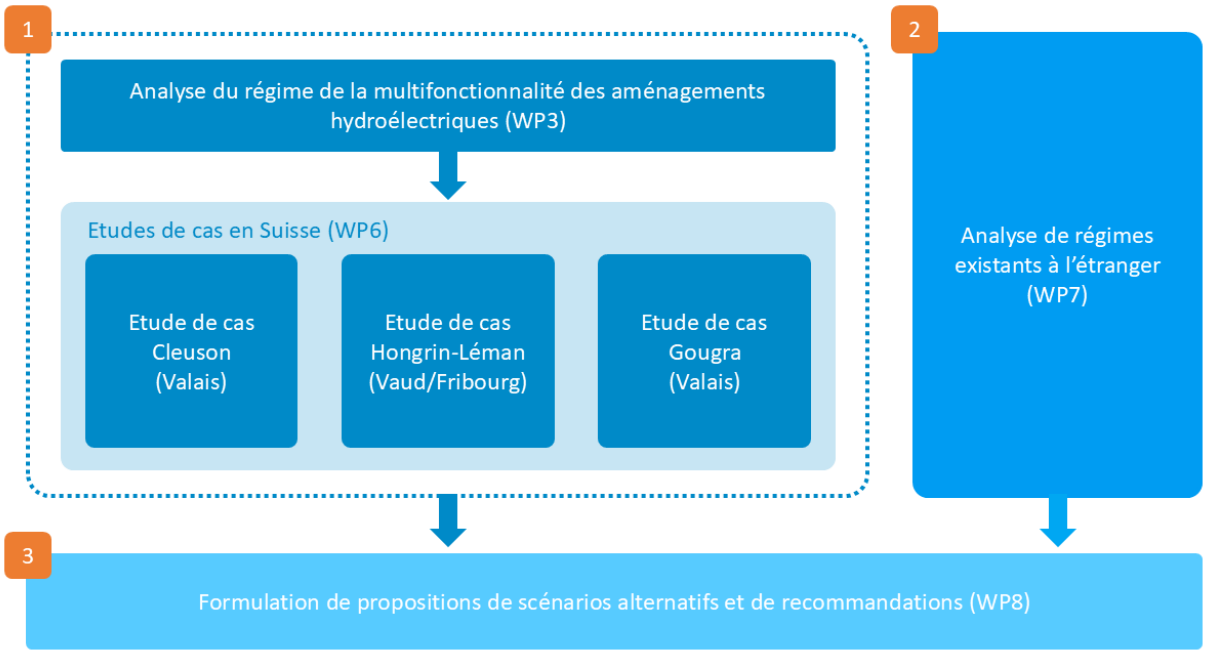

Figure 9 : Déroulement et trois étapes de la recherche doctorale. Source : autrice.

La *première étape* consiste en une analyse critique du régime de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques – combinant une analyse de l'ensemble des régulations pertinentes dans les domaines d'une part des usages de l'eau et d'autre part des usages des infrastructures constituant les aménagements hydroélectriques – en utilisant le cadre théorique des régimes institutionnels de ressources (RIR) (Knoepfel, Nahrath, et Varone 2007; Gerber et al. 2009; Blake, Nahrath, et Ingold 2020). Le but est ainsi d'étudier les modalités de prise en compte – ou non – de la multiplicité des usages et de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs alpins dans la gouvernance actuelle des ouvrages hydroélectriques en Suisse, et ce aussi bien au niveau fédéral que cantonal (Valais et Vaud). L'intérêt porte également sur l'ampleur et la force de ces régulations d'une part et sur leur cohérence (ou incohérence) de l'autre. **Les résultats obtenus sont présentés au chapitre 4 et ont été publiés dans le WP3** (Savoy 2024). Trois études de cas complètent cette première partie de la recherche, à savoir l'étude des aménagements hydroélectriques de Cleuson (Valais), de l'Hongrin-Léman (Vaud) et de la Gougra (Valais). Elles ont pour objectif d'analyser le régime institutionnel « en action » dans le cadre de la mise en œuvre des régulations du régime sur des infrastructures concrètes. **Les résultats de ces études de cas sont présentés dans le chapitre 5 et ont été publiés dans le WP6** (Savoy 2025)**.**

La *deuxième étape* a une portée davantage internationale, dans l'objectif d'explorer des solutions institutionnelles mises en place dans d'autres juridictions politiques que la Suisse pour réguler la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques, notamment en ce qui concerne les questions d'arbitrage entre usages concurrents des infrastructures et de l'eau. L'analyse se déroule en deux étapes : une première plus générale sur les grands modèles et approches de gestion des ressources et une deuxième plus ciblée sur les instruments utilisés dans le cas français de l'aménagement de Serre-Ponçon,

dans l'idée d'en discuter les points forts et faibles pour la gestion de la multifonctionnalité et d'évaluer une éventuelle utilisation de ceux-ci en Suisse. Cette étape permet de mettre en perspective les pratiques helvétiques à travers une comparaison de leurs règles institutionnelles, de leur organisation administrative, de leur définition des droits de propriété ou encore des modalités d'arbitrage et d'allocation des droits d'usage avec le cas français. **Cette deuxième partie de la recherche est traitée au chapitre 6 et a fait l'objet du WP7** (Savoy 2026).

Enfin, dans une *troisième et dernière étape*, les enseignements tirés des analyses réalisées dans les deux premières parties du projet sont utilisés pour formuler des propositions et recommandations de mesures applicables en vue de renforcer la régulation de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs hydroélectriques dans le contexte du renouvellement des concessions en Suisse. **Ces recommandations sont partiellement abordées en conclusion du présent document et seront publiées dans le WP8** (Savoy, Nahrath, et Reynard [à paraître]).

3.2. Sélection des études de cas

Afin de reconstituer le régime institutionnel *en action* et d'étudier sa mise en œuvre sur le terrain, trois études de cas ont été réalisées sur des aménagements hydroélectriques en Suisse (chapitre 5). Nous avons délibérément sélectionné des ouvrages présentant une grande diversité de caractéristiques techniques, sociales et politiques, afin de, potentiellement, recenser davantage de jeux d'acteurs et d'élargir la palette des arrangements de régulation localisés observables. Le choix de trois études de cas ayant pour gestionnaire énergétique et/ou actionnaire majoritaire la société hydroélectrique Alpiq SA – partenaire du projet de recherche dans le cadre duquel s'inscrit cette thèse (voir le chapitre d'introduction et l'encart ci-dessous) – se justifie par la nécessité d'avoir accès à des documents en principe confidentiels et sensibles (notamment les concessions et conventions).

Réflexion sur notre position de chercheuse

Ce travail de thèse s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche financé par la société hydroélectrique Alpiq SA en collaboration avec l'Université de Lausanne. Cette donnée peut soulever certains questionnements éthiques et présente différents enjeux et avantages que nous souhaitions thématiser ici.

Premièrement, Alpiq SA possède, en tant qu'entreprise active dans l'hydroélectricité, un intérêt qui lui est propre pour la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques et les résultats de la présente thèse. Si la problématique a ainsi initialement été amenée par Alpiq SA, les objectifs de recherche ont ensuite été formulés par l'équipe de l'Université de Lausanne uniquement et visent un apport avant tout scientifique. Il est à noter que si un contrat a été conclu entre l'Université de Lausanne et Alpiq SA pour le financement de la thèse, nous ne sommes pas, en tant que chercheuse, employée par cette dernière, mais bien par l'Université de Lausanne. Le seul contrat nous liant à Alpiq SA est un accord de confidentialité qui ne porte que sur la publication d'éventuelles données concernant des secrets industriels auxquelles l'équipe du projet aurait eu accès via Alpiq SA. À l'exception de ces données confidentielles, Alpiq SA n'a donc eu aucun droit de modification sur le contenu de la thèse ou les articles scientifiques publiés. L'indépendance de la recherche et la liberté académique nous semblent ainsi avoir été garanties. Nous notons par ailleurs que la collaboration s'est très bien passée, Alpiq SA ne s'étant jamais mêlé de la recherche, des méthodes utilisées ou encore de l'interprétation des résultats, même quand ceux-ci n'allaient pas nécessairement dans leur sens (p.ex. la question des contrats conclus entre les concessionnaires et des tiers, qui posent certains problèmes juridiques (voir chapitre 5.4.2.1. « Concessions, conventions, contrats et accords »)).

Un comité de pilotage du projet (CoPil) a été constitué, regroupant des employées et employés d'Alpiq SA, deux membres de la Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie du Conseil national (CEATE-N) (parti des Vert·e·s et PLR) ainsi qu'un employé de la section « Protection contre les crues » de l'Office fédéral de l'environnement. Lors des réunions bisannuelles de ce CoPil, nous procédions à une restitution autonome de nos résultats, auxquels les membres du CoPil pouvaient ensuite réagir. N'ayant eu, comme susmentionné, aucune obligation de prise en compte de ces remarques, nous estimons que ces séances n'ont pas présenté d'enjeux particuliers, ayant au contraire permis de confronter nos résultats à des points de vue externes au monde scientifique et d'affiner nos réflexions.

L'impact sur la recherche d'un financement par l'un des acteurs centraux de notre objet d'étude s'est également posé. Il soulève tout d'abord des enjeux du point de vue de l'objectivité (si tant est qu'il soit possible de l'être) de l'analyse concernant cet acteur. Si nous avons essayé de garder ce point en tête tout au long de la réalisation de la recherche, nous avons par ailleurs pu compter sur différentes confrontations de nos résultats avec des actrices et acteurs divers pour nous assurer du maintien d'une distance critique. En effet, nos recherches ont été présentées à de nombreuses personnes issues du monde scientifique, technique, politique ou encore de l'administration, que ce soit lors de colloques publics ou de séances dédiées. Le deuxième type d'enjeux liés au financement de la thèse par Alpiq SA concerne selon nous l'accès aux actrices et acteurs de terrain et l'influence éventuelle sur leurs réponses lors des entretiens. Nous avons toujours veillé à ce que notre relation avec Alpiq SA soit claire pour les personnes interrogées, par le biais d'une information transparente au début des entretiens et l'assurance que les transcriptions de ces derniers n'étaient pas transmises à Alpiq SA, tout comme le nom des personnes interrogées qui n'apparait pas dans les documents publiés ou partagés avec Alpiq SA. Nous avons le sentiment que le partenariat avec Alpiq SA n'a pas compliqué la prise de contact avec les actrices et acteurs de terrain ni n'a modifié trop fortement les réponses qu'elles et ils ont pu nous donner. Au contraire, la relation avec Alpiq SA nous a parfois facilité l'accès à certaines personnes et lieux. De même, nous avons pu obtenir certains documents en principe confidentiels mais très utiles pour notre analyse tels que les concessions hydrauliques, les conventions ainsi que les contrats concernant les aménagements étudiés. La collaboration avec Alpiq SA a finalement permis un accès privilégié à des réponses techniques à nos questions.

Le premier aménagement hydroélectrique étudié est le **barrage-réservoir de Cleuson**, en Valais. Relié au complexe de la Grande Dixence, ce barrage-réservoir fournit de l'eau pour l'irrigation ainsi que de l'eau à la commune de Nendaz pour l'approvisionnement en eau potable et l'enneigement artificiel (Flaminio et Reynard 2023a, 2025). Cet aménagement fait l'objet du chapitre 5.1.

La deuxième étude de cas concerne **l'aménagement de pompage-turbinage de l'Hongrin-Léman**. Situé dans le canton de Vaud, cet aménagement a la particularité de pomper de l'eau depuis le Léman et de recevoir des eaux du canton de Fribourg. Il joue un important rôle de « batterie » en complément d'autres sources d'énergie (Flaminio 2023; Flaminio et Reynard 2025). Les résultats de cette étude de cas font l'objet du chapitre 5.2.

Finalement, l'**aménagement de la Gougra** s'étend dans les vallées d'Anniviers et de Tourtemagne (Valais) en intégrant respectivement les barrages-réservoirs de Moiry et de Tourtemagne. Il fournit par ailleurs de l'eau pour différents usages (irrigation, eau potable, enneigement artificiel) et constitue un attrait touristique important (Gees et Reynard 2026). Les résultats de cette étude de cas sont présentés dans le chapitre 5.3.

Ces aménagements étant situés dans les cantons du Valais et de Vaud, la partie de la recherche consacrée à l'analyse du régime institutionnel de la multifonctionnalité (chapitre 4) s'est intéressée à ces deux cantons en plus de l'étude du régime au niveau fédéral.

En ce qui concerne la dernière partie de la thèse (la régulation de la multifonctionnalité à l'étranger, chapitre 6), nous avons réalisé un inventaire des instruments de régulation existants à l'étranger complété par une étude de cas plus approfondie. L'aménagement choisi pour cette étude de cas est le **barrage-réservoir de Serre-Ponçon**, situé en France entre les départements des Hautes-Alpes (05) et des Alpes de Haute-Provence (04). Intégré dans « l'aménagement hydroélectrique Durance-Verdon », ce barrage-réservoir est largement connu pour sa multifonctionnalité (p.ex. Andrew et Sauquet 2017; Naughton, DeSantis, et Martoussevitch 2017) prévue depuis le moment de l'octroi de la concession hydraulique[36] par décret en 1959. En effet, il remplit depuis sa construction des fonctions de production d'énergie, de protection contre les crues et de fourniture d'eau pour l'irrigation et la consommation. Un usage touristique sur et autour de la retenue s'est par ailleurs ajouté au fil du temps, soulevant différents enjeux pour les territoires impliqués. La réalisation d'une étude de cas en France se révèle par ailleurs judicieuse du fait du rôle de précurseur joué par ce pays dans le développement des politiques de gestion intégrée de l'eau à l'échelle européenne (Ghiotti 2006).

3.3. Protocole de recherche

Afin de répondre aux questions de recherche formulées au chapitre 1.3., nous nous appuyons sur le cadre d'analyse présenté précédemment et les différentes étapes détaillées ci-dessous.

Pour l'étude du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques (chapitre 4), nous nous inspirons du protocole de recherche proposé par De Buren (2015, 37) :

1. **Inventaire des différents usages et impacts des aménagements hydroélectriques**

Cette première étape a pour objectif de réaliser une liste la plus exhaustive possible des usages et impacts actuels d'un aménagement hydroélectrique. Elle permet d'identifier et de caractériser les rivalités et complémentarités entre les usages et représente le point de départ de l'analyse des bases légales constitutives du régime institutionnel des aménagements hydroélectriques.

2. **Identification des usagères et usagers des aménagements**

Lors de cette étape, il s'agit de compléter la liste des usages et impacts susmentionnée avec les actrices et acteurs concernés.

3. **Identification des problèmes publics et reconstitution des théories de l'action et des triangles des acteurs des différentes politiques publiques constitutives du policy design**

Nous nous intéressons ensuite aux problèmes publics qui concernent les aménagements hydroélectriques. Une fois identifiés, nous les utilisons pour reconstituer les théories de l'action et les triangles des actrices et acteurs des différentes politiques sectorielles intervenant dans la résolution de ces problèmes. Nous cherchons à déterminer, pour chacune d'elles, les hypothèses sur la solution et l'intervention, ainsi que les autorités politico-administratives concernées par le problème, de même que les groupes cibles et les bénéficiaires finaux de la politique publique visant à solutionner le problème. Cette analyse est réalisée tant au niveau fédéral qu'au niveau des cantons de Vaud et du Valais pour chacune de ces politiques sectorielles.

[36] Si en Suisse, il est question de concession *hydraulique*, la France utilise le terme de concession *hydroélectrique*.

4. Inventaire et caractérisation des politiques publiques

Le recensement de tous les actes règlementaires (lois, ordonnances, etc.) concernant les problèmes publiques identifiés précédemment est au programme de cette 4ème étape. Nous étudions par ailleurs le contenu des politiques publiques dont font partie ces actes règlementaires pour en identifier les objectifs, les instruments, etc.

5. Description des droits de propriété

Les droits de propriété, de disposition et d'usage sur les ressources des aménagements hydroélectriques (eau et infrastructures) existant au niveau suisse, valaisan et vaudois sont considérés lors de cette étape. Nous nous intéressons également tout particulièrement à la concession hydraulique.

6. Analyse de la cohérence et de l'étendue du régime institutionnel

À l'aide du travail réalisé dans les deux étapes précédentes, nous analysons la cohérence et l'étendue du régime institutionnel de régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques.

7. Qualification du régime institutionnel

Le régime institutionnel de régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques est finalement qualifié à l'aide de la typologie distinguant les quatre catégories proposées par Knoepfel, Kissling-Näf et Varone (2001, 38) (régime inexistant, simple, complexe ou intégré, voir chapitre 2.3.).

Pour l'étude de la gouvernance de la multifonctionnalité à l'échelle des aménagements (chapitre 5), nous basons notre protocole de recherche pour chacune des trois études de cas sur les cinq étapes suivantes (inspirées de Bréthaut 2012) :

1. Brève description du contexte et du périmètre d'étude

Cette première étape a pour objectif de situer géographiquement l'aménagement et de présenter brièvement ses caractéristiques techniques et son histoire (notamment liée à l'octroi de la concession hydraulique). Elle vise d'autre part à décrire les caractéristiques des ressources en eau et ressources infrastructurelles qui constituent l'aménagement. Cette étape se base grandement sur les travaux réalisés par Silvia Flaminio (Cleuson en 2022-2023, Hongrin-Léman en 2023) et Nathalie Gees (Gougra en 2024-2025) et publiés sous forme de *working papers* (Flaminio et Reynard 2023a; Flaminio 2023; Gees et Reynard 2026).

2. Identification des usages et usagers de l'aménagement

Cette deuxième étape porte sur l'identification des usages de l'aménagement hydroélectrique à partir de la liste générique des usages présentée au chapitre 2.1.3. Le recensement des usages de l'aménagement doit de surcroît permettre de distinguer les actrices et acteurs qui l'utilisent à diverses fins.

3. Déclinaison du régime institutionnel au niveau local

Le chapitre 4 a permis de reconstituer le régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques au niveau suisse ainsi que pour les cantons du Valais et de Vaud. La présente étape a pour objectif d'étudier la déclinaison du régime au niveau de l'aménagement en y ajoutant les éventuelles règles présentes au niveau local (majoritairement à l'échelon communal). Si ce type de règles existe, nous étudions leur influence sur le régime institutionnel en matière d'étendue et de cohérence.

4. Stratégies d'activation du droit et ARL

La quatrième étape représente le noyau de notre analyse en s'intéressant aux stratégies d'activation du droit (c'est-à-dire aux stratégies d'activation des règles du régime) mises en place par les actrices

et acteurs identifiés lors de la deuxième étape. Nous nous arrêtons par ailleurs sur les ressources d'actions principales mobilisées par les usagères et usagers des aménagements à cette fin. Nous présentons de plus les arrangements de régulation localisés résultant des jeux d'acteurs observés (voir figure 8) et nous intéressons à leur forme, ainsi qu'à leur caractère formel ou non.

5. Effet des ARL sur le régime de gouvernance

Dans cette étape, nous analysons l'effet des ARL observés dans les cas d'étude sur le régime de gouvernance de la multifonctionnalité de l'aménagement hydroélectrique en question. Nous nous intéressons particulièrement à leur effet sur l'étendue et la cohérence du régime et qualifions le régime en fonction de la typologie de Knoepfel, Larrue, et Varone (2001) (régime inexistant, simple, complexe ou intégré).

Comparaison entre les trois études de cas

Les cinq étapes du protocole étant réalisées dans chacune des trois études de cas, la dernière partie de l'analyse (chapitre 5.4.) consiste en une comparaison entre les résultats obtenus pour les différents aménagements. Nous comparons tout particulièrement les régimes de gouvernance des trois aménagements, discutons des différences et similitudes entre les ARL observés dans les différents cas d'étude et confrontons les stratégies des acteurs des différents aménagements. Nous évaluons finalement la capacité de ces arrangements à arbitrer les rivalités découlant d'une utilisation multifonctionnelle des aménagements.

Pour l'inventaire des instruments de régulation existant à l'étranger (chapitre 6.1.), notre protocole de recherche est le suivant :

1. **Recherche de littérature pour connaître les instruments existants**

   Cette première étape a pour objectif de recenser les différents instruments mentionnés dans la littérature scientifique pour la régulation du multiusage des aménagements hydroélectriques. La recherche est par ailleurs élargie aux instruments de gestion de l'eau ayant un impact sur la régulation de la multifonctionnalité.

2. **Typologie des modèles de régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques**

   Les instruments recensés à l'étape précédente sont regroupés en trois grands *modèles* de régulation – modèle de régulation par l'Etat, par le marché ou par des communs – considérés en nous basant sur la littérature sur les communs (Hardin 1968; E. Ostrom et Baechler 2010). Nous décrivons ces modèles, leurs principales caractéristiques et les options qu'ils offrent pour la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques.

3. **Sélection d'exemples pour chaque modèle de régulation identifié**

   Finalement, quelques exemples d'instruments sont sélectionnés pour chaque modèle. Il est à noter que l'inventaire n'a pas vocation à être exhaustif, mais plutôt à apporter des pistes de réflexion pour la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse. Les instruments mentionnés sont donc ceux qui nous semblent présenter le plus d'intérêt dans cette perspective.

Pour l'étude de cas de cas de Serre-Ponçon (chapitre 6.2.), les différentes étapes de l'enquête étaient les suivantes :

1. **Brève description du contexte et du périmètre d'étude**
   Cette étape a pour objectif d'introduire les grandes lignes de la politique de l'eau en France, de situer géographiquement l'aménagement de Serre-Ponçon et de présenter brièvement ses caractéristiques techniques et son histoire (notamment liée au multiusage). Elle vise d'autre part à décrire les caractéristiques des ressources en eau et des ressources infrastructurelles qui constituent l'aménagement.

2. **Identification des instruments de régulation de la multifonctionnalité de l'aménagement et présentation de leurs caractéristiques**
   Cette deuxième étape porte sur l'identification des instruments principaux qui jouent un rôle pour la régulation de la multifonctionnalité de l'aménagement de Serre-Ponçon. Il s'agit ensuite de comprendre l'arrangement politico-administratif qui les caractérise, les règles qui encadrent leur utilisation et les usages qu'ils peuvent réguler.

3. **Etude de l'intérêt de ces instruments pour la régulation de la multifonctionnalité en Suisse**
   Finalement, nous évaluons l'intérêt potentiel de chacun de ces instruments – ou de certaines de leurs dispositions – pour la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse. Les conditions nécessaires au transfert de ces instruments en Suisse sont également évaluées.

3.4. Collecte des données

Au niveau de l'étude du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques (chapitre 4), l'étape de l'inventaire des différents usages et impacts des aménagements hydroélectriques (voir protocole de recherche ci-dessus) a été réalisée à partir d'articles scientifiques (notamment Thut, Weingartner, et Schädler 2016; Brunner, Björnsen Gurung, Speerli, et al. 2019; Roth 2019; Maurer 2020; Thür, Björnsen Gurung, et Stähli 2020; Flaminio et Reynard 2023a), ainsi que d'articles de journaux, notamment *Le Nouvelliste*[37]. Des recherches ciblées et systématiques ont ensuite été effectuées afin d'identifier, au sein des **recueils systématiques fédéraux et cantonaux**, les lois, ordonnances, directives et règlements susceptibles de contribuer à la régulation du multiusage de l'eau ou des infrastructures hydroélectriques.

Pour la collecte des données relatives à la gouvernance de la multifonctionnalité à l'échelle des aménagements hydroélectriques (chapitre 5), nous avons premièrement étudié les règlements communaux régulant la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques de Cleuson, de l'Hongrin-Léman et de la Gougra et consulté la littérature scientifique existante ainsi que les articles de presse recensant des usages ou conflits d'usages. Une grande partie de la recherche a ensuite été consacrée à **l'analyse des documents formels** (concessions, conventions et contrats) mis à disposition par Alpiq SA ou d'autres actrices et acteurs afin de constituer un recensement des actes existants pour chaque aménagement et d'identifier les actrices et acteurs et les usages concernés par ces actes.

Nos principales données empiriques reposent sur des **entretiens semi-directifs**. Les personnes interviewées sont des politiciennes et politiciens, des membres de l'administration communale, des employées et employés d'entreprises ou de sociétés travaillant dans le domaine énergétique, des agricultrices et agriculteurs, des membres de consortages, des représentantes et représentants

[37] *Le Nouvelliste* est le journal quotidien principal du Valais romand.

d'associations environnementales, des membres d'associations de pêche ou des personnes travaillant dans le domaine du tourisme.

Dans le cas de Cleuson, 14 entretiens (avec 17 différentes actrices et acteurs locaux) ont été réalisés au printemps 2022 par Silvia Flaminio dans le cadre de l'étude publiée dans le *working paper 2*. Les 14 entretiens (18 personnes interrogées) relatifs à l'aménagement de l'Hongrin-Léman ont été effectués entre juin 2022 et février 2023 par Silvia Flaminio[38] en vue de la publication du *working paper 4*. Les entretiens qui concernent les aménagements de Cleuson et de l'Hongrin-Léman ont été enregistrés, puis retranscrits par Silvia Flaminio et Nicolas Käppeli, assistant-étudiant à l'IGD. Nous avons analysé ces retranscriptions sous l'angle des RIR et des ARL. Lorsque des informations nous manquaient, nous avons recontacté en 2024 certaines personnes déjà interviewées.

Les entretiens relatifs à la Gougra ont quant à eux été co-réalisés avec Nathalie Gees entre janvier et juillet 2024. Ils étaient au nombre de 21, avec 23 personnes au total. Ils ont été enregistrés, puis retranscrits par Joséphine Schumers, assistante-étudiante à l'IDHEAP, et Nathalie Gees.

Les entretiens ont été analysés à l'aide de six codes :

1. Les passages mentionnant des **actrices et acteurs** ou les **relations** entre ceux-ci ;
2. Ceux ayant trait à des **usages ou impacts de l'aménagement** ;
3. Ceux qui concernent des **rivalités ou des conflits** autour de l'utilisation de l'aménagement ;
4. Les discours relatifs à des **politiques publiques, des lois ou des règlements** (niveaux fédéral, cantonal ou communal) ;
5. Ceux qui traitent d'**actes formels** entre les différentes actrices et acteurs (concessions, conventions, contrats) ou du **retour de concession** ;
6. Ceux qui concernent des **accords informels** entre les différentes actrices et acteurs.

Ces six codes ont permis de réaliser une cartographie des actrices et acteurs et de comprendre les liens qui les unissent, qu'ils soient d'ordre formel ou non. Nous les avons également utilisés pour compléter la liste des actes formels. Dans ce document, les numéros des entretiens relatifs à l'aménagement de Cleuson sont précédés de la lettre « C » (Entretien C1, C2, etc.), ceux de l'Hongrin-Léman de la lettre « H » et ceux de la Gougra de la lettre « G ».

En ce qui concerne l'inventaire des instruments de régulation existants à l'étranger (chapitre 6.1.), la plateforme Google Scholar a permis une première sélection d'articles scientifiques (et d'instruments) à l'aide d'une recherche par mots-clés (*multifonctionnalité*, *multiusage*, *barrages*, *gestion de l'eau*, *régulation*, reoperation *des barrages*, *instruments*, *marchés de l'eau*, *tribunaux de l'eau*, etc.), en français et en anglais. Dans un deuxième temps, la bibliographie de ces articles scientifiques (voir **annexe 2** pour la liste des articles) a été l'occasion d'élargir nos sources. La lecture de ces articles a permis d'obtenir une liste des instruments existants.

Un entretien exploratoire a par ailleurs été réalisé avec un expert[39] de la gestion de l'eau et des aménagements hydroélectriques à l'international afin de compléter l'inventaire.

[38] Il est à noter que nous avions ajouté certaines questions à la grille d'entretien de Silvia Flaminio pour intégrer des aspects liés à la gouvernance des aménagements hydroélectriques.
[39] Il s'agit de Christian Bréthaut, Professeur associé à l'Université de Genève, directeur scientifique du *Geneva Water Hub* et codirecteur de la Chaire UNESCO en Hydropolitiques.

Au sujet de l'étude de cas de Serre-Ponçon (chapitre 6.2.), une visite de quatre jours sur le terrain en avril 2025 a permis de mieux connaitre l'aménagement, de visiter le Muséoscope du Lac et de réaliser quelques entretiens (numérotation précédée de la lettre « S » dans ce document). Au total, nous avons effectué **10 entretiens semi-directifs** (en présentiel et en visioconférence) en avril 2025, avec 11 personnes[40]. Les personnes interrogées travaillent pour des associations environnementales des Hautes-Alpes et des Alpes de Haute-Provence (3), Electricité de France (EDF) (2), la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2), le Syndicat mixte d'aménagement de la vallée de la Durance (1), le Syndicat mixte d'aménagement et de développement de Serre-Ponçon (1), la Chambre d'agriculture régionale de Provence-Alpes-Côte d'Azur (1) et la Fédération de pêche des Hautes-Alpes (1).

Les entretiens ont été enregistrés et retranscrits, puis analysés à l'aide de six codes :

1. Les passages mentionnant des **actrices et acteurs** ou les **relations** entre ceux-ci ;
2. Ceux ayant trait à des **lois ou décrets** ;
3. Les discours relatifs aux instruments que sont les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (**SDAGE**), les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (**SAGE**), les **contrats de milieu** et les projets de territoire pour la gestion de l'eau (**PTGE**) (voir chapitre 6.2.2.3. pour la présentation de ces instruments) ;
4. Ceux qui concernent des **conventions** ou **contrats** conclus entre différentes parties prenantes ;
5. Ceux qui concernent des **rivalités ou des conflits** autour de la mise en œuvre des instruments qui régulent l'utilisation de l'aménagement ;
6. Ceux qui concernent des **accords informels** entre les différentes actrices et acteurs.

Nous avons par ailleurs **étudié le contenu des différents documents formels** que nous avons pu nous procurer sur internet ou via les actrices et acteurs rencontrés (loi et décret de concession, SDAGE Rhône-Méditerranée, conventions entre EDF et le Syndicat mixte d'aménagement et de développement de Serre-Ponçon, etc.) afin de comprendre les usages régulés par ces actes.

[40] Deux entretiens doubles ainsi que huit entretiens individuels, dont deux avec la même personne.

4. Le régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins : la régulation aux niveaux fédéral, valaisan et vaudois

4.1. Les politiques publiques encadrant la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques

Ce chapitre présente les différentes politiques publiques qui régulent l'utilisation des aménagements hydroélectriques. Pour rappel (voir chapitre 2.2.1.2.), celles-ci sont classées en différents groupes de politiques publiques, par densité de régulation ; ainsi, la plupart des régulations concernent la production hydroélectrique (section 4.1.1.), la protection des écosystèmes et du paysage (4.1.2.) et la gestion des crues (4.1.3.). Les sections concernent ensuite l'agriculture et l'irrigation (4.1.4.), la fourniture d'eau potable (4.1.5.), l'enneigement artificiel (4.1.6.), la lutte contre les incendies (4.1.7.) et les autres règlementations (4.1.8.).

4.1.1. Régulations relatives à la production hydroélectrique

4.1.1.1. Contexte de la régulation relative à la production hydroélectrique

<u>Au niveau fédéral</u>

Alors que les premiers aménagements au fil de l'eau sont construits au 19ème siècle, il faut attendre le début des années 1900 pour voir apparaître des ouvrages à accumulation, puis de pompage-turbinage, en Suisse (OFEN 2022). En 1912, l'article 24bis de la Constitution de 1874 (aCst. ; RO 1874 1) stipule que l'utilisation des forces hydrauliques doit être réglée par les cantons, sous la haute surveillance de la Confédération et sous réserve des dispositions générales édictées par cette dernière (Conseil fédéral 1912). Pour sauvegarder l'intérêt public et assurer l'utilisation rationnelle des forces hydrauliques, la *Loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques* (LFH ; FF 1916 669) entre en vigueur le 1er janvier 1918.

Si cette loi est la première loi fédérale concernant l'hydroélectricité, il est à noter qu'elle n'a été adoptée qu'après les lois cantonales de la plupart des cantons concernés (Conseil fédéral 1912). Dans son *Message à l'Assemblée fédérale concernant le 1er projet de loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques du 19 avril 1912* (FF 1912 II 815), le Conseil fédéral souligne ainsi l'importance de garder une certaine réserve en ne proposant qu'un cadre aux activités relevant de la compétence des cantons et non des détails d'application (Conseil fédéral 1912). Plus concrètement, la Confédération veille à ce que les cours d'eau utilisables ne restent pas inutilisés et soient exploités de façon économiquement rationnelle, à ce que l'utilisation de la force hydraulique des cours d'eau tienne compte des autres intérêts attachés auxdits cours d'eau et elle se pose en intermédiaire pour résoudre les conflits intercantonaux ou internationaux autour de la force hydraulique (Conseil fédéral 1912). La LFH cherche également à définir les compétences, droits et obligations de la Confédération et des cantons, ainsi qu'à garantir aux concessionnaires un cadre juridique stable et propice à l'investissement dans l'hydroélectricité.

Si une trentaine d'aménagements hydroélectriques à accumulation, puis de pompage-turbinage, ont été construits pendant la première moitié du 20ème siècle, c'est entre 1950 et 1978 qu'a lieu le grand essor de la force hydraulique suisse, avec 74 aménagements avec retenue d'eau bâtis en moins de trois décennies (OFEN 2022). Ainsi, en 1970, près de 49% de la production suisse d'électricité provenait d'aménagements hydroélectriques à accumulation – le reste étant produit par des centrales au fil de l'eau (41%) et par des centrales nucléaires ou thermiques (10%) (OFS 2022).

La construction de barrages-réservoirs s'est ensuite nettement ralentie, avec une dizaine d'ouvrages à accumulation construits ou planifiés entre 1978 et 2020 (OFEN 2022).

En 2017, la population suisse accepte une révision de la *Loi sur l'énergie* (LEne ; RS 730.0) incluant notamment la promotion des énergies renouvelables et l'interdiction de construire de nouvelles centrales nucléaires, déjà partiellement amorcée par le Conseil fédéral et le Parlement suite à l'accident nucléaire de Fukushima en 2011 (DETEC s. d.). Plus connue sous l'appellation de « Stratégie énergétique 2050 », cette politique énergétique relance les discussions sur la construction de nouveaux barrages-réservoirs et la surélévation de barrages existants, restées marginales depuis 1978, en affinant les objectifs chiffrés d'augmentation de la production indigène d'électricité d'origine hydraulique formulés en 2008 (art. 1 al. 4 aLEne ; RO 2008 775). Ainsi, ce sont au total 37'400 GWh qui devront être produits par les aménagements hydroélectriques suisses[41] en 2035, le chiffre de référence étant de 35'420 GWh produits en 2010 (Conseil fédéral 2013).

En août 2020, la conseillère fédérale Simonetta Sommaruga organise une première « Table ronde consacrée à l'énergie hydraulique » réunissant des acteurs du secteur de l'énergie et des associations de défense du paysage et de l'environnement. L'objectif était de sélectionner les projets « *énergétiquement les plus prometteurs et dont la mise en œuvre aurait aussi peu d'effets que possible sur la biodiversité et le paysage* » (DETEC 2021, 2), dans l'idée d'augmenter de 2 TWh la production des aménagements hydroélectriques à accumulation d'ici 2040. Une déclaration commune est adoptée en décembre 2021 à l'issue du processus et 15 projets d'infrastructures sont retenus[42] – huit en Valais, trois dans le canton de Berne, deux dans les Grisons, un au Tessin et un dans le canton d'Uri. Ces différents projets sont largement discutés pendant les années qui suivent, notamment avec une volonté politique de limiter le droit de recours des ONG environnementales (voir chapitre 4.1.2.1.) sur ces projets (Le Nouvelliste 2025b, 2025c; Le Temps 2025) ; en lien avec les éventuelles modifications des concessions hydrauliques nécessaires et l'amortissement des travaux entrepris dans le cadre des nouveaux projets (Le Nouvelliste 2025d) ; avec une volonté du canton du Valais à ne pas se limiter aux seuls projets de la Table ronde prévus sur son territoire (Le Nouvelliste 2025e) ; avec une remise en question de la part du Conseil fédéral de la production énergétique réellement à attendre de ces nouveaux projets (DETEC 2025; Le Nouvelliste 2025a).

En parallèle, la fin de l'année 2021 marque l'arrivée du thème des pénuries d'électricité dans l'agenda politique, dans un contexte d'interruption des négociations sur l'accord-cadre avec l'Union européenne, d'arrêt de plusieurs centrales nucléaires françaises pour des raisons techniques, de guerre en Ukraine et de grande volatilité des prix sur le marché européen de l'électricité (DETEC 2022, 1). Le 16 février 2022, le Conseil fédéral adopte ainsi des mesures urgentes visant à garantir l'approvisionnement en électricité, notamment par le biais d'une *Ordonnance sur l'instauration d'une réserve d'électricité pour l'hiver* (OIRH ; RS 734.722) entrée en vigueur le 1er octobre de la même année et visant à limiter les risques de pénurie à la fin de l'hiver. L'OIRH est une législation d'urgence et n'était initialement valable que jusqu'à l'été 2025 (DETEC 2022). En 2025, le Conseil fédéral la prolonge jusqu'en 2030[43], la teneur

[41] Ce chiffre concerne les ouvrages au fil de l'eau et les aménagements à accumulation. Concernant les aménagements de pompage-turbinage, seule la production à partir de l'eau alimentant naturellement les lacs de retenue est prise en compte (Conseil fédéral 2013, 6807).

[42] Un 16ème projet s'y ajoute ensuite dans le cadre de la *Loi fédérale du 29 septembre 2023 relative à un approvisionnement en électricité sûr reposant sur des énergies renouvelables* (RO 2024 679). Il s'agit de la centrale hydroélectrique de Chlus, dans les Grisons (art. 9a al. 3 de la *Loi sur l'approvisionnement en électricité* (LApEl ; RS 734.7)).

[43] https://www.news.admin.ch/fr/newnsb/bEeA6RxDLjD-2Deb2CBst (consulté le 18.01.2026).

des articles sur la réserve hydroélectrique étant toutefois modifiée par l'instauration du nouvel article 8b de la *Loi sur l'approvisionnement en électricité* (LApEl ; RS 734.7) censé remplacer la législation d'urgence (voir section « Les instruments règlementaires » au niveau fédéral, chapitre 4.1.1.3.). Durant les hivers 2022/23, puis 2023/24, ce sont ainsi 400 GWh d'énergie potentielle qui ont été stockés dans les ouvrages à accumulation jusqu'à la mi-mai dans le cadre de la constitution d'une réserve hydroélectrique. Le prix moyen par MWh de la réserve était très différent entre les deux hivers puisqu'il se montait à 739,97 euros par MWh en moyenne en 2022/23 et à 138,67 euros/MWh l'année suivante[44] (swissgrid 2023a).

<u>En Valais</u>

Le Conseil d'Etat du canton du Valais accorde la première concession de droits d'eau du canton en 1891 sur le Rhône au Bois-Noir, dans les environs de St-Maurice (Wyer 2008; Evéquoz-Dayen 2020). Quelques mois plus tard, *« soucieux de protéger les communes ignorantes de la valeur [de leurs cours d'eau]»* (Zurbriggen 1952, 37), il édicte cinq directives à leur intention :

1. *« La concession doit présenter des avantages évidents pour la commune, à défaut de quoi la commune est en droit de demander un correspectif pour le droit qu'elle concède.*
2. *La demande de concession devra préalablement être soumise à la délibération de l'assemblée primaire.*
3. *Elle ne devra pas être accordée à perpétuité, mais pour un temps limité à 99 ans au plus.*
4. *Il sera fixé un terme passé lequel la concession sera périmée si elle n'est pas utilisée.*
5. *Les statuts de la société seront soumis à l'approbation du Conseil d'Etat et contiendront dans tous les cas l'élection du siège social dans le canton »* (Protocole des séances du Conseil d'Etat, 1891, cité par Zurbriggen 1952, 37).

L'approbation par le Conseil d'Etat des concessions accordées par les communes était soumise au respect de ces directives, remplacées rapidement par la *Loi du 27 mai 1898 concernant les concessions de forces hydrauliques* (RO-VS 1896-1899 164) pour pallier les insuffisances des directives face à la forte demande de concessions (Zurbriggen 1952). Cette première loi cantonale sur les forces hydrauliques définit entre autres les compétences du canton et celles des communes dans l'octroi des concessions, le premier étant habilité à les accorder pour les eaux du Rhône et du Léman alors que les communes peuvent octroyer des concessions sur les eaux des rivières, torrents, canaux et lacs leur appartenant (Wyer 2008).

Lors des débats du Grand Conseil précédant l'adoption de la loi, cette répartition des droits de disposer des forces motrices est sujette à discussion, certaines personnes défendant l'attribution de toutes les forces hydrauliques du Valais au canton – notamment pour assurer une redistribution plus équitable entre les communes (Zurbriggen 1952) – alors que d'autres souhaitaient que les communes disposent également des forces du Rhône puisqu'elles avaient assumé la majorité des frais liés à son endiguement et à l'entretien des digues (Wyer 2008). Dans son *Message du 27 septembre 1955 concernant la loi sur*

[44] Ce prix était fixé dans le cadre d'une procédure d'appel d'offres à laquelle pouvaient répondre les exploitants d'aménagements hydroélectriques et il compensait théoriquement le manque à gagner des exploitants hydroélectriques qui ne pouvaient turbiner l'eau « bloquée » qu'après la mi-mai, lorsque les prix de vente de l'électricité sont inférieurs à ceux de l'hiver. La différence de prix par MWh de la réserve entre les hivers 2022/23 et 2023/24 s'explique par le prix inférieur de l'électricité sur le marché lors de la deuxième année. Le coût de cette réserve hydroélectrique est supporté par l'ensemble des consommateurs et consommatrices d'électricité suisse (swissgrid 2023a).

l'utilisation des forces hydrauliques, le Conseil d'Etat explique la formule finalement choisie par le canton en 1898 par le besoin urgent de ressources financières des communes de montagne peu développées en ce temps-là, par une volonté de compenser le fait de garder le droit de disposer des eaux du Rhône malgré les efforts consentis par les communes pour son endiguement et par une sous-estimation des bénéfices financiers qui ont ensuite été retirés par les communes du fait des concessions octroyées (Wyer 2008).

En parallèle, l'année 1898 marque le début d'un nouveau développement économique pour le Valais avec l'arrivée de plusieurs grosses industries attirées par la possibilité de produire l'électricité dont elles ont besoin à bas coût grâce à l'exploitation de forces hydrauliques (Conseil d'Etat du canton du Valais 1989). En l'espace de dix ans, ce sont ainsi la Lonza, les CFF, la Société des usines et Produits Chimiques de Monthey (ancêtre de la CIBA) et la Société suisse pour l'industrie de l'aluminium (future Alusuisse) qui se sont implantés en Valais, créant de nombreux emplois et de nouvelles opportunités pour le canton jusque-là essentiellement agricole (Zurbriggen 1952).

Si la première loi cantonale sur les forces hydrauliques a par la suite été qualifiée d'imprécise et de lacunaire sur certains points, le Conseil d'Etat du canton du Valais lui reconnait dans ses messages de 1955 et 1989 des aspects visionnaires, notant que ses principes de base sont globalement les mêmes que ceux qui ont été retenus dans la *Loi fédérale du 22 décembre 1916 sur l'utilisation des forces hydrauliques* (LFH ; RS 721.80) (Conseil d'Etat du canton du Valais 1955).

La loi cantonale sur les forces hydrauliques a ensuite été révisée à deux reprises, en 1957 avec la volonté de créer la première loi cantonale d'application de la loi fédérale de 1916 dans un contexte de construction de grandes infrastructures hydroélectriques à accumulation (*Loi du 5 février 1957 sur l'utilisation des forces hydrauliques* ; RO-VS 1957 32), puis, en 1990, « *à la fin de la période de construction des aménagements hydroélectriques* » (Conseil d'Etat du canton du Valais 1989, 316) (*Loi du 28 mars 1990 sur l'utilisation des forces hydrauliques* ; RO-VS 1990 11). La révision de 1990 confère par ailleurs aux Forces motrices valaisannes (FMV, dès 2005), une société créée en 1957, le « *statut de société cantonale et la dote d'un capital lui permettant d'acquérir des participations dans des aménagements hydrauliques* » (FMV s. d.). Les buts et moyens des FMV sont explicités dans la *Loi du 15 décembre 2004 sur les Forces motrices valaisannes* (LFMV-VS ; RS-VS 731.1).

En décembre 2015, le Conseil d'Etat publie un *Message au Grand conseil concernant la Stratégie force hydraulique du canton du Valais*. Elaboré dans le cadre de la révision de la loi cantonale sur les forces hydrauliques de 1990, ce document instaure de nouveaux objectifs et propose davantage qu'une simple loi d'exécution de la LFH (Conseil d'Etat du canton du Valais 2015, 59). Il inaugure en effet un modèle de répartition ayant pour objectif d'augmenter la part du capital-actions « *en mains valaisannes* » dans les sociétés hydroélectriques (c.-à-d. la part des capacités de production appartenant au canton, aux communes municipales et aux communautés concédantes (Conseil d'Etat du canton du Valais 2015, 19)), pour passer à terme de 20 à 60% à l'échelle du canton. Entrées en vigueur entre 2017 et 2018, ces nouvelles dispositions n'ont toutefois pas encore déployé leurs effets pour le moment puisque les premiers retours de concessions sous ce régime de loi n'en sont qu'à des stades préliminaires.

En 2020, les FMV publient sur mandat du Conseiller d'Etat Roberto Schmidt une étude de base sur le potentiel de la force hydraulique en Valais. Ce rapport estime que le Valais dispose d'un potentiel d'augmentation de sa production hivernale de plus de 2,2 TWh/a réparti sur 19 sites, dont onze (représentant le 80% du potentiel de production) se situant dans des zones protégées (à ce sujet, voir chapitre 4.1.2.1., cas du Valais) (FMV 2020, 21-24). En décembre 2021, huit projets valaisans sont

retenus lors de la Table ronde nationale consacrée à l'énergie hydraulique (voir chapitre 4.1.1.1.). Déclarant ne pas abandonner les autres projets pour autant (Le Nouvelliste 2021a), le Conseil d'Etat lance l'inscription dans le Plan directeur cantonal de ces huit projets en mars 2023[45]. Il envisage l'inscription de neuf sites supplémentaires dans un deuxième temps (Chancellerie du canton du Valais 2023), sélectionnés dans le cadre d'une évaluation réalisée par différents services cantonaux entre juillet et septembre 2022 (Canton du Valais 2023, 2). Fin novembre 2025, le canton du Valais met en consultation publique l'inscription de ces neuf projets supplémentaires sur la fiche de son Plan directeur relative à la production hydroélectrique (Le Nouvelliste 2025e, 2025e).

Dans le canton de Vaud

C'est en 1887 qu'est mis en fonction le premier aménagement hydroélectrique du canton de Vaud, l'aménagement au fil de l'eau de Taulan, à Montreux (OFEN 2022; Romande Energie s. d.). Conditionnée à l'obtention d'une concession (octroyée par le canton, et non les communes comme dans le cas valaisan) depuis 1869, l'utilisation des eaux publiques vaudoises dans un but industriel et permanent est ensuite encadrée de manière plus précise dans la *Loi du 18 février 1901 sur l'utilisation des lacs et cours d'eau dépendant du domaine public* ; cette dernière introduit entre autre une limitation de la concession hydraulique à une durée de 50 ans au maximum, un compromis entre la nécessité pour les sociétés exploitantes d'amortir les investissements réalisés (Grand Conseil Vaudois 1944, 150) et une volonté des parlementaires de ne pas engager l'Etat sur une durée plus longue (Grand Conseil Vaudois 1901, 502-7). La *Loi du 5 septembre 1944 sur l'utilisation des lacs et cours d'eau dépendant du domaine public* (LLC-VD ; BLV 731.01) permet ensuite une harmonisation de la législation vaudoise avec la LFH de 1916 (Grand Conseil Vaudois 1944, 151).

Du côté de l'énergie, le Conseil d'Etat est chargé de publier une *Conception cantonale de l'énergie* à chaque législature (art. 14 LVLEne-VD) depuis la révision du 01.07.2014 de la *Loi du 16 mai 2006 sur l'énergie* (LVLEne-VD ; BLV 730.01). La dernière édition (publiée en 2019) explique que l'hydroélectricité représente la majeure partie de la production d'électricité renouvelable sur le canton de Vaud – à hauteur de 85% en 2015 –, présentant toutefois les possibilités de développement futures de l'hydraulique comme limitées à des agrandissements ou modifications d'installations existantes. Un objectif de production de 1'180 GWh par an en 2035 et 1'230 en 2050, contre 880 en 2015 est néanmoins formulé (Conseil d'Etat du canton de Vaud 2019, 29). 939 GWh ont été produits par la force hydraulique dans le canton en 2021 (Conseil d'Etat du canton de Vaud 2022b, 3).

Le canton de Vaud compte aujourd'hui de nombreux aménagements hydroélectriques[46], dont deux aménagements à accumulation (La Dernier, Diablerets) et un de pompage-turbinage (Hongrin-Léman), le reste étant constitué de centrales au fil de l'eau (OFEN 2022).

[45] Cette inscription a été validée par la Confédération le 10 janvier 2024.

[46] Le Cadastre hydraulique du canton de Vaud recensait 45 aménagements hydroélectriques en 2008 (MHyLab 2008, 9) et le Conseil d'Etat 65 en 2022 (Conseil d'Etat du canton de Vaud 2022b, 3). Il est à noter que ces chiffres varient probablement du fait de la présence de microcentrales et d'installations de turbinage de l'eau potable sur le territoire cantonal, comptabilisées ou non dans les différents rapports.

4.1.1.2. Triangle des actrices et acteurs de l'hydroélectricité et de la production énergétique

Pour rappel, la construction du triangle des actrices et acteurs d'une politique publique permet de souligner le problème public ayant conduit à l'élaboration de la politique, de percevoir les solutions imaginées par les autorités pour répondre au problème identifié et de classer les actrices et acteurs en différentes catégories analytiques en fonction de leur rôle dans la cause ou la résolution du problème (voir chapitre 2.2.1.1.).

Problèmes publics

Des balbutiements de l'hydroélectricité en Suisse à nos jours, nous distinguons deux problèmes publics[47] majeurs qui ont rythmé la régulation relative à la production d'énergie d'origine hydraulique :

1. Le problème de la **non-exploitation des cours d'eau qui seraient utilisables** et de l'**utilisation non rationnelle ou contraire à l'intérêt public des cours d'eau et de la force hydraulique**, déjà mentionné dans le message du Conseil fédéral relatif à la première LFH.

   Le problème de la non-exploitation de cours d'eau qui pourraient servir à produire de l'électricité, considéré initialement dans une perspective de volonté communale de ne pas concéder ses eaux, est aujourd'hui bien perceptible en Valais en lien avec la protection des écosystèmes et du paysage. En effet, un rapport de 2020 des Forces motrices valaisannes (FMV) réalisé sur mandat du Chef du Département des finances et de l'énergie du canton du Valais concluait que 80% du potentiel de développement hivernal en Valais est situé dans des zones protégées (FMV 2020, 21).

   Le problème de l'utilisation non rationnelle des cours d'eau est quant à lui pris en compte dès 1800 dans le canton de Vaud pour les prélèvements d'eau dans un but industriel, et il se retrouve dans l'introduction de la révision de 1944 de la *Loi cantonale sur l'utilisation des lacs et cours dépendant du domaine public* qui mentionne le caractère limité des ressources à disposition (Grand Conseil Vaudois 1944, 150).

2. Le problème **du risque de pénurie (saisonnière) d'électricité – à court et à long terme –**, apparu quant à lui dans un contexte récent de sortie du nucléaire, d'abandon progressif des énergies fossiles et de dépendance forte aux importations d'électricité en hiver dans un contexte géopolitique tendu.

Deux problèmes publics supplémentaires s'ajoutent à un niveau cantonal :

3. En **Valais**, un problème de **maîtrise des forces hydrauliques cantonales** et de **distribution et redistribution des avantages financiers tirés de l'exploitation de la force hydraulique considérées comme insatisfaisantes par les autorités du canton**.

   Déjà perceptible dans les directives de 1891, qui stipulaient entre autres que la concession devait présenter des avantages pour les communes, qu'elle était accordée pour un temps limité et devait être approuvée par le Conseil d'Etat, cette idée se retrouve largement dans la Stratégie cantonale force hydraulique de 2015 – sous la forme d'un sentiment d'absence de maîtrise sur « *l'une des matières premières les plus importantes du Valais* » (Conseil d'Etat du canton du Valais 1989) et de mauvaise distribution et redistribution des avantages financiers tirés de l'exploitation de la force hydraulique (Conseil d'Etat du canton du Valais 2015).

[47] Pour rappel, la mise en place d'une politique publique implique d'avoir identifié un problème public.

4. Dans le canton de **Vaud**, un problème de **potentiel d'exploitation hydroélectrique limité dans un contexte de nécessité d'accroitre la production d'énergie renouvelable**.

   Cette thématique se retrouve dans la Conception cantonale de l'énergie adoptée par le Conseil d'Etat vaudois le 19 juin 2019, notamment à l'Annexe 6 - P3 (Conseil d'Etat du canton de Vaud 2019, 85-87).

Les actrices et acteurs gravitant autour de la résolution des problèmes publics relatifs à la production hydroélectrique se répartissent en cinq groupes (autorités politico-administratives, bénéficiaires finaux, groupes cibles, tiers gagnants et tiers perdants) qui forment ensemble le triangle de base des acteurs d'une politique publique (Knoepfel, Larrue, et Varone 2006) (**figure 10**).

Il est à noter que la **figure 10** représente la base de l'analyse des chapitres suivants et sera complétée au fil de ceux-ci, pour une version finale discutée au chapitre 4.1.9.

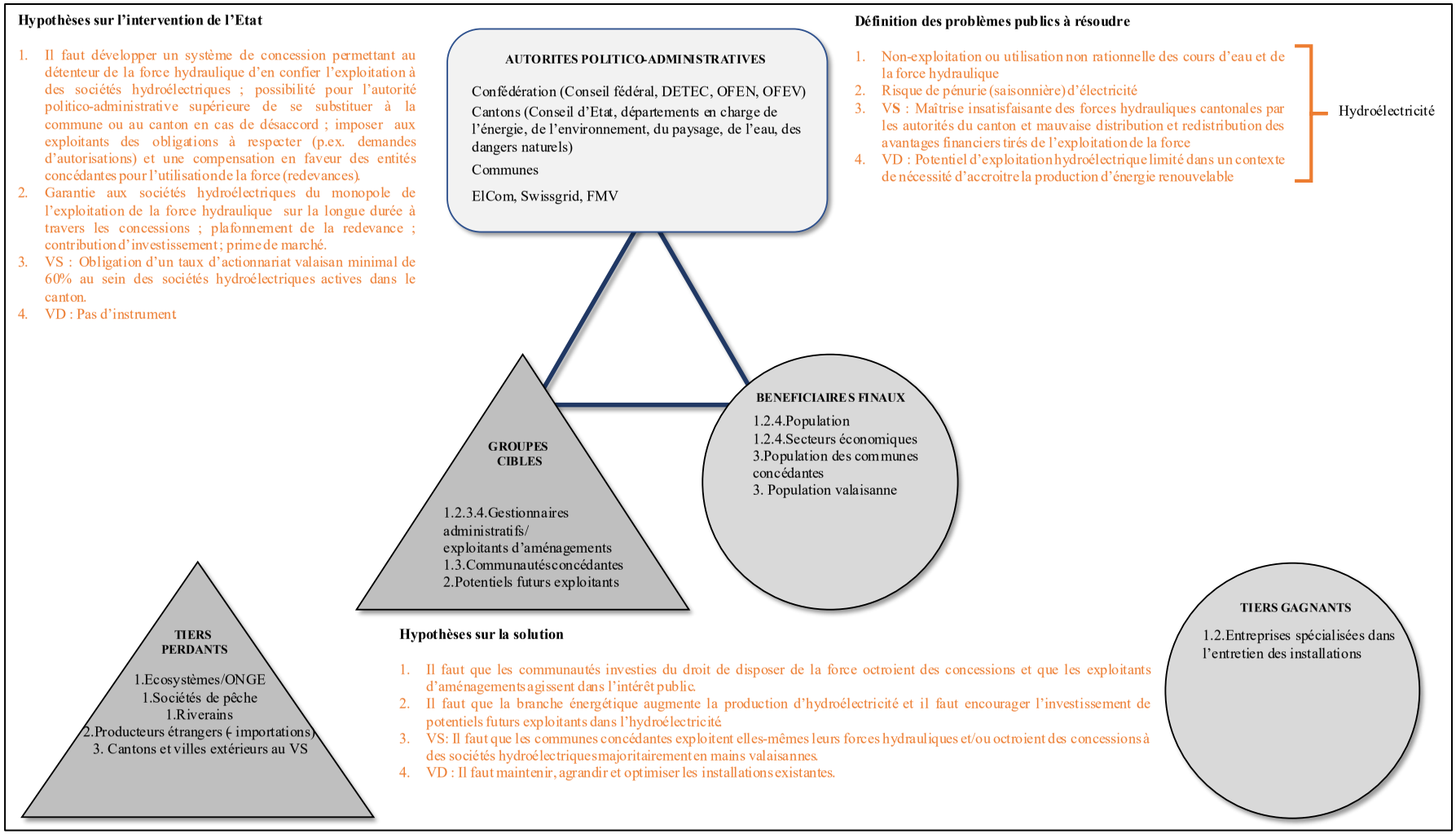

Figure 10 : Triangle de base des acteurs des politiques publiques régulant la production hydroélectrique (en orange) au niveau national, valaisan et vaudois. D'après Knoepfel, Larrue, et Varone (2006), 63. Les chiffres dans les formes lient les acteurs et actrices aux problèmes publics, hypothèses sur la solution et hypothèses sur l'intervention de l'Etat qui les concernent. Les couleurs sont employées pour classer les problèmes publics, les hypothèses sur la solution et les hypothèses sur l'intervention de l'Etat par grandes catégories de régulation.

En ce qui concerne les **autorités politico-administratives**, la responsabilité des questions relatives à la production hydroélectrique repose sur la Confédération et les cantons. Au niveau national, le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) – incluant l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) – est l'organe responsable de l'approvisionnement en énergie (art. 1 de l'*Ordonnance du 6 décembre 1999 sur l'organisation du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication* (Org DETEC ; RS 172.217.1)).

La Commission fédérale de l'électricité (ElCom) est une autorité instituée par le Conseil fédéral qui en désigne les membres et valide son règlement d'organisation et de fonctionnement. Une fois en place, l'ElCom n'est pas soumise au Conseil fédéral ou au DETEC lors de ses prises de décisions (chapitre 4 LApEl). Cette commission s'occupe par exemple de la surveillance du marché de l'électricité, ainsi que de la gestion administrative et de la surveillance de la réserve hydroélectrique (OIRH, LApEl) selon les principes définis par le Conseil fédéral et en collaboration avec Swissgrid, responsable de la gestion technique et opérationnelle de cette même réserve. La Société nationale pour l'exploitation du réseau de transport de l'électricité Swissgrid est une société anonyme de droit privé créée en 2005 ayant son siège en Suisse et dont les missions sont explicitées dans la *Loi sur l'approvisionnement en électricité du 23 mars 2007* (LApEl ; RS 734.7). Son capital et les droits de vote qui y sont associés sont détenus majoritairement par les cantons et les communes suisses, directement ou indirectement (art. 18 al. 3 LApEl). Fin 2023, ses actionnaires principaux étaient BKW Netzbeteiligung SA (35,63%) et Axpo Volt Beteiligung SA (33,64%) (swissgrid 2023b).

En **Valais**, l'exécution de la Loi fédérale sur les forces hydrauliques (LFH) incombe au Conseil d'Etat et au département compétent, actuellement le Département des finances et de l'énergie (DFE), notamment via son Service de l'énergie et des forces hydrauliques (SEFH). Ces deux acteurs majeurs se distinguent comme les autorités à consulter dans le cadre de procédures d'autorisations ou en cas de besoin en informations techniques et juridiques. Le Service du développement territorial (SDT), rattaché au Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement (DMTE), est compétent pour l'intégration des projets hydroélectriques dans le Plan directeur cantonal.

Les communes doivent intégrer les projets à leurs plans d'affectation (art. 10 al. 3 de la *Loi du 15 janvier 2004 sur l'énergie* (LcEne-VS ; RS-VS 730.1)) et peuvent être amenées à soutenir le DFE lors de contrôles sur des installations existant sur leur territoire (art. 22 LcEne-VS). Il est à noter que la catégorie des *communes concédantes valaisannes*, en tant que propriétaires formelles des ressources en eau cette fois-ci, n'est pas rattachée, dans cette analyse, aux autorités politico-administratives mais aux groupes cibles des politiques valaisannes de régulation de la production hydroélectrique. Cette idée se retrouve dans l'article 75 de la LcFH-VS, qui mentionne que « *le département veille, comme autorité de surveillance, à ce que chaque propriétaire d'installations de forces hydrauliques ainsi que les communes remplissent toutes les obligations qui leur incombent en vertu de la présente loi ou de la concession de droits d'eau. [Il] procure à la commune l'aide nécessaire dans ces domaines* ».

Les Forces motrices valaisannes (FMV), société anonyme d'économie mixte de droit privé (art. 1 LFMV-VS), appartiennent indirectement à la catégorie des autorités politico-administratives puisqu'elles constituent une organisation parapublique créée par une loi (LFMV-VS ; RS-VS 731.1) tout en jouissant d'une certaine liberté d'entreprise (Knoepfel, Larrue, et Varone 2001). La majorité des parts (55%) des FMV est détenue par le Canton du Valais (FMV 2022)[48]. Les FMV sont appelées à jouer un

[48] 55% des parts sont détenues par l'Etat du Valais, 35% par des communes et bourgeoisies valaisannes, 9% par des sociétés régionales de distribution et 1% sont des actions propres des FMV.

grand rôle dans le cadre de l'application de la nouvelle LcFH-VS, puisqu'elles rachèteront en principe aux conditions du marché les droits de participation ou de prélèvement d'énergie du canton (acquis par ce dernier à un prix solidaire, c.-à-d. un prix basé sur le prix payé par les communes à l'ancien concessionnaire pour le rachat des parties sèches de l'aménagement) lors de retours ou de l'octroi de nouvelles concessions (art. 59e LcFH-VS). C'est de la différence entre le prix d'achat solidaire et le prix de vente aux conditions du marché aux FMV que résulteront les bénéfices voués à être redistribués, à hauteur d'un tiers, à l'ensemble des communes valaisannes.

Dans le canton de **Vaud**, comme dans le canton du Valais, l'exécution de la Loi fédérale sur les forces hydrauliques (LFH) est du ressort du Conseil d'Etat[49]. Le département compétent pour les questions relatives à l'hydroélectricité est le Département de la jeunesse, de l'environnement et de la sécurité (DJES), qui englobe la Direction générale de l'environnement (DGE), qui chapeaute à son tour la Direction de l'énergie (DGE-DIREN) et la Direction des ressources et du patrimoine naturels (DGE-DIRNA) – cette dernière incluant la division Ressources en eau et économie hydraulique (DGE-EAU).

Le Service de la planification cantonale (SPC) appartenant à la Direction générale du territoire et du logement (DGTL) du Département des institutions, du territoire et du sport (DITS) élabore et met en œuvre le Plan directeur cantonal. Les communes – qui ne sont jamais l'autorité concédante dans le canton de Vaud – sont concernées lors de l'octroi du permis de construire sur des fonds privés pour des ouvrages ou installations diverses ; lors de constructions hors zone à bâtir, la DGTL doit délivrer une autorisation préalable au permis de construire communal (Canton de Vaud s. d.).

Hypothèses sur la solution

La première hypothèse sur la solution cible directement les communautés investies du droit de disposer de la force (communautés concédantes) dans le cadre des régulations relatives à la production hydroélectrique. En effet, ce sont elles qui sont en mesure d'octroyer les concessions pour l'utilisation de la force hydraulique ou qui peuvent exploiter elles-mêmes leurs eaux. Si les autorités politico-administratives souhaitent que tous les cours d'eau utilisables le soient réellement, il convient ainsi de s'assurer que les communautés qui disposent de la force octroient ces concessions et ne les refusent pas sans de justes motifs.

Les communautés investies du droit de disposer de la force, en l'occurrence les communes (sauf pour le Rhône), sont aussi ciblées pour répondre au problème public identifié **en Valais**. Si l'objectif des politiques de régulation de la production hydroélectrique est une meilleure maîtrise de la force hydraulique par le canton et une meilleure distribution des bénéfices y relatifs, **il s'agit de cadrer les possibilités d'action des communes concédantes**. En effet, celles-ci devraient conserver des parts dans la société hydroélectrique exploitant les eaux qu'elles ont concédées, ou du moins ne pas en céder la majeure partie à des acteurs non valaisans[50]. Il est à noter que la dénomination « communes concédantes » en lien avec un aménagement peut regrouper un certain nombre de communes aux situations socioéconomiques et aux ressources politiques et techniques diverses. À titre d'exemple, une vingtaine[51] de communes sont concédantes pour l'aménagement de la Grande Dixence, avec des

[49] Il est à noter que les tâches du Conseil d'Etat valaisan et du Conseil d'Etat vaudois ne sont pas exactement les mêmes du fait du rôle différent joué par les communes dans les deux cantons.

[50] En 2015, seules 20% des capacités de production (c.-à-d. des parts dans les sociétés hydroélectriques exploitant les eaux concédées) étaient en mains de communautés valaisannes (Conseil d'Etat du canton du Valais 2015). L'objectif de la Stratégie force hydraulique Valais est d'atteindre à terme le chiffre de 60% des capacités de production en mains valaisannes.

[51] Le chiffre varie en fonction des fusions de communes. Il était de 23 lors de l'octroi de la concession pour l'aménagement de la Grande Dixence et de 19 en 2020 (Commune d'Evolène 2020).

disparités en matière de nombre d'habitantes et habitants, de situation géographique (plaine/montagne) et de région linguistique (Haut-Valais/Bas-Valais).

Les exploitants, c'est-à-dire les responsables de la gestion administrative et opérationnelle d'un aménagement, sont ciblés dans le cadre des politiques publiques relatives à une exploitation des forces hydrauliques conforme à l'intérêt public et dans le cadre de la sécurisation de l'approvisionnement en électricité. Parmi les exploitants, trois entreprises sont considérées comme étant d'importance systémique en Suisse (voir FF 2022 1183 et la *Loi fédérale du 30 septembre 2022 sur des aides financières subsidiaires destinées au sauvetage des entreprises du secteur de l'électricité d'importance systémique* (LFiEl ; RO 2022 544)) : Axpo Holding SA, Alpiq Holding SA et BKW SA. Les actions du groupe Axpo Holding SA sont toutes en mains des cantons ou services industriels du nord de la Suisse (Zurich, Argovie, Schaffhouse, Glaris et Zoug), alors que celles de la société Alpiq Holding SA sont détenues par Schweizer Kraftwerksbeteiligungs-AG (SKBAG), le Consortium des Minoritaires Suisses et EOS Holding SA et que le canton de Berne possède plus de 50% du capital de BKW SA.

Les exploitants d'aménagements hydroélectriques assument une responsabilité en matière d'approvisionnement (art. 6 al. 2 LEne) et ne sont ainsi pas censés « *agir sur le marché exclusivement de manière à optimiser leurs bénéfices* » (DETEC 2022, 8).

Les potentiels futurs exploitants et la branche énergétique sont également concernés par la régulation relative à l'hydroélectricité puisqu'ils sont appelés à **jouer un rôle dans l'approvisionnement électrique de la Suisse sur le long terme**.

Les bénéficiaires finaux sont les groupes d'actrices et acteurs affectés – ou en passe d'être affectés si rien n'est entrepris – par le problème et dont la situation est amenée à évoluer positivement en réponse à la mise en place des mesures en question (Knoepfel, Larrue, et Varone 2006). Dans le cadre de la production hydroélectrique, nous distinguons **deux groupes de bénéficiaires finaux** : la population dans son ensemble et les secteurs économiques. Tant la population résidant en Suisse que les secteurs économiques qui consomment de l'électricité souffriraient d'une pénurie de cette dernière, que ce soit en matière de qualité de vie ou de pertes économiques liées à une absence de possibilité de fournir des biens et services. Les entreprises et les ménages sont par ailleurs cités en tant que bénéficiaires finaux d'une réserve hydroélectrique dans le rapport y relatif du DETEC (DETEC 2022). Outre les problèmes liés à l'approvisionnement hydroélectrique, la population se retrouve dans les bénéficiaires finaux des politiques publiques visant à préserver une utilisation rationnelle et conforme à l'intérêt public des cours d'eau et de la force hydraulique.

En **Valais**, l'absence de maîtrise sur les forces hydrauliques du canton a un impact sur la population des communes concédantes, ainsi que la population du canton (bénéficiaires finaux). La première est en effet susceptible de ne pas tirer tous les avantages – notamment financiers – possibles de l'octroi des concessions alors que la deuxième pourrait, en cas d'absence de législation à ce sujet, être totalement exclue des bénéfices liés à l'hydroélectricité.

Dans le canton de **Vaud**, il faut maintenir, agrandir et optimiser les installations existantes pour que la population et les secteurs économiques puissent bénéficier d'un apport en électricité suffisant. Des groupes cibles ne sont toutefois pas formellement identifiés pour atteindre ces objectifs.

Hypothèses sur l'intervention de l'Etat

Pour que les communautés investies du droit de disposer de la force octroient des concessions, elles ne doivent **pas être en mesure de refuser sans de justes motifs** les offres d'utilisation sérieuses reçues ; il faut par ailleurs pouvoir se substituer aux cantons/communautés pour autoriser l'octroi de concessions en cas de désaccord entre eux.

Pour que les exploitants agissent dans le sens de l'intérêt public, il faut leur poser des **obligations à respecter** (p.ex. demandes d'autorisations) et leur imposer une contrepartie pour l'utilisation de la force (redevances). Il faut par ailleurs leur offrir un **cadre juridique clair** pour augmenter la production d'hydroélectricité et il faut que l'investissement dans l'hydroélectricité soit intéressant (garanties, incitations). Pour que les exploitants soient en mesure de fournir de l'électricité en fin d'hiver, il faut qu'ils **forment une réserve hydroélectrique**.

La création de nouveaux aménagements en Suisse est bénéfique pour les entreprises spécialisées dans l'entretien des installations, même si celles-ci ne sont pas directement ciblées par la politique publique (tiers gagnants).

La sauvegarde des écosystèmes s'inscrit quant à elle en concurrence directe avec l'exploitation des cours d'eau. Parmi les tiers perdants, nous listons également les sociétés de pêche et les pêcheurs et pêcheuses, dont l'activité peut être impactée par un mauvais état des milieux aquatiques.

Dans une certaine mesure, nous incluons aussi dans la catégorie des tiers perdants les riverains des barrages-réservoirs et des routes d'accès, impactés par exemple par du trafic sur la route lors de la construction d'un barrage et par une modification du paysage. La construction d'aménagements hydroélectriques peut par ailleurs nécessiter l'expropriation de certains riverains propriétaires fonciers – toutefois indemnisés.

Pour terminer, les producteurs d'électricité étrangers peuvent se retrouver dans les tiers perdants, une augmentation de la production électrique suisse limitant potentiellement le recours de la Suisse aux importations en provenance de l'étranger.

En **Valais**, pour limiter le problème public identifié, les autorités politico-administratives peuvent obliger les communes concédantes à rediscuter des concessions avec les partenaires actuels. Les autorités ont par ailleurs fixé une **obligation de 60% des parts en mains valaisannes** et proposé une stratégie cantonale claire avec un plan de répartition des parts conférant un rôle majeur aux FMV.

Les entreprises régionales spécialisées dans l'entretien des installations, mandatées par les sociétés concessionnaires pour la gestion technique des ouvrages, font partie des tiers gagnants d'une stratégie visant à une maîtrise plus importante de sa force hydraulique par le Valais. Parmi ces entreprises, mentionnons par exemple HYDRO Exploitation SA, qui s'occupe de la conduite et de la maintenance de 46 aménagements hydroélectriques – plus du 16% de l'énergie hydroélectrique suisse – et a été fondée par différentes sociétés telles que Grande Dixence SA, EOS Holding SA (aujourd'hui Alpiq SA) et FMV SA, rejointes ensuite par Romande Energie Holding SA et Les Forces motrices de la Gougra SA.

Puisque la Stratégie forces hydrauliques du Valais cherche à conserver les revenus issus de la force hydraulique dans le canton, nous inscrivons les autres cantons et villes suisses dans la catégorie des tiers perdants. En effet, plusieurs cantons et villes sont actionnaires de sociétés hydroélectriques possédant actuellement des aménagements hydroélectriques en Valais sans être majoritairement en mains

valaisannes. Avec la nouvelle répartition inscrite dans la LcFH-VS, ces actionnaires deviendront systématiquement minoritaires dans les sociétés d'exploitation.

Les autres actrices et acteurs du secteur

Certaines actrices et acteurs ne sont pas directement concernés par les régulations relatives à l'hydroélectricité, même s'ils sont parties prenantes de la gestion de cette thématique. Nous pouvons par exemple citer les différentes actrices et acteurs ayant participé à la Table ronde de 2020 consacrée à l'énergie hydraulique, à savoir les directeurs cantonaux de l'énergie, la Conférence gouvernementale des cantons alpins, la Conférence suisse des directeurs cantonaux des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Pro Natura, le WWF Suisse, la Fondation suisse pour la protection et l'aménagement du paysage, la Fédération suisse de Pêche, l'Association des entreprises électriques suisses, l'Association suisse pour l'aménagement des eaux, Swiss Small Hydro, Swisspower SA et le groupe Axpo – ce dernier faisant toutefois partie du groupe des exploitants hydroélectriques.

Les associations économiques et les associations de défense des consommateurs ont elles aussi pu donner leur avis, dans le cadre d'une consultation sur l'élaboration de la réserve hydroélectrique (DETEC 2022).

En **Valais**, la Haute Ecole Valaisanne (HES-SO Valais-Wallis) est citée dans la LcEne-VS (art. 18) en tant que partenaire du Département des finances et de l'énergie pour la recherche et le développement dans le domaine de l'énergie.

4.1.1.3. Eléments constitutifs du programme politico-administratif (PPA)

Pour rappel, le programme politico-administratif (PPA) « *représente l'ensemble des normes et des actes règlementaires [ordonnances, directives fédérales ou cantonales, etc.] que les parlements, les gouvernements et les autorités chargées de l'exécution considèrent comme nécessaires pour appliquer une politique publique* » (Knoepfel, Larrue, et Varone 2006, 166) (voir chapitre 2.2.1.2.).

Au niveau fédéral

Objectifs concrets

Les politiques publiques qui se rapportent aux thématiques de l'hydroélectricité et de la production électrique s'articulent autour de différents objectifs formulés de manière plus ou moins précise.

Les premiers objectifs d'**augmentation de la production hydroélectrique** apparaissent dans le *Message à l'Assemblée fédérale concernant le 1er projet de loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques du 19 avril 1912* du Conseil fédéral, qui y explique qu'« *il ne sera satisfait aux intérêts généraux que si les eaux sont réellement utilisées, et si elles le sont, de façon rationnelle* » et mentionne régulièrement la non exploitation de cours d'eau utilisables comme problématique, la production d'énergie hydraulique étant citée au titre de « *richesse nationale* » (Conseil fédéral 1912, 820). Afin d'atteindre cet objectif, la LFH souhaite éviter les situations où des communautés investies du droit de disposer de la force refusent de l'utiliser ou d'en concéder le droit à des tiers, définir clairement les compétences de chaque échelon institutionnel en matière d'utilisation des eaux et résoudre les conflits potentiels autour de leur usage. De même, la LFH « *tend à favoriser l'utilisation des eaux en créant […] une situation juridique claire et sûre* » (Conseil fédéral 1912, 821) propice aux investissements dans l'hydraulique.

Des **objectifs chiffrés** relatifs à la production hydroélectrique sont par ailleurs formulés dans la LEne. Dans la *Loi fédérale relative à un approvisionnement en électricité sûr reposant sur des énergies renouvelables*, qui porte sur la révision de la LEne et de la LApEl et a été adoptée par le Conseil fédéral

le 18 juin 2021, un objectif de production hydroélectrique de 38'600 GWh en 2050 est formulé (OFEN 2021a). Ces chiffres ont ensuite été légèrement modifiés lors du passage de ce projet de loi devant le Conseil national et le Conseil des Etats ; d'après la loi adoptée à l'issue de la votation populaire du 9 juin 2024, ce sont 37'900 GWh qui devront être produits grâce à la force hydraulique en 2035 et au moins 39'200 GWh en 2050, seule la production provenant de débits naturels étant comptabilisée pour les aménagements de pompage-turbinage (art. 2 al. 2 LEne). La LApEl fixe également des objectifs chiffrés quant à la production d'électricité en hiver, avec une augmentation d'au moins 6 TWh d'ici à 2040, dont au moins 2 TWh dont la disponibilité doit être assurée (art. 9a al. 1). Cette augmentation de la production repose en premier lieu sur les projets sélectionnés par la Table ronde (voir chapitre 4.1.1.1.).

L'objectif d'un **approvisionnement énergétique sûr** – compris comme une disponibilité énergétique suffisante en tout temps, une offre d'énergie diversifiée, des systèmes d'approvisionnement et de stockage techniquement sûrs et efficaces et une protection des infrastructures critiques (art. 7 al. 1 LEne) – et celui d'un **approvisionnement en énergie basé sur un recours accru aux énergies renouvelables**, en particulier indigènes (art. 1 LEne), posent les bases des politiques publiques relatives à la production hydroélectrique, tout comme l'idée d'une **utilisation rationnelle des forces hydrauliques** (art. 5 LFH).

Eléments évaluatifs

Les politiques publiques relatives à la production hydroélectrique ne possèdent que **peu d'éléments évaluatifs**. À titre d'exemple, la LFH ou l'*Ordonnance du 2 février 2000 sur l'utilisation des forces hydrauliques* (OFH ; RS 721.801) ne contiennent pas d'indication sur la façon dont la réalisation (ou non) des objectifs susmentionnés peut être évaluée.

L'objectif chiffré dans la LEne d'une production par les aménagements hydroélectriques suisses de 37'400 GWh en 2035 fait toutefois l'objet d'un suivi effectué par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) en collaboration avec le Secrétariat d'Etat à l'économie et avec d'autres services fédéraux. L'OFEN doit par ailleurs analyser les mesures prises dans le cadre de l'application de la LEne et en analyser les impacts pour l'atteinte des résultats visés (art. 55 al. 1 LEne). La procédure d'évaluation à appliquer n'est en revanche pas explicitée, si ce n'est que l'OFEN doit s'intéresser à la production d'électricité issue des énergies renouvelables, à la sécurité de l'approvisionnement en énergie, aux impacts et à l'efficacité des mesures de politique énergétique (art. 69 al. 1 de l'*Ordonnance du 1er novembre 2017 sur l'énergie* (OEne ; RS 730.01)).

Le Conseil fédéral évalue lui aussi l'avancement de la réalisation des objectifs et il informe le Parlement tous les cinq ans à ce sujet. Si les valeurs de production fixées dans la LEne ne semblent pas pouvoir être atteintes dans les délais impartis, il a la charge de proposer des mesures supplémentaires (art. 55 al. 3 LEne). Le Conseil fédéral examine également (art. 9a al. 5 LApEl) l'implémentation des projets de la Table ronde – listés en annexe 2 de la LApEl et supposés contribuer à atteindre l'objectif de 2 TWh formulé dans cette dernière.

Eléments opérationnels (instruments)

Pour atteindre les différents objectifs qu'elles se sont fixés, les autorités politico-administratives en charge de la mise en œuvre des politiques publiques relatives à la production hydroélectrique disposent majoritairement d'instruments d'intervention de type règlementaire et incitatif, censés provoquer un changement dans le comportement des groupes cibles.

Les instruments règlementaires

Une grande partie des instruments règlementaires concerne la **concession de droits d'eau**, octroyée par une communauté investie du droit de disposer de la force (communauté concédante) à des exploitants d'aménagements (gestionnaires administratifs et opérationnels). La concession doit obligatoirement contenir certaines informations, notamment sur le débit d'eau utilisable par les exploitants, le débit résiduel et le débit de dotation par seconde, sur la durée de la concession – limitée par la LFH à un maximum de 80 ans (art. 58) –, sur les prestations économiques imposées au concessionnaire, sur la participation du concessionnaire à l'entretien et à la correction des cours d'eau ou encore sur les conditions concernant le retour de la concession (art. 54 LFH). Les concessions peuvent également contenir d'autres dispositions, qui sont quant à elles facultatives (art. 55 LFH).

Certains outils se rapportant à la concession octroient des droits aux exploitants par le biais d'obligations posées aux communautés concédantes (impossibilité de refuser un transfert de concession si l'acquéreur satisfait à toutes les exigences de la concession et si le transfert n'est pas contraire à l'intérêt public (art. 42 al. 2), impossibilité de retirer ou restreindre le droit d'utilisation concédé sauf pour cause d'utilité publique et moyennant indemnité (art. 43 al. 2 octroyant des **droits acquis** aux exploitants), obligation pour les communautés concédantes de déclarer 10 ans avant l'échéance de la concession si elles sont en principe prêtes à la renouveler (art. 58a), reprise exigée des installations sèches par les communautés concédantes sur demande des exploitants lors du retour de concession, avec dédommagement de ces derniers pour les investissements de modernisations et d'agrandissement effectués (art. 67 al. 2 et 4), etc.). Le gouvernement cantonal peut par ailleurs accorder l'utilisation des forces hydrauliques à la place d'une communauté si celle-ci ne le fait pas sans de justes motifs et pendant un temps prolongé (art. 11 LFH), comme ce fut par exemple le cas pour la commune de Sembrancher pour les Forces motrices de Mauvoisin[52].

Dans le même ordre d'idées, d'autres outils octroient des droits aux communautés concédantes en règlementant les possibilités des exploitants d'installations (interdiction pour les exploitants de transférer la concession à des tiers sans l'accord de la communauté concédante (art. 42 al. 1), possibilité pour les communautés concédantes de se réserver – lors de l'octroi de la concession – un droit de rachat de l'aménagement (art. 63), possibilité pour les exploitants d'être déchus de leurs droits s'ils ne respectent pas les délais prévus par la concession pour la construction et la mise en service, s'ils interrompent l'exploitation pendant deux ans et ne la reprennent pas dans un délai convenable ou lorsqu'ils contreviennent gravement à des devoirs essentiels (art. 65), obligation – si ce n'est pas contredit par l'acte de concession – de céder gratuitement les parties « mouillées » de l'aménagement (retenue, prises d'eau, conduites, turbines) et contre une indemnité équitable les parties « sèches » (installations servant à la production et au transport de l'énergie) aux communautés concédantes à l'échéance de la concession (art. 67 al. 1) ou encore l'obligation d'exécuter les travaux nécessaires pour prévenir les dangers si les installations cessent d'être utilisées (art. 66), d'entretenir les installations soumises au droit de retour (art. 67 al. 3) et d'entreprendre les travaux de modernisation et d'agrandissement nécessaires à la transmission de l'aménagement à un autre exploitant, contre indemnité pleine et entière (art. 69a LFH)).

Les autorités cantonales et fédérales peuvent elles aussi contraindre les communautés concédantes (approbation de l'autorité cantonale nécessaire pour tout octroi de concession (art. 4 LFH)) et les

[52] https://www.lenouvelliste.ch/valais/bas-valais/entremont-district/sembrancher/mauvoisin-un-prejudice-a-380millions-pour-bagnes-sembrancher-et-le-valais-1085570 (consulté le 22.03.2023).

exploitants (sur demande, obligation de collecter des données sur les niveaux et les débits dans le périmètre de l'installation (art. 29), obligation d'accorder le libre accès aux installations aux autorités (art. 30), obligation pour l'entièreté des exploitants de se regrouper en société sur demande de la majorité des usagers de la force puis formulation de la requête par l'autorité cantonale (art. 36 LFH), obligation de certifier la production hydroélectrique par des garanties d'origine (art. 9 LEne, art. 2 OEne)).

Les autorités fédérales disposent par ailleurs de l'outil de la **réserve hydroélectrique** pour atteindre leurs objectifs d'approvisionnement sûr en électricité. Jusqu'à fin 2024, le DETEC pouvait formuler, si besoin et sur demande de l'ElCom, une obligation pour les exploitants d'aménagements de participer à une réserve règlementée par l'OIRH. L'ElCom pouvait fixer d'éventuels plafonds s'appliquant à la rémunération que les exploitants reçoivent dans ce cadre-là (art. 2 al. 4) et un contrat devait être passé avec eux au sujet de la réserve hydroélectrique (art. 5 OIRH). Depuis 2025, la participation à cette réserve est obligatoire pour les exploitants de barrages-réservoirs disposant d'une capacité de stockage d'au moins 10 GWh (art. 8b al. 2 LApEl). Il est à noter que depuis 2025, les exploitants de centrales hydroélectriques doivent fournir (à une entité désignée par le Conseil fédéral) des données sur les niveaux de remplissage de leurs ouvrages à accumulation, ainsi que les débits entrants et sortants (art. 8c LApEl).

Finalement, la pose de panneaux solaires flottants sur la surface d'un lac de retenue ou de panneaux sur le mur du barrage est soumise à une autorisation (art. 32c de *l'Ordonnance sur l'aménagement du territoire* (OAT ; RS 700.1)). Ce type d'installations est à considérer comme des constructions hors zone à bâtir imposées par leur destination, la surface du lac de retenue faisant même l'objet d'une disposition particulière (art. 32c al. 1 let. b OAT).

Les instruments incitatifs

L'instrument incitatif principal des politiques publiques relatives à la production hydroélectrique est la **redevance hydraulique**. Le calcul de ce montant dû par les exploitants des aménagements aux communautés concédantes pour l'utilisation de leur force se fait à partir de la puissance théorique moyenne de l'eau, définie d'après les hauteurs de chute et les débits utilisables (art. 51 LFH, *Règlement du 12 février 1918 concernant le calcul des redevances en matière de droits d'eau* (RDE ; RS 721.831)). Véritable incitation pour les communautés à concéder leur force, son montant annuel maximal est fixé dans la LFH puisque l'autorité concédante ne doit pas limiter l'utilisation de la force hydraulique avec des prestations excessives (art. 48 al. 2 LFH) ; jusqu'à fin 2030, il ne peut excéder 110 francs par kilowatt théorique (art. 49 LFH). La redevance n'est par ailleurs pas due pendant la période de construction de l'aménagement (art. 50 LFH) et son montant peut être révisé à l'échelle d'un aménagement en cas de travaux qui modifient la hauteur de chute ou les débits utilisables (art. 3 al. 3 RDE).

La LFH et le RDE prévoient un autre instrument incitatif majeur, l'**indemnisation**. En effet, toute modification des droits acquis par un exploitant d'aménagement hydroélectrique au moment de l'octroi de la concession donne droit à une compensation sous forme d'indemnités (art. 43 LFH). Elles peuvent être dues en cas de conciliation entre différents usagers (art. 32 LFH), du fait de travaux publics (art. 44 LFH), si la Confédération souhaite requérir des forces hydrauliques déjà utilisées (art. 47 LFH, art. 16 de la *Loi fédérale du 20 juin 1930 sur l'expropriation* (LEx ; RS 711)), ou encore en cas de limitations d'utilisation liées à la sauvegarde de sites d'importance nationale dignes d'être protégés (art. 22 LFH, *Ordonnance sur la compensation des pertes subies dans l'utilisation de la force hydraulique* (OCFH ; RS 721.821)) ou à la protection des eaux et de la pêche (art. 34 LEne, art. 28-33 OEne).

Si la Confédération requiert des forces hydrauliques déjà utilisées, elle doit par ailleurs également dédommager la communauté concédante de la perte de la taxe de concession, de la redevance annuelle et/ou de la perte du droit de rachat ou de retour (art. 13 LFH).

La LEne contient **différents instruments incitatifs à destination des exploitants hydroélectriques** et financés par un supplément perçu sur le prix de l'électricité (le supplément réseau), potentiellement répercuté sur les consommateurs finaux (art. 35 LEne). Il s'agit en ce qui concerne l'hydroélectricité de la rétribution de l'injection, des contributions d'investissement et de la prime de marché.

Le **système de rétribution de l'injection**, introduit en 2009 pour soutenir la production d'électricité issue des énergies renouvelables (OFEN 2021b), s'adresse sauf exceptions aux aménagements hydroélectriques d'une puissance supérieure à 1 MW et inférieure à 10 MW (art. 19 LEne), sous réserve de moyens financiers suffisants. Le Conseil fédéral peut autoriser une participation partielle pour les plus grandes installations (art. 20 LEne). Ce système repose sur le versement d'une rétribution pour l'énergie injectée dans le réseau par les exploitants d'aménagements électriques ; il ne prend toutefois plus de nouvelles admissions depuis la fin de l'année 2022 (art. 38 al. 1 let. a LEne ; CEATE-N 2021), ayant été remplacé par les **contributions d'investissement**.

Ces dernières, comme leur nom l'indiquent, sont des contributions à l'investissement dans la production électrique et se montent depuis le 1er janvier 2023 à 60% au plus des coûts d'investissement pour les nouvelles installations hydroélectriques d'une puissance d'au moins 1 MW, à 60% au plus des coûts d'investissement pour les agrandissements notables d'installations qui présentent une puissance d'au moins 300 kW après l'agrandissement et à 40% au plus des coûts d'investissement pour les rénovations notables d'installations qui présentent une puissance d'au moins 300 kW après la rénovation (art. 26 al. 1, 3 LEne). Il est à noter que sauf exception, la part de pompage-turbinage d'une installation ne donne pas droit à une contribution d'investissement (art. 26 al. 2 LEne). La fin de cette mesure de soutien est prévue pour le 1er janvier 2031 (art. 38 al. 1 LEne) et la contribution d'investissement allouée pour les installations hydroélectriques est également règlementée par les articles 47 et suivants de l'*Ordonnance du 1er novembre 2017 sur l'encouragement de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables* (OEneR ; RS 730.03), ainsi que par son annexe 2.2.

Les exploitants de grandes installations hydroélectriques dont la puissance est supérieure à 10 MW peuvent aussi bénéficier d'une **prime de marché** rétribuant l'électricité produite par leurs installations et qu'ils doivent vendre sur le marché en dessous du prix de revient, pour autant que les moyens financiers suffisent (art. 35 et 36 LEne, art. 88 ss OEneR). Cette prime sera versée pour la dernière fois pour l'année 2030 (art. 38 al. 2 LEne).

Depuis l'entrée en vigueur de la *Loi fédérale relative à un approvisionnement en électricité sûr reposant sur des énergies renouvelables* (FF 2023 2301 ; modifiant la LEne et la LApEl) à l'issue de la votation populaire du 9 juin 2024, les nouvelles installations hydroélectriques d'une puissance égale ou supérieure à 1 MW et les aménagements bénéficiant d'un agrandissement ou d'une rénovation et présentant une puissance d'au moins 300 kW après travaux peuvent participer au système de la **prime de marché flottante** (art. 29a al. 1 LEne). Si elles sont aussi en mesure de bénéficier d'une contribution d'investissement, elles devront choisir entre les deux systèmes (art. 29b LEne). La prime de marché flottante agit sur la différence entre le prix de vente de l'électricité sur le marché et un prix de référence fixé initialement par l'autorité compétente et les producteurs d'électricité (via un appel d'offres, et pour une durée fixe) ; pendant la durée couverte par l'accord, un complément issu du supplément réseau est

versé au producteur si les prix du marché sont inférieurs au prix de l'offre. Dans le cas contraire, il n'y a aucun versement et le surplus alimente un fonds (aeesuisse 2021).

Nous mentionnons finalement l'instrument de **l'appel d'offres**, dont les autorités politico-administratives disposaient jusqu'à fin 2024 via l'OIRH dans le cadre de la constitution d'une **réserve hydroélectrique** à laquelle il est possible de recourir en cas de risque pour l'approvisionnement électrique du pays (DETEC 2022, 1). Cet outil se présentait sous la forme d'une rémunération pour conserver en principe volontairement (voir section sur les instruments règlementaires ci-dessus) de l'énergie potentielle dans les ouvrages à accumulation jusqu'à une date convenue. Les exploitants recevaient de plus une indemnisation en cas de recours à la réserve. L'ElCom et Swissgrid veillaient à ce que celle-ci ne soit ni trop haute (ce qui créerait une incitation financière en faveur d'un recours à la réserve, encourageant à être moins économe avec l'eau) ni trop basse (risque que la puissance disponible dans les ouvrages ne soit pas communiquée par les exploitants puisqu'elle représenterait une perte financière) (DETEC 2022). Les coûts de la réserve hydroélectrique étaient payés par les consommateurs finaux via la rémunération pour l'utilisation du réseau de transport (art. 8 de l'ancienne OIRH) et la réserve hydroélectrique devrait théoriquement assurer un approvisionnement en électricité de deux semaines en cas de pénurie (DETEC 2022). Il est à noter que depuis le 1er janvier 2025, la participation à cette réserve hydroélectrique est devenue obligatoire pour certains exploitants, l'instrument de l'appel d'offres demeurant pour les gestionnaires d'installation de stockage « *disposant d'un potentiel de réduction de la charge* » (art. 8b al. 2 LApEl).

Les instruments persuasifs

Peu d'instruments persuasifs sont mis en place dans le cadre des politiques publiques régulant la production hydroélectrique. Nous ne retenons en effet qu'une publication par la Confédération d'informations et statistiques relatives aux aménagements hydroélectriques existants (art. 29a al. 3 LFH), ainsi que deux incitations à une gestion rationnelle des installations ; la préférence donnée à l'entreprise qui sert le mieux l'intérêt public dans le cadre d'une compétition entre plusieurs intéressés à l'obtention d'une concession (art. 41) et le droit de l'autorité concédante à examiner la gestion du concessionnaire si nécessaire (art. 56 al. 2 LFH).

La fourniture directe de biens et de services

La Confédération et les cantons informent et conseillent le public et les autorités sur l'utilisation des énergies renouvelables. L'activité d'information incombe prioritairement à la Confédération et l'activité de conseil prioritairement aux cantons (art. 47 al. 1 LEne). La Confédération encourage par ailleurs la formation et la recherche dans les domaines de l'énergie par des contributions globales en faveur des cantons ou des aides financières à des projets individuels (art. 48-49, 51 LEne ; art. 52-53 OEne).

La Confédération octroie si besoin des prêts pour le sauvetage des entreprises du secteur de l'électricité d'importance systémique (LFiEl).

Organisation et répartition des compétences

L'article 24bis de l'ancienne Constitution fédérale puis l'article 76 de la Constitution actuelle (Cst. ; RS 101) règlent les compétences de la Confédération et des cantons au sujet de la question des eaux. Ainsi, la Confédération s'assure entre autres de l'utilisation rationnelle des ressources en eau et elle fixe les dispositions générales applicables à l'utilisation de l'eau pour la production d'énergie (art. 76 Eaux Cst.). Elle peut requérir la force d'un cours d'eau public pour ses entreprises de transport et de communications (art. 12-14 LFH) et elle a la charge de la coopération avec l'étranger pour la sécurité de l'approvisionnement énergétique suisse (art. 8 al. 4 LEne).

Plus précisément, le Conseil fédéral est chargé de concrétiser la LFH et la LEne par le biais d'ordonnances. Il fixe le taux maximal de la redevance hydraulique – ensuite soumis au Parlement – (art. 49 al. 1bis LFH), il définit la taille et l'importance requises pour qu'une installation soit considérée d'intérêt national (art. 12 al. 4-5 LEne) et il approuve les plans directeurs cantonaux (art. 11 de la *Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire* (LAT ; RS 700)). Le Conseil fédéral peut obliger le gestionnaire du réseau de transport Swissgrid à utiliser en priorité de l'électricité issue d'énergies renouvelables, notamment de la force hydraulique, pour couvrir le besoin d'énergie de réglage (art. 20 al. 3 LApEl). Comme susmentionné, il évalue également régulièrement si les objectifs chiffrés de la LEne pour la production hydroélectrique sont en passe d'être atteints ou non et il propose des mesures supplémentaires si nécessaire (art. 55 al. 3 LEne).

Le DETEC gère quant à lui les éventuels désaccords entre les cantons sur l'utilisation d'une section de cours d'eau (art. 6 LFH), il octroie les concessions sur les sections de cours d'eau touchant à la frontière nationale (art. 7 LFH), il assure la coopération avec l'étranger (art. 7a LFH) et les autorisations relatives à la dérivation d'eau ou d'énergie à l'étranger (art. 8 LFH).

Au sein du DETEC, l'OFEN s'assure de l'utilisation rationnelle des forces hydrauliques par les différents projets planifiés (art. 5 al. 3 LFH). Il est chargé de l'exécution de l'OEne (art. 71 OEne) et analyse l'impact des mesures prises dans le cadre de l'application de la LEne pour atteindre les objectifs formulés, en collaboration avec le Secrétariat d'Etat à l'économie et avec d'autres services fédéraux (art. 55 al. 1 LEne). L'OFEV, l'OFT, l'OFROU, l'ARE, l'OFAC, l'ElCom, Swissgrid, les entreprises d'approvisionnement en énergie, les cantons et les communes doivent par ailleurs fournir à l'OFEN, sur demande, les informations nécessaires à ce suivi (art. 56 LEne).

L'ElCom, l'autorité fédérale indépendante de régulation pour les thématiques relatives à l'électricité, est notamment compétente dans le domaine de l'hydroélectricité pour la gestion de la réserve hydroélectrique. En effet, elle est responsable de créer les « valeurs-clés »[53] de la réserve et elle surveille la mise en œuvre de la réserve d'énergie (art. 8b al. 3 LApEl). Swissgrid assure la gestion opérationnelle de la réserve et conclut des contrats avec les participants à la réserve (art. 8b al. 4 LApEl).

La question de l'approvisionnement en énergie occupe aussi l'Association des entreprises électriques suisses (AES), qui est chargée d'anticiper les préparatifs nécessaires pour affronter une pénurie grave dans les domaines de la production, du transport ou encore de la distribution d'électricité (OOSE, RS 531.35).

Les échelons fédéraux et cantonaux ont certaines tâches à réaliser en commun. Ils ont notamment à coordonner leurs politiques énergétiques respectives et doivent collaborer avec les milieux économiques dans l'exécution de celles-ci (art. 4 LEne). Si l'approvisionnement énergétique de la Suisse n'est pas garanti à long terme, ils ont la responsabilité de créer à temps et dans le cadre de leurs compétences respectives les conditions permettant d'assurer les capacités voulues de production, de réseau et de stockage (art. 8 al. 1 LEne).

Les cantons déterminent quant à eux la communauté (canton lui-même, district, commune ou corporation) à laquelle appartient le droit de disposer de la force des cours d'eau publics (art. 2 al. 1 LFH). Ces entités doivent dans tous les cas faire approuver leur utilisation propre ou les concessions qu'elles souhaitent octroyer par l'autorité cantonale responsable (art. 4 LFH). Si les communautés

[53] Les valeurs-clés comprennent notamment la quantité d'énergie, la période de conservation de la réserve ou encore les prescriptions concernant le recours à la réserve et l'indemnisation pour l'énergie prélevée (art. 2 al. 3 OIRH).

refusent d'accorder une concession de droits d'eau sans de justes motifs et pendant un temps prolongé, sans utiliser elles-mêmes la force des eaux en question, le gouvernement cantonal peut le faire à leur place (art. 11 LFH). Les cantons intègrent ensuite dans leurs plans directeurs, et si nécessaire dans des plans d'affectation, les zones et tronçons de cours d'eau propices à l'exploitation hydroélectrique (art. 10 LEne, art. 8b LAT ; RS 700). Il est notamment obligatoire de prévoir dans le Plan directeur les projets qui ont des incidences importantes sur le territoire et l'environnement (art. 8 al. 2 LAT). Les cantons tiennent de plus un registre des droits d'eau et des installations utilisant la force hydraulique (art. 31 et 75 LFH) et peuvent fixer un impôt spécial sur la force hydraulique (art. 49 al. 2 LFH). Si la Confédération requiert la force d'une communauté, elle doit dédommager les cantons pour la perte de cet impôt (art. 13 al. 3 LFH).

Finalement, l'autorité cantonale compétente reçoit les demandes d'indemnisation pour des mesures prises par les détenteurs d'installations hydroélectriques conformément à la *Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux* (art. 83a LEaux ; RS 814.20) ou la *Loi fédérale du 21 juin 1991 sur la pêche* (art. 10 LFSP ; RS 923.0) (voir chapitre 4.1.2.) et les transmet à l'OFEV, qui accorde ou non l'indemnisation (art. 28-33 OEne).

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

Les politiques publiques relatives à la production hydroélectrique utilisent différents outils administratifs tirés d'autres régulations, notamment les **plans directeurs et plans d'affectation** en provenance de la LAT (art. 10 LEne), les **procédures d'opposition** pour les plans des aménagements (art. 21 al. 2 LFH) et pour les demandes de concessions (art. 60 LFH) et le **droit d'expropriation** (art. 46 LFH, avec renvoi à la LEx). Les contestations entre l'exploitant de l'aménagement et d'autres usagers du cours d'eau sont réglées par les tribunaux (art. 70 LFH) ; celles entre l'autorité concédante et le concessionnaire passent par l'autorité judiciaire cantonale, puis le Tribunal fédéral en deuxième instance (art. 71 al. 1 LFH).

L'**octroi des concessions hydrauliques bénéficie d'une procédure claire**, qui ne nécessite pas d'appel d'offres, mais doit être transparentes et non-discriminatoire (art. 60 al. 3bis LFH). La concession est signée par les autorités concédantes mais doit être homologuée par le canton pour être effective. Si les projets ne touchent qu'un nombre restreint de personnes ou si les plans de petites usines publiés dans le cadre de la procédure de concession sont exécutés sans changement, la procédure d'octroi de concession peut être simplifiée (art. 60 al. 3ter LFH, art. 3 al. 1 OFH).

La LFH définit également la procédure pour l'octroi de concessions fédérales (art. 62-62k LFH).

Finalement, nous mentionnons « l'instrument de l'**intérêt national** » dans les éléments procéduraux, qui propose un système de pondération entre l'exploitation hydroélectrique et les autres intérêts en présence. En effet, la Confédération estime que l'utilisation des énergies renouvelables et leur développement revêtent un intérêt national, à partir d'une certaine taille et d'une certaine importance d'aménagement (art. 12 al. 1-2 LEne) ou sous certaines conditions (art. 13 LEne). Ainsi, lorsqu'une autorité doit statuer sur l'autorisation d'un projet de construction, d'agrandissement ou de rénovation ou sur l'octroi d'une concession portant sur une installation ou un aménagement à pompage-turbinage entrant dans les critères prédéfinis (art. 8 OEne), l'intérêt national attaché à la réalisation de ces projets doit être considéré comme équivalent aux autres intérêts nationaux (art. 12 al. 3 LEne). Dans le même ordre d'idées, les cantons sont appelés à proposer des procédures d'autorisation rapides pour la construction, l'agrandissement et la rénovation d'installations destinées à l'utilisation d'énergies renouvelables (art. 14 LEne) et la Table ronde consacrée à l'énergie hydraulique sélectionnait en fin

d'année 2021 quinze projets hydroélectriques prioritaires afin d'en accélérer la construction (maintenant inscrits dans l'annexe 2 de la LApEl).

<u>En Valais</u>

Objectifs concrets

Les politiques publiques valaisannes régulant la production hydroélectrique reposent aujourd'hui sur la *Loi sur l'utilisation des forces hydrauliques du 28 mars 1990* (LcFH-VS ; RS-VS 721.8), le *Règlement concernant l'exécution de la loi sur l'utilisation des forces hydrauliques du 4 juillet 1990* (RELcFH-VS ; RS-VS 721.800), la *Loi sur l'énergie du 15 janvier 2004* (LcEne-VS ; RS-VS 730.1) et la *Loi sur les Forces motrices valaisannes du 15 décembre 2004* (LFMV-VS ; RS-VS 731.1).

Ce corpus législatif s'articule autour de deux grands objectifs formulés de manière non chiffrée, la **sauvegarde des intérêts du canton** et la garantie d'un **approvisionnement optimal en énergie dans le canton**.

Premièrement, comme mentionné précédemment, les premières directives sur les forces hydrauliques édictées par le canton du Valais en 1891 cherchaient à protéger les communes concédantes « *des industriels et des spéculateurs* » (Zurbriggen 1952, p. 37) en exigeant que les concessions accordées leur soient favorables. Cet objectif se retrouve dans l'article 1 alinéa 2 de la version actuelle (2018) de la LcFH-VS, qui vise une utilisation de la force hydraulique garantissant la sauvegarde des intérêts des communes, mais aussi des groupements de communes et du canton et aspire – depuis la révision de 2016 de la LcFH-VS – à maintenir et répartir solidairement en Valais une grande partie de la production d'énergie et des revenus provenant de la force hydraulique.

La LcFH-VS et la LcEne-VS ont ensuite pour objectif d'assurer un approvisionnement suffisant, diversifié, sûr, économique, indigène et renouvelable en énergie dans le canton et de contribuer à l'approvisionnement national en énergie. Puisque les communautés qui disposent de la force ne souhaitent pas ou ne sont pas toujours en mesure d'exploiter elles-mêmes leurs cours d'eau, l'objectif fédéral d'un cadre légal clair et stable pour encourager des entreprises à investir dans l'hydraulique se retrouve également dans la LcFH-VS.

Si aucun objectif de production chiffré n'est intégré à la LcFH-VS, le RELcFH-VS ou la LcEne-VS, il est à noter que la stratégie énergétique cantonale de 2019 en contient. En effet, cette dernière vise une augmentation de 250 GWh par année d'ici 2035, étant entendu que la grande hydraulique pourrait produire 365 GWh/a supplémentaires et la petite hydraulique 320 GWh/a, mais que des pertes de 435 GWh/a sont à attendre du fait de l'instauration de débits résiduels, de la renaturation des cours d'eau et de la réalisation de crues artificielles (SEFH 2019, 43). La procédure d'inscription dans le Plan directeur cantonal des huit projets sur sol valaisan sélectionnés par la Table ronde (nationale) consacrée à l'énergie hydraulique (voir chapitre 4.1.1.1.) a par ailleurs été lancée en mars 2023, dans le but d'un développement rapide (Service du développement territorial du canton du Valais 2023). Cette inscription a été validée par la Confédération le 10 janvier 2024. Fin novembre 2025, le canton du Valais a mis en consultation publique l'inscription de neuf projets supplémentaires sur la fiche de son Plan directeur relative à la production hydroélectrique (voir section « En Valais », chapitre 4.1.1.1.).

Eléments évaluatifs

Leurs objectifs n'étant pas directement quantifiés, les politiques publiques valaisannes de régulation de la production hydroélectrique ne contiennent que peu d'éléments évaluatifs précis et il relève souvent

de la compétence du Département des finances et de l'énergie d'établir si les buts fixés sont atteints ou non.

Les évaluations effectuées par le Service de l'énergie et des forces hydrauliques du canton du Valais sont toutefois axées sur des données chiffrées devant être fournies annuellement par les concessionnaires et qui concernent la production mensuelle et annuelle d'électricité, la quantité mensuelle et annuelle d'électricité utilisée dans les installations de pompage, le débit moyen mensuel et annuel utilisable et le calcul de la puissance théorique moyenne annuelle exprimée en kilowatt (art. 77 al. 1 LcFH-VS).

Eléments opérationnels (instruments)

Afin d'atteindre les objectifs précités, les régulations cantonales valaisannes relatives à la production hydroélectrique contiennent différents instruments d'action, majoritairement de type règlementaire.

Les instruments règlementaires

Comme dans la législation fédérale, de nombreux mécanismes règlementaires concernent le moment de l'octroi de **concessions** et de la procédure de demande de **construction** d'installations, ainsi que le **droit de retour**.

En effet, l'utilisation de la force hydraulique par une autre entité que celle qui dispose de la force est soumise à l'octroi d'une concession par l'autorité disposant des eaux (commune ou canton) (art. 7 LcFH-VS) et le Conseil d'Etat doit approuver les concessions accordées par les communes pour que celles-ci soient valables (art. 9 LcFH-VS). Avant d'entreprendre les travaux et en vue d'obtenir une autorisation de construire, l'exploitant au bénéfice de la concession doit soumettre à l'approbation du département compétent les plans d'exécution avec des indications détaillées de toutes les installations à ériger (art. 31 al. 1 LcFH-VS).

Lors d'une première utilisation de forces hydrauliques communales (art. 59a LcFH-VS) ou lors de l'octroi ou du renouvellement d'une concession d'eau pour un aménagement existant (art. 59b LcFH-VS), le canton du Valais a le droit d'acquérir une participation de 30% au maximum dans la société hydroélectrique. Il a également un droit de préemption sur les parts que les communes concédantes ne souhaiteraient pas garder, pour un total de 30% des participations au maximum (art. 59c LcFH-VS).

Pendant la durée de la concession, il est possible pour la communauté qui dispose de la force de restreindre la concession pour cause d'utilité publique et contre indemnité (art. 48 al. 2 LcFH-VS), ainsi que de déchoir le concessionnaire de ses droits en cas de non-respect des délais, d'interruption de l'exploitation, etc. par ce dernier (art. 52 LcFH-VS). À l'échéance de la concession, la communauté concédante dispose d'un droit de retour, avec une reprise gratuite de la partie mouillée des installations et une reprise de la partie sèche contre paiement d'une indemnité équitable (art. 54 et 56 LcFH-VS). Le concessionnaire peut exiger de l'autorité concédante qu'elle se prononce dans un délai de 10 ans avant l'expiration de la concession sur sa volonté d'accorder un renouvellement ou non et sur les conditions qui y seraient liées (art. 61 al. 3 LcFH-VS). La communauté qui dispose de la force peut, dans ces mêmes délais, exiger de savoir si le concessionnaire actuel est intéressé à un renouvellement de la concession en cours (art. 61 al. 4 LcFH-VS).

Contrairement à la législation fédérale, la législation valaisanne ne mentionne pas explicitement la pose d'installations photovoltaïques sur la surface du lac de la retenue – ni sur le mur d'un barrage. L'article 34 de la *Loi sur les constructions* (LC-VS ; RS-VS 705.1) renvoie à l'*Ordonnance sur les constructions* (OC-VS ; RS-VS 705.100) pour les installations solaires soumises à une autorisation de construire. La seule disposition de cette dernière pouvant concerner les installations solaires sur des aménagements

hydroélectriques (mur ou surface du lac) traite de la question des installations solaires sur des biens culturels ou dans des sites naturels d'importance cantonale ou nationale (art. 19 al. 4 OC-VS).

Les instruments incitatifs

Le principal outil incitatif de la LcFH-VS – comme celui de la LFH – est la **redevance hydraulique**, qui revient généralement aux communes (à hauteur de 40% du montant maximal fixé par la LFH) (art. 65 LcFH-VS) et au canton du Valais (60% du montant maximal prévu dans la LFH, perçus via un **impôt spécial**) en cas de concession octroyée sur des eaux communales. La redevance est calculée d'après la puissance théorique moyenne (et non, par exemple, en fonction des kWh effectivement produits) ; implicitement, il s'agit donc d'une incitation financière à l'utilisation de cette puissance théorique par les entreprises au bénéfice de la concession pour la production d'électricité, faute de quoi la puissance théorique serait taxée sans rapporter d'argent via son utilisation et la vente de l'électricité produite.

L'outil de l'**indemnisation** se retrouve également largement dans les politiques valaisannes de régulation de la production hydroélectrique, en faveur des exploitants qui seraient limités dans leurs droits acquis pour différentes raisons (art. 42, 48, 54 LcFH-VS). Il est à noter que la LcFH-VS prévoit également une indemnisation pour la communauté qui dispose de la force pour la perte de l'exercice du droit de retour en cas de simple renouvellement d'une concession existante (art. 62 LcFH-VS). Cette indemnisation représente une incitation financière au renouvellement des concessions pour les communautés concédantes, qui se retrouvent à devoir choisir entre, d'une part, la possibilité d'exercer leur droit de retour en rachetant les parties sèches de l'installation et, d'autre part, la possibilité de renouveler la concession existante en recevant un montant d'indemnisation.

Finalement, les travaux de correction et d'entretien des cours d'eau rendus nécessaires par la construction ou l'exploitation d'installations hydrauliques sont à la charge du concessionnaire (art. 40 LcFH-VS). Ce dernier peut obtenir un dédommagement pour les investissements d'agrandissement et de modernisation réalisés sur les parties qui font retour gratuitement (parties mouillées de l'aménagement) et qui ont été effectués avec l'assentiment de la communauté qui dispose de la force (art. 60 al. 1 LcFH-VS).

Les instruments persuasifs

La LcFH-VS contient un outil d'**information** pour le public via l'obligation de publier l'octroi ou l'approbation d'une concession de droits d'eau dans le Bulletin officiel (art. 29 LcFH-VS). Les autorisations délivrées pour les purges et vidanges de bassins doivent également être publiées dans le Bulletin officiel (art. 8 de l'*Arrêté sur les purges, vidanges de bassins et galeries de retenue et le curage des cours d'eau* (RS-VS 721.805)).

La fourniture directe de biens et de services

Pour l'examen de concessions de droits d'eau et de projets d'auto-utilisation de la force par la communauté concédante, le Département des finances et de l'énergie (DFE) procure aux communes, dans la mesure du possible et gratuitement, des renseignements dans les domaines juridiques, économiques et techniques (art. 22 al. 1 LcFH-VS). Il les assiste aussi pour le calcul des redevances (art. 66 al. 4 LcFH-VS) et dans les domaines de la surveillance et du contrôle des installations (art. 75 al. 2 LcFH-VS).

La LcFH-VS permet de plus de créer divers fonds alloués à la renaturation des cours d'eau, à l'acquisition d'aménagements hydroélectriques (art. 69-70a LcFH-VS) ou encore pour soutenir

différentes mesures d'encouragement relatives à l'énergie comme l'utilisation des énergies renouvelables (art. 19 LcEne-VS).

Organisation et répartition des compétences

Sous réserve des compétences des communes et de celles expressément attribuées au Grand Conseil, l'exécution de la Loi fédérale sur les forces hydrauliques incombe au Conseil d'Etat et au Département des finances et de l'énergie (DFE) (art. 2 al. 1 LcFH-VS). La loi cantonale sur l'utilisation des forces hydrauliques représente toutefois davantage qu'une loi d'application de la loi fédérale, le canton du Valais ayant mis en place une stratégie sur les forces hydrauliques basée sur des mécanismes qui lui sont propres. Le Conseil d'Etat définit par ailleurs la stratégie du canton en matière de politique énergétique (art.7 LcEne-VS) alors que le DFE surveille l'application des dispositions régissant l'utilisation rationnelle de l'énergie et est le référent pour toutes les questions des communes à ce propos. Il peut déléguer ses différentes tâches au Service de l'énergie et des forces hydrauliques (SEFH) s'il le souhaite (art. 8 LcEne-VS). Le DFE tient aussi des statistiques sur la production d'énergie (art. 11 LcEne-VS), informe en collaboration avec d'autres partenaires les spécialistes et le public et soutient la formation dans le domaine de l'énergie (art. 16-17 LcEne-VS). Le SEFH a été mandaté par le Conseiller d'Etat Roberto Schmidt pour la création d'une stratégie énergétique cantonale « Vision 2060 et objectifs 2035 » publiée en 2019 (SEFH 2019).

Le Service du développement territorial (SDT) est qualifié pour l'intégration des projets énergétiques au sein du Plan directeur cantonal. Les communes inscrivent les secteurs propices au développement des énergies renouvelables dans leur plan d'affectation de zones (PAZ) (Canton du Valais 2019d) et modifient ce dernier si nécessaire après l'approbation des plans (selon l'art. 31 LcFH-VS) d'un nouvel aménagement hydroélectrique (Canton du Valais 2023).

Contrairement à ce qui se fait dans d'autres cantons, le droit de disposer, dans les limites du territoire cantonal, des eaux du Rhône et du Léman appartient à l'Etat alors que celui de disposer des autres eaux publiques, y compris des eaux souterraines, appartient aux communes (art. 4 LcFH-VS). Les communes et l'Etat ont la faculté d'exploiter eux-mêmes leurs forces hydrauliques dans des usines leur appartenant (art. 5 al. 1 LcFH-VS) ou de concéder le droit d'utiliser les forces hydrauliques d'un cours d'eau à un tiers (art. 7 LcFH-VS). Dans ce deuxième cas de figure, le droit d'utiliser les forces hydrauliques cantonales est concédé par le Conseil d'Etat sur proposition du département compétent et ratifié par le Grand Conseil alors que le droit d'utiliser les forces hydrauliques communales est concédé par la Conseil municipal avec l'approbation de l'Assemblée primaire ou du Conseil général (art. 9 LcFH-VS). Les concessions accordées par les communes ne sont valables que si elles ont été homologuées par le Conseil d'Etat (art. 9 al. 2 LcFH-VS) et elles doivent être accordées par chacune des communes en cas de cours d'eau public partagé par plusieurs communes (art. 23 LcFH-VS). Si l'une des communes refuse de l'accorder sans raison légitime (notamment s'il s'agit d'un projet qui n'est pas contraire à l'intérêt public ou l'utilisation rationnelle du cours d'eau), le Conseil d'Etat peut l'octroyer en son nom (art. 24 LcFH-VS)[54].

[54] À notre connaissance, ceci n'a été fait qu'une seule fois, en 1951, lorsque le Conseil d'Etat a octroyé la concession relative à l'aménagement hydroélectrique de Mauvoisin à la place de la commune de Sembrancher – qui refusait de la signer alors que les quatre autres communes traversées par la Dranse avaient accepté de concéder leurs eaux. Il s'agit par ailleurs d'un cas très particulier puisque la concession signée par le Conseil d'Etat en substitution de la commune de Sembrancher se révèle particulièrement défavorable à celle-ci en ce qui concerne le retour des installations à la fin de la durée de la concession (Le Nouvelliste 2021c).

Les communes et le Conseil d'Etat peuvent participer à l'organisation de la société concessionnaire s'ils le désirent en désignant des membres du Conseil d'administration (art. 11 LcFH-VS) ou en prenant des participations dans des sociétés hydroélectriques (art. 59 LcFH-VS).

Finalement, l'organisation de la Stratégie forces hydrauliques du canton du Valais repose largement sur les FMV, appelées à devenir l'interlocuteur principal des communes lors des retours de concessions. Le rôle des FMV, explicité dans la *Loi sur les Forces motrices valaisannes* (LFMV-VS) en plus de la LcFH-VS, est de « *contribuer à valoriser le patrimoine hydraulique des collectivités publiques valaisannes et à approvisionner en électricité le canton au profit d'un développement harmonieux de son économie* » (art. 2 al. 1 LFMV-VS).

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

La législation valaisanne relative à la production hydroélectrique repose fortement sur un principe de proposition par les communautés concédantes ou les concessionnaires, qui doit être validée par le DFE. C'est notamment le cas pour l'octroi des concessions ou encore la modification d'installations existantes. Les communes doivent également avoir entendu le canton avant de décider d'exercer ou non leur droit de retour (art. 22 LcFH-VS) et les concessionnaires doivent fournir annuellement des informations sur l'énergie produite et les débits utilisables au département compétent (art. 77 LcFH-VS).

La LcFH-VS se base de plus sur des outils inscrits dans d'autres lois tels que l'**étude de l'impact sur l'environnement** (art. 12 LcFH-VS), l'**autorisation de construire** (art. 31 LcFH-VS) ou encore le **droit d'expropriation** (art. 36-37 LcFH-VS). Toutes les personnes touchées par le projet et qui possèdent un intérêt digne de protection peuvent par ailleurs y faire opposition (art. 16 LcFH-VS). En cas de modification d'une concession[55], le Conseil d'Etat peut renoncer à la mise à l'enquête publique sous certaines conditions – si le contenu de la concession n'est que peu modifié et si les personnes touchées par la modification sont bien définies (art. 27 LcFH-VS). Dans le cadre d'un nouvel aménagement, il s'occupe de la surveillance de l'exécution des travaux conformément aux plans approuvés, le concessionnaire ayant l'obligation de lui remettre, ainsi qu'aux communes concédantes, les plans de l'œuvre exécutée (art. 34 LcFH-VS).

Le canton du Valais a par ailleurs un droit de participation et de préemption sur les parts détenues par les communes concédantes lors d'une première utilisation de la force hydraulique, du renouvellement d'une concession ou de la vente des parts des communes dans un aménagement (art. 59a-59d LcFH-VS).

Dans le canton de Vaud

Objectifs concrets

Les politiques publiques du canton de Vaud encadrant la production hydroélectrique reposent majoritairement sur l'article 56 al. 2 de la Constitution cantonale (Cst-VD ; BLV 101.01), sur la *Loi du 5 septembre 1944 sur l'utilisation des lacs et cours d'eau dépendant du domaine public* (LLC-VD ; BLV 731.01), sur le *Règlement d'application de la loi du 5 septembre 1944 sur l'utilisation des lacs et cours d'eau dépendant du domaine public et de la loi du 12 mai 1948 réglant l'occupation et l'exploitation des eaux souterraines dépendant du domaine public cantonal* (RLLC-VD ; BLV 731.01.1), sur le *Règlement sur la participation de l'Etat aux bénéfices des entreprises électriques sous forme d'un*

[55] La modification d'une concession est possible en vertu de la même procédure que lors d'un octroi, c.-à-d. du fait d'un accord entre les communautés concédantes et les exploitants, avec validation par le DFE (art. 27 al.1 LcFH-VS).

versement proportionnel à l'énergie électrique produite (RPBEEL-VD ; BLV 731.01.1.3), sur la *Loi du 16 mai 2006 sur l'énergie* (LVLEne-VD ; BLV 730.01) et sur la *Loi du 19 mai 2009 sur le secteur électrique* (LSecEl-VD ; BLV 730.11).

Deux objectifs se distinguent, la volonté d'un **approvisionnement en énergie suffisant, diversifié, sûr et économiquement optimal** (art. 56 al. 2 Cst-VD, art. 1 LVLEne-VD, art. 1 LsecEl-VD) et celle du **maintien et développement de la production d'hydroélectricité** sur sol vaudois (Conseil d'Etat du canton de Vaud 2019, 85).

Si le premier objectif n'est pas chiffré, le deuxième l'est dans la Conception cantonale de l'énergie de 2019 (voir section « Eléments opérationnels » ci-dessous). En effet, cette dernière contient l'objectif d'une production annuelle de 1'180 GWh en 2030 et de 1'230 GWh en 2050, soit une augmentation de la production respectivement de 34 et 40% par rapport à l'année de référence de 2015 (880 GWh produits) (Conseil d'Etat du canton de Vaud 2019, 29).

Eléments évaluatifs

L'article 14 al. 1 de la LVLEne-VD charge le Conseil d'Etat d'évaluer l'effet des mesures prises pour atteindre les objectifs relatifs à l'approvisionnement en énergie (art. 14 al. 1 let. h) et de réaliser une Conception cantonale de l'énergie (art. 14 al. 1 let. a). Dans le contexte de cette dernière, le Conseil d'Etat propose un état des lieux de la situation énergétique cantonale, expose les objectifs stratégiques qu'il cherche à atteindre ainsi que l'état d'avancement de la mise en œuvre (Conseil d'Etat du canton de Vaud 2019, 6).

Eléments opérationnels (instruments)

Les instruments règlementaires

L'utilisation des eaux publiques est conditionnée à l'obtention d'une autorisation de la division DGE-EAU du canton de Vaud (art. 2 al. 1 LLC-VD), délivrée sous forme de **concession** pour une durée maximale de 80 ans (art. 4 al. 1 LLC-VD). La demande de concession doit inclure un avant-projet de l'aménagement et certaines informations précises sur la personne ou l'entité requérante et sur la section de cours d'eau qui a vocation à être exploitée (art. 13 RLLC-VD). L'acte de concession en lui-même contient ensuite obligatoirement certaines informations telles que la fourniture d'eau ou d'énergie incombant au concessionnaire (art. 21 RLLC-VD).

Le concessionnaire doit effectuer les travaux de construction des aménagements dans les délais impartis (art. 25 RLLC-VD), obtenir une autorisation de la DGE-EAU avant de mettre ses installations en service (art. 12 LLC-VD), entretenir l'aménagement hydroélectrique pendant toute la durée de la concession (art. 17 LLC-VD) et garantir des débits suffisants pour le poisson en aval de sa retenue d'eau (art. 7 RLLC-VD).

L'utilisation de l'eau pour d'autres usages que ceux prévus dans la concession est soumise à l'autorisation de la DGE-EAU (art. 32 RLLC-VD).

Le concessionnaire doit demander un renouvellement de la concession cinq ans avant l'échéance de cette dernière s'il souhaite la renouveler (art. 23 LLC-VD), il a besoin de l'aval de la DGE-EAU pour transférer la concession à un tiers (art. 44 RLLC-VD) et il doit céder ses installations à l'Etat si celui-ci souhaite les racheter (délai de 5 ans) (art. 55 RLLC-VD). À l'échéance de la concession, l'Etat reçoit gratuitement les parties mouillées de l'aménagement et il en rachète les parties sèches (art. 57 RLLC-VD).

Comme en Valais, la législation vaudoise ne mentionne pas explicitement la pose d'installations photovoltaïques sur la surface du lac de la retenue ou sur le mur d'un barrage. En effet, le *Règlement d'application de la loi du 4 décembre 1985 sur l'aménagement du territoire et les constructions* (RLATC-VD ; BLV 700.11.1) ne mentionne que les installations solaires ne nécessitant pas d'autorisation de construire (art. 68a al. 2bis et 2ter).

Les instruments incitatifs

Le principal outil incitatif des politiques relatives à la production hydroélectrique du canton de Vaud est la **taxe de concession**, constituée de la redevance et de l'impôt spécial sur les forces hydrauliques et payée à l'Etat (art. 13 LLC-VD). Son montant varie en fonction de la puissance des aménagements et elle est due même si la concession n'est pas utilisée (art. 12 al. 1 RLLC-VD).

Dès que le dividende de l'entreprise concessionnaire dépasse 4%, l'Etat reçoit une participation au bénéfice (art. 63 RLLC-VD). Si les concessionnaires souhaitent se libérer de cette participation au bénéfice, ainsi qu'à d'autres contrôles relatifs à leurs comptes, ils peuvent se soumettre au paiement d'un *versement proportionnel à la production* (art. 66 RLLC-VD) de 0,30 centime par kWh (art. 1 RPBEEL-VD).

Les instruments persuasifs

La population peut exiger de voter sur l'octroi d'une concession, si 12'000 Vaudoises et Vaudois actifs en font la demande dans un délai de trois mois après la publication de la décision d'octroi dans la Feuille des Avis Officiels du canton de Vaud (art. 9 al. 3 LLC-VD).

La fourniture directe de biens et de services

La Direction de l'énergie (DIREN) du canton de Vaud (rattachée à la Direction générale de l'environnement (DGE) du Département de la jeunesse, de l'environnement et de la sécurité (DJES)) publie une Conception cantonale de l'énergie. Bien que non contraignant, ce document actualisé à chaque législature du Conseil d'Etat propose un état de la situation et une vue d'ensemble des objectifs à atteindre dans le domaine de la production électrique (art. 14 al. 1 let. a LVLEne-VD).

Dans le même ordre d'idée, une Planification énergétique territoriale est demandée dans les plans directeurs intercommunaux et les plans d'affectations communaux intégrant une agglomération (art. 16e et 16f LVLEne-VD) afin de faciliter l'intégration et la mise en œuvre des énergies renouvelables.

Organisation et répartition des compétences

La Direction de l'énergie (DGE-DIREN) publie une Conception cantonale de l'énergie à chaque législature du Conseil d'Etat vaudois. Une Commission cantonale de l'énergie constituée de personnes issues des milieux politiques, économiques et associatifs et désignées par le Conseil d'Etat conseille ce dernier pour ce qui relève de l'énergie (art. 16 LVLEne-VD).

Les demandes d'octroi et de renouvellement de concession sont adressées à la DGE-EAU (intégrée à la DGE-DIREN, cette dernière faisant partie du DJES).

Les communes sont, tout comme l'Etat, responsables de la planification énergétique (art. 16a al. 1 LVLEne-VD). Elles jouent toutefois un rôle moins important dans le cadre de l'hydroélectricité que les communes valaisannes puisqu'elles ne sont pas des communautés concédantes.

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

La décision d'octroi d'une concession par la DGE-EAU est soumise à une enquête publique de 30 à 60 jours (art. 7 al. 2 LLC-VD). Le projet définitif est quant à lui soumis à une enquête de 30 jours, et ce avant le début des travaux (art. 23 RLLC-VD).

La procédure d'octroi de concessions hydrauliques passe de plus par des outils relevant de lois qui ne sont pas spécifiques à l'énergie ou la production hydroélectrique ; en effet, une étude de l'impact sur l'environnement et un permis de construire sont des étapes nécessaires à l'octroi d'une concession (Service des eaux, sols et assainissements du canton de Vaud 2010).

4.1.1.4. Comparaison des PPA de VS et VD

Le contexte de la production hydroélectrique via des aménagements à accumulation varie fortement entre les deux cantons étudiés. En Valais, la force hydraulique revêt une grande importance énergétique, financière, industrielle, politique et patrimoniale et les aménagements à accumulation sont nombreux. Le Conseil d'Etat estime qu'il existe encore un fort potentiel de développement et il entend par ailleurs augmenter les capacités de production, dans un premier temps par la réalisation des 8 projets sélectionnés par la Table ronde nationale consacrée à l'énergie hydraulique prévus sur le sol valaisan puis par le biais de neuf autres projets. Le canton de Vaud n'a quant à lui aucun ouvrage prioritaire à accumulation de prévu, et le Conseil d'Etat estime que le potentiel de développement de l'hydroélectricité est limité et passera en priorité par le développement de petits, voire très petits, aménagements.

La comparaison du programme politico-administratif (PPA) du canton du Valais et de celui du canton de Vaud reflète la relation différente de ces deux cantons avec la force hydraulique produite par les aménagements à accumulation. En effet, le PPA du canton du Valais est plus dense que celui du canton de Vaud, allant de surcroît plus loin que la législation fédérale sur certains points. Les similitudes et différences notables entre les deux PPA sont présentées dans le **tableau 4**.

Tableau 4 : Similitudes et différences notables entre les PPA du canton du Valais et du canton de Vaud.

	Objectifs	**Eléments évaluatifs**	**Instruments**	**Organisation**	**Eléments procéduraux**
Similitudes notables	Objectif d'augmentation de la production hydroélectrique dans les deux cantons	-	Globalement, utilisation du même outil principal que celui proposé par la législation fédérale (concession), dans la même mesure	-	-
Différences notables	Objectif de sauvegarde des intérêts du canton dans le cas du **Valais**	-	Répartition différente de la redevance entre les deux cantons ; en **Valais**, instruments relatifs à la volonté de 60% des parts dans les sociétés hydroélectriques en mains valaisannes	Droit de disposer des eaux qui appartient aux communes en Valais (sauf Rhône et Léman), au canton dans le canton de Vaud ; rôle du canton différent, « acteur » dans le canton de Vaud et « surveillant » en Valais ; service	-

				dédié aux forces hydrauliques en Valais, DGE-EAU pour Vaud ; présence de l'acteur FMV en Valais	

4.1.1.5. Synthèse des externalités négatives et usages régulés

Le **tableau 5** propose une synthèse des usages des aménagements hydroélectriques (voir chapitre 2.1.3.) et des externalités négatives (chapitre 2.1.4.) qui sont régulés par les politiques publiques en lien avec la production d'énergie. Il permet de reconstituer chapitre après chapitre l'étendue du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques et est présenté dans son intégralité au chapitre 4.3.1.

Il est à noter que les externalités négatives ne sont pas régulées par les politiques publiques en lien avec la production d'énergie ; elles sont donc absentes du tableau 5.

Tableau 5 : Synthèse des usages régulés par les politiques publiques en lien avec la production d'énergie.

Fonction	**Usages**	**Périmètre**	**Régulations politiques publiques**		
			CH	**VS**	**VD**
1. Production d'énergie	1.1. Production d'électricité / Turbinage	Captages, lac de retenue, puits blindé, usine de production	Cst., LFH (concession), LEne (garantie d'origine), OIRH et LApEl (report saisonnier du turbinage)	LcFH-VS (concession)	LLC-VD (concession)
	1.2. Pompage	Lac de retenue, puits blindé	LFH (concession)	LcFH-VS (concession)	LLC-VD (concession)
	1.3. Production d'énergie photovoltaïque	1.3.1. Surface du lac de retenue	LAT, OAT (installations imposées par leur destination, y.c. lac de barrage), év. LEne (dispositions transitoires concernant les grandes installations photovoltaïques)		
		1.3.2. Surface du mur de la retenue d'eau	LAT, OAT (installations imposées par leur destination)	LC-VS, OC-VS (autorisation nécessaire pour les installations solaires sur des biens culturels ou dans des sites naturels d'importance cantonale ou nationale)	RLATC-VD (autorisation nécessaire pour les installations solaires sur des biens culturels ou dans des sites naturels d'importance cantonale ou nationale)
2. Gestion stratégique de l'approvisionnement en eau et énergie	2.1. Approvisionnement sûr en électricité	National	LApEl, LFiEl (prêts pour le sauvetage des entreprises du secteur de l'électricité d'importance systémique), OIRH (réserve hydroélectrique), LEne (contributions d'investissement), OEne		LSecEl-VD
	2.2. Approvisionnement en énergie renouvelable et indigène	National	LEne (rétribution de l'injection, contributions à l'investissement, prime de marché, intérêt national à la réalisation	LEne-VS (fonds pour l'encouragement des énergies renouvelables)	

			d'aménagements hydroélectriques), OEne, OEneR		
	2.3. Réserve d'énergie potentielle / utilisation en tant que batterie	Lac de retenue	OIRH (réserve hydroélectrique), LApEl		
	2.4. Stabilisation du réseau de l'électricité	National, international	LApEl (utilisation en priorité d'énergie renouvelable)		
	2.7. Approvisionnement local en électricité (bâtiments d'alpage et autres bâtiments)	2.7.1. Bâtiments d'alpages et autres bâtiments d'altitude	LEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution), OEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution)	LcFH-VS (concession)	RLLC-VD (concession)
		2.7.2. Communes concédantes	LEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution), OEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution)	LcFH-VS (concession)	RLLC-VD (concession)
4. Economique et financière	4.1. Potentiel de gains financiers directs (p.ex. redevances hydrauliques) et indirects (p.ex. électricité à prix réduit) pour les communautés concédantes et le canton	Usage immatériel	LFH (redevance hydraulique, redevance de pompage-turbinage, concession), RDE (redevance hydraulique)	LcFH-VS (reconnaissance des droits d'eau des communes, redevance hydraulique, impôt spécial, concession, droit de participation et préemption du canton)	LLC-VD (redevance hydraulique, concession), RPBEEL-VD
	4.2. Potentiel de gains financiers par la vente d'électricité	Usage immatériel	LEne (prime de marché), OEneR (prime de marché), OEne, OIRH, LApEl, LFH (droit de retour)	LcFH-VS (limitation des parts des exploitants tiers dans la société hydroélectrique)	RPBEEL-VD
	4.3. Potentiel de gains financiers à travers l'investissement en services de main d'œuvre (conception, construction, entretien, etc.)	Usage immatériel		LcFH-VS (clauses facultatives de la concession)	
	4.7. Potentiel de gains en nature (amélioration du réseau routier et ferré, création d'emplois dans la région, mensurations cadastrales)	Usage matériel et immatériel		LcFH-VS (clauses facultatives de la concession)	

4.1.2. Régulations relatives à la protection des écosystèmes et du paysage

4.1.2.1. Contexte de la régulation relative à la protection des écosystèmes et du paysage

Au niveau fédéral

Reynard, Mauch et Thorens soulignent que « *les 90 premières années du [20ème] siècle ont été marquées par un* déséquilibre[56] *entre la mise en valeur hydraulique des cours d'eau et la protection du paysage et des biotopes* » (2000, 104). En effet, les premières politiques publiques fédérales relatives à la protection des écosystèmes et des paysages ont été mises en place dans la deuxième moitié du 20ème siècle, l'exploitation de la force hydraulique ayant quant à elle débuté plusieurs dizaines d'années plus tôt (à ce sujet, voir chapitre 4.1.1.).

L'introduction d'un nouvel article 24*quater* dans la Constitution en 1954, à la suite d'une votation populaire, permet à la Confédération de légiférer dans le domaine de la protection des eaux contre la pollution (RO 1954 497). S'ensuit la *Loi fédérale du 16 mars 1955 sur la protection des eaux contre la pollution* (RO 1956 1635), remplacée une quinzaine d'années plus tard par la *Loi fédérale du 8 octobre 1971 sur la protection des eaux contre la pollution* (RO 1972 958). En plus des objectifs de protection de la santé humaine et animale ou de la beauté du paysage, déjà présents dans la loi de 1955, la loi de 1971 stipule que toute altération des propriétés physiques, chimiques et biologiques de l'eau est assimilée à de la pollution (art. 2 al. 2) et que les cantons doivent créer un service technique de protection des eaux (art. 5 al. 3)[57].

La votation du 7 décembre 1975 entérine le nouvel article 24*bis* de la Constitution, qui octroie à la Confédération le mandat d'édicter – entre autres – des dispositions sur le maintien de débits résiduels convenables (RO 1976 712 et 715). Ce sera chose faite avec la *Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux* (LEaux ; RS 814.20) et l'*Ordonnance du 28 octobre 1998 sur la protection des eaux* (OEaux ; RS 814.201). Il est à noter que l'adoption de la loi de 1991 s'est faite sous forme de contre-projet indirect à l'initiative populaire « Pour la sauvegarde de nos eaux », portée par neuf organisations pour la protection de l'environnement et pour la pêche et déposée en 1984 avec 176'887 signatures valables, et que le Conseil fédéral recommandait de rejeter (FF 1987 II 1081)[58].

La nouveauté de la LEaux de 1991 réside dans l'instauration d'une protection quantitative des eaux sous la forme d'une obligation d'assainir les prélèvements existants et de garantir des débits minimaux (calculés et définis à partir du débit Q_{347}[59]) lors du renouvellement des concessions (à ce sujet, voir la section « Organisation et répartition des compétences » au niveau fédéral, chapitre 4.1.2.3.).

Alors que la LEaux de 1991 prévoyait un délai de 15 ans à compter de son entrée en vigueur pour l'assainissement des prélèvements d'eau existants (art. 80 ss), huit cantons n'avaient entrepris aucun assainissement en 2007 – dont le canton du Valais, premier producteur hydroélectrique de Suisse – et neuf autres avaient assaini moins de 20% de leurs cours d'eau concernés – dont les Grisons, deuxième plus grand canton producteur hydroélectrique de Suisse (Baumgartner 2021, 3). En 2004, le délai

[56] En italique dans le texte cité.
[57] Il est à noter que ces deux lois sont clairement focalisées sur la protection qualitative des eaux ; elles ne concernent que peu les aménagements hydroélectriques, et les exploitants hydroélectriques ne sont donc pas considérés comme des groupes cibles.
[58] La Loi fédérale sur la protection des eaux du 24 janvier 1991 a été acceptée en votation populaire le 17 mai 1992 par 66,1% des voix, l'initiative populaire « Pour la sauvegarde de nos eaux » ayant quant à elle été refusée par 62,9% des voix ce même jour. URL : https://www.bk.admin.ch/ch/f/pore/va/19920517/index.html (consulté le 18.02.2026).
[59] Le débit Q_{347} est « *le débit d'un cours d'eau atteint ou dépassé pendant 347 jours par année, dont la moyenne est calculée sur une période de dix ans et qui n'est pas influencé sensiblement par des retenues, des prélèvements ou des apports d'eau* » (art. 4 LEaux).

d'assainissement a été repoussé à 2012 (RO 2004 1633). Fin 2016, 75% des prélèvements à assainir l'avaient été (Baumgartner 2017, 4). Fin 2020 (dernier rapport disponible), ce chiffre était de 91% (Baumgartner 2021, 5).

La LEaux inclut en outre depuis sa modification du 11 décembre 2009 des objectifs de renaturation et de réduction de l'impact des aménagements hydroélectriques sur les eaux via l'assainissement des éclusées (art. 39a) et du régime de charriage (art. 43a), devant être atteints dans un délai de 20 ans à compter de l'entrée en vigueur de la LEaux révisée (art. 83a).

En parallèle de l'évolution de la loi sur la protection des eaux, d'autres législations environnementales ont impacté la construction et la gestion des aménagements hydroélectriques. La *Loi fédérale du 1er juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage* (LPN ; RS 451) a par exemple pour objectif de ménager l'aspect caractéristique du paysage et de protéger la nature et le patrimoine via l'inscription d'objets d'importance nationale dans des inventaires dédiés qui les protègent partiellement ou intégralement en fonction des articles de loi qui les concernent. La loi de 1966 instaure également le droit de recours des organisations environnementales d'importance nationale (RO 1966 1697), repris dans la *Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement* (RO 1984 1136). Régulièrement remis en question, ce droit de recours a institué les organisations environnementales comme des partenaires à prendre en compte dans les processus de construction et d'agrandissement d'aménagements hydroélectriques. Quatre d'entre elles – le WWF, Pro Natura, la Fondation suisse pour la protection et l'aménagement du paysage et la Fédération suisse de pêche – ont notamment été invitées à prendre part à la Table ronde consacrée à l'énergie hydraulique organisée par la conseillère fédérale Simonetta Sommaruga entre 2020 et 2021.

La *Loi fédérale relative à un approvisionnement en électricité sûr reposant sur des énergies renouvelables* du 29 septembre 2023 (FF 2023 2301), acceptée en votation populaire le 9 juin 2024, relance les débats sur la pesée des intérêts entre l'approvisionnement énergétique et la protection des écosystèmes et du paysage. Depuis son entrée en vigueur, elle permet un abaissement temporaire des débits résiduels en cas de pénurie imminente d'électricité (art. 2a LEne) et renforce l'intérêt national lié à la production hydroélectrique en supprimant la nécessité de faire une pesée des intérêts entre la production hydroélectrique et les enjeux non nationaux de protection des écosystèmes et du paysage (art. 12 al. 3 LEne). Cette loi a par ailleurs inscrit les 15 projets hydroélectriques sélectionnés lors de la Table ronde (voir chapitre 4.1.1.1.) – ainsi que celui de Chlus – dans la LApEl ; suite à cela, le maintien ou non du droit de recours des ONG environnementales pour ces projets a été longuement discuté au Conseil national et au Conseil des Etats (Le Nouvelliste 2025b, 2025c; Le Temps 2025). La solution finalement choisie repose sur un maintien du droit de recours pour les ONG environnementales, limité au niveau cantonal et sans possibilité de recours au Tribunal fédéral.

<u>En Valais</u>

Le Valais, à l'histoire intimement liée à la production hydroélectrique, entretient un rapport compliqué avec les législations de protection des eaux. Alors qu'elle était acceptée au niveau suisse par 66,1% des voix, la *Loi fédérale sur la protection des eaux du 24 janvier 1991* était refusée en Valais à 77,2% lors de la votation du 17 mai 1992[60]. L'initiative populaire « Pour la sauvegarde de nos eaux » était quant à elle refusée par 84,2% des votantes et votants en Valais, contre 62,9% au niveau national[61]. Les semaines précédant la votation, Le Nouvelliste n'hésitait pas à qualifier l'initiative et la loi de « *suicide* » et de

[60] https://www.bk.admin.ch/ch/f/pore/va/19920517/can377.html (consulté le 18.02.2026).
[61] https://www.bk.admin.ch/ch/f/pore/va/19920517/can381.html (consulté le 18.02.2026).

« *piège [qui] s'est refermé* », allant jusqu'à parler de « *Valais assassiné* » le 8 mai 1992 (Le Nouvelliste 1992).

En 2010, aucun assainissement au sens des articles 80 ss LEaux n'avait été entrepris en Valais. Seul un autre canton était dans le même cas, celui d'Appenzell Rhodes-Extérieures (Baumgartner 2021, 3). Suite à l'arrêt 1C_262/2011 du 15 novembre 2012 du Tribunal fédéral, le canton du Valais a annoncé devoir réviser sa planification de l'assainissement des prélèvements d'eau existants (OFEV 2013b, 6). Fin 2014, entre 30 et 40% des prélèvements nécessitant un assainissement avaient été assainis (OFEV 2015, 7) ; fin 2016, ce chiffre était de l'ordre de 40 à 60% (Baumgartner 2017, 8). Après une forte progression entre 2016 et 2018 (Baumgartner 2019, 7), il restait à assainir 8 prélèvements sur 209 à la fin 2020 (dernier rapport publié) (Baumgartner 2021, 8). Dans la Stratégie Eau du canton, le comité de pilotage Eau Valais incluait par ailleurs en 2013 – en parallèle de mesures de protection et de revalorisation des biotopes – une mesure « Optimiser les débits résiduels » (mesure F2) consistant notamment en la « *défense des intérêts de la force hydraulique valaisanne auprès de la Confédération afin que les intérêts de l'utilisation de la force hydraulique soient correctement pris en compte dans les éventuelles nouvelles dispositions sur les débits résiduels* », dans le but « *d'accroître les volumes d'eau qui peuvent être utilisés pour la production d'électricité* » (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 45).

Dans le cadre de l'assainissement des éclusées et du régime de charriage, le canton du Valais publiait en 2015 une Planification stratégique de la revitalisation des cours d'eau proposant 201 mesures améliorant l'état de 291 km de cours d'eau, avec une mise en œuvre prévue dans un délai de 20 ans (Canton du Valais 2015).

Outre les aspects directement liés à l'eau et à l'assainissement des prélèvements existants, la protection des écosystèmes et des paysages entre régulièrement en rivalité avec le développement de l'hydroélectricité sur le territoire cantonal. En 2020 paraît une étude de base sur le potentiel de la force hydraulique en Valais, réalisée par les FMV sur mandat du Conseiller d'Etat Roberto Schmidt. Celle-ci conclut à un conflit entre les objectifs de protection et de production, le 80% du potentiel de développement de la production hivernale se situant dans des zones figurant à l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP), dans des biotopes d'importance nationale, dans des zones alluviales protégées ou encore dans des régions classées au patrimoine mondial de l'UNESCO (FMV 2020, 21). L'évaluation des projets d'aménagements hydroélectriques effectuée par onze services cantonaux entre juillet et septembre 2022 a quant à elle identifié 29 projets ayant un potentiel de production hivernale, dont 17 retenus après une pesée des intérêts entre les objectifs de production d'électricité et ceux de protection des écosystèmes. L'impact des huit projets valaisans sélectionnés par la Table ronde nationale consacrée à l'énergie hydraulique a été analysé plus finement dans le cadre de leur inscription au Plan directeur cantonal (Canton du Valais 2023, 5-9). Le WWF Valais, tout en soutenant la réalisation des 8 projets sélectionnés par la Table ronde, a toutefois dénoncé les 9 autres projets jugés « *en partie très problématiques* » et « *très controversés* », et par ailleurs pour certains exclus explicitement de la Table ronde en raison de leurs conséquences trop importantes sur les écosystèmes et le paysage par rapport à leur potentiel énergétique (WWF Valais 2023).

Dans le canton de Vaud

En 2007, certains prélèvements du canton de Vaud avaient été assainis au sens de l'article 80 de la LEaux, mais cela représentait moins de 20% de ceux qui l'exigeaient. En 2010, la situation était identique (Baumgartner 2021, 3). Entre 80 et 90% des prélèvements nécessitant un assainissement l'avaient été à la fin de l'année 2012 (OFEV 2013b, 5). À la fin 2018, un seul prélèvement restait à assainir sur le territoire cantonal (Baumgartner 2019, 7) ; c'était chose faite à la fin 2020 (Baumgartner 2021, 7).

Dans son rapport final sur l'assainissement des éclusées, le canton de Vaud relève que les trois aménagements hydroélectriques à accumulation ou de pompage-turbinage du canton (La Dernier, Diablerets, Hongrin-Léman) ne nécessitent pas de mesures particulières (DGE-EAU 2014a). L'assainissement du régime de charriage de l'Hongrin passe quant à lui par des crues artificielles annuelles depuis 2020 (Flaminio 2023) alors que le rejet de l'eau du lac d'Arnon après son turbinage dans la centrale des Diablerets provoque lui aussi des atteintes nécessitant un assainissement (DGE-EAU 2014b). La centrale de la Dernier n'est pas citée dans le « module charriage » de la DGE-EAU.

4.1.2.2. Triangle(s) des actrices et acteurs

Problèmes publics

La prise en compte de la protection de l'environnement et du paysage en lien avec le développement de l'hydroélectricité repose sur deux problèmes majeurs :

1. Le problème de **l'impact de l'utilisation de la force hydraulique** sur la faune et la flore locales, aux niveaux suisse, valaisan et vaudois ;
2. Le problème de l'**impact de la construction de barrages-réservoirs pour les écosystèmes et le paysage**, déjà source de tensions au début du 20ème siècle (Journal de Genève 1921) et toujours d'actualité au niveau suisse et dans le canton du Valais dans le cadre de la construction de nouvelles infrastructures hydroélectriques ou du rehaussement de barrages existants.

Le triangle de base des acteurs des politiques publiques régulant la protection des écosystèmes et du paysage est présenté dans la **figure 11**. Afin d'exposer au mieux les différents problèmes publics et acteurs gravitant autour des aménagements hydroélectriques, nous avons choisi de conserver les éléments présentés dans le chapitre précédent (en orange sur la figure) et de compléter la figure au fil des chapitres. La figure finale est discutée au chapitre 4.1.9.

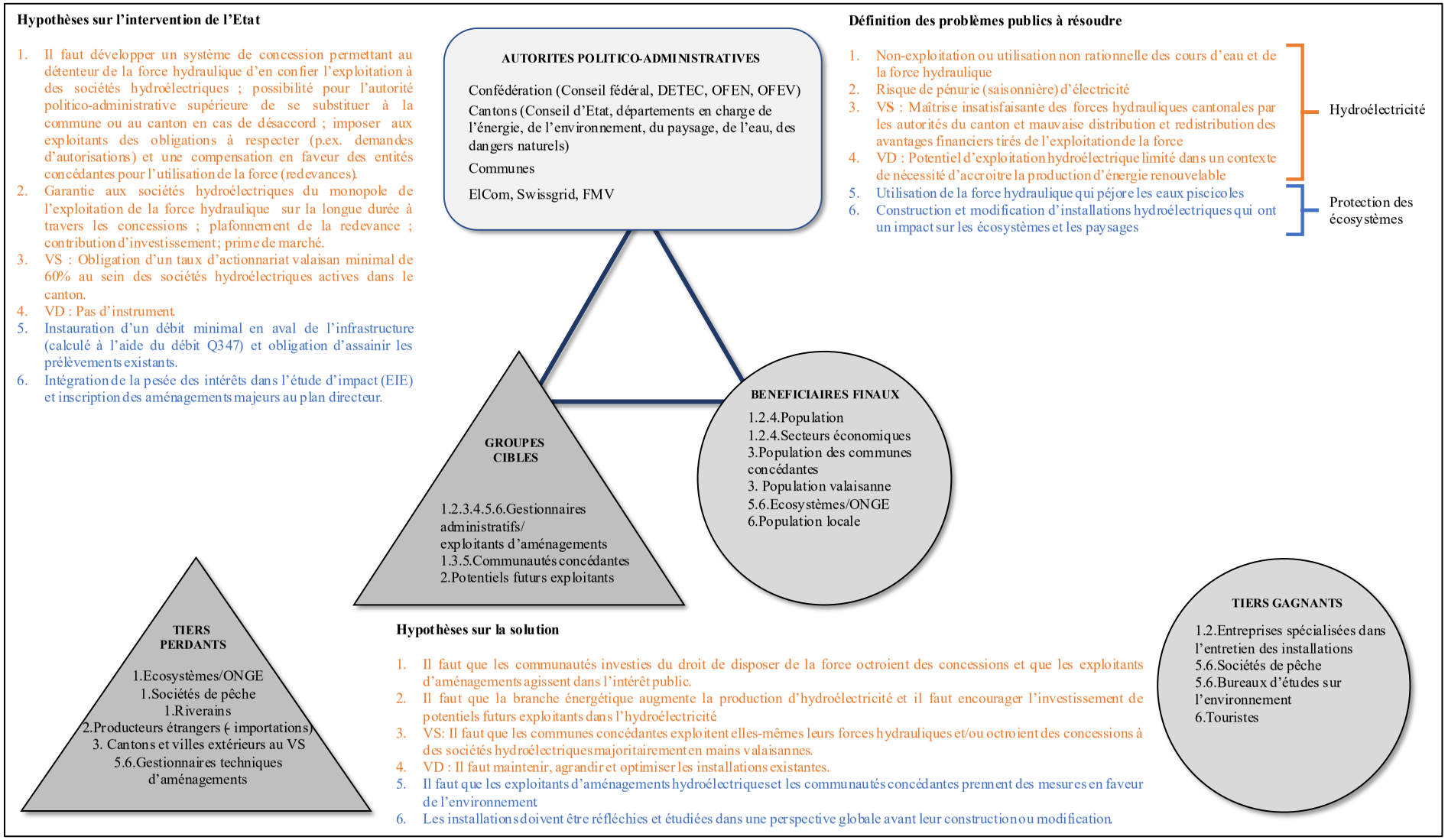

Figure 11 : Triangle de base des acteurs des politiques publiques régulant la protection des écosystèmes et du paysage (en bleu) au niveau national, valaisan et vaudois. D'après Knoepfel, Larrue, et Varone (2006), 63. Les chiffres dans les formes lient les acteurs et actrices aux problèmes publics, hypothèses sur la solution et hypothèses sur l'intervention de l'Etat qui les concernent. Les couleurs sont employées pour classer les problèmes publics, les hypothèses sur la solution et les hypothèses sur l'intervention de l'Etat par grandes catégories de régulation.

Parmi les **autorités politico-administratives** en charge de la résolution de ces problèmes publics se trouvent la Confédération – notamment via le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) et son Office fédéral de l'environnement (OFEV) – et les cantons – via leurs services responsables de la protection des eaux, du paysage, de la nature, de l'environnement, ou encore leur service de la pêche ou leur service des forces hydrauliques – qui légifèrent sur la protection des eaux, sur la question des débits résiduels, sur l'aménagement des cours d'eau, sur la protection de l'être humain et de son environnement naturel, ainsi que sur la protection de la faune et de la flore et de leur milieu naturel. Les communes peuvent également jouer un rôle par le biais de l'inscription de certaines portions de leur territoire en tant qu'objets d'importance communale.

Hypothèses sur la solution

Pour que l'utilisation de la force hydraulique ait un impact réduit sur la faune et la flore du cours d'eau exploité, il faut que les exploitants d'aménagements hydroélectriques **prennent des mesures en faveur de l'environnement** et gèrent leurs aménagements en cherchant à protéger ce dernier. Les exploitants doivent par ailleurs construire, moderniser ou rehausser leurs aménagements en prenant en compte l'environnement afin de limiter l'impact de ces modifications sur les écosystèmes et les paysages. Les communautés investies du droit de disposer de la force (communautés concédantes) ne doivent pas pouvoir concéder l'entièreté de leurs eaux.

Ces mesures sont au bénéfice des écosystèmes[62] – et donc *de facto* des ONG environnementales[63] qui sont les garantes de leur protection –, ainsi que de la population locale pour le paysage.

Hypothèses sur l'intervention de l'Etat

Pour que les exploitants d'aménagements hydroélectriques prennent des mesures en faveur de l'environnement, il faut les obliger à instaurer ou maintenir un **débit minimal** en aval des prises d'eau et/ou de la retenue (calculé à l'aide du débit Q_{347}) et obliger les communautés investies du droit de disposer de la force à exclure le débit résiduel minimal de la force concédée lors de l'octroi ou du renouvellement de la concession. Les exploitants actuels doivent assainir les prélèvements existants selon les critères de débit fixés par les cantons. L'obligation d'assainissement des éclusées et du régime de charriage forme également un instrument mis en place par l'Etat.

Pour une meilleure conciliation entre les intérêts de la production hydroélectrique et de la protection de la nature, il est nécessaire d'**effectuer des pesées des intérêts** lors de l'étude de l'impact sur l'environnement (EIE), lors de la procédure d'inscription des aménagements majeurs au Plan directeur, lors de la réalisation des plans d'affectation et lors de l'octroi de l'autorisation de construire.

Les tiers gagnants de ces politiques publiques de protection des écosystèmes et des paysages sont les pêcheurs et pêcheuses, impactés par des eaux peu piscicoles, les bureaux d'étude sur l'environnement, mandatés notamment dans le cadre des études d'impact et les campagnes cantonales de suivi de l'état des cours d'eau, ainsi que les touristes à la recherche de paysages préservés ou faiblement anthropisés.

[62] Nous avons choisi d'intégrer les « écosystèmes » dans la liste des bénéficiaires finaux. Il semble toutefois important de rappeler qu'intrinsèquement, la protection des écosystèmes dans les politiques publiques n'est pas une protection *per se* mais plutôt une protection nécessaire à la survie humaine.

[63] Les ONG environnementales ne sont pas ciblées comme bénéficiaires finales des politiques publiques de protection de l'environnement et ne sont pas des tiers gagnants puisqu'elles ne tirent aucun avantage personnel de la mise en place d'une politique publique. Nous les citons ainsi en tant que « partenaires » des écosystèmes, présentés eux comme bénéficiaire finaux.

Du côté des tiers perdants, les gestionnaires techniques d'aménagements voient leurs tâches se compliquer avec l'intégration de nouveaux impératifs de protection de l'environnement.

4.1.2.3. Eléments constitutifs du PPA

Au niveau fédéral

Objectifs concrets

Les politiques publiques relatives à la protection des écosystèmes et des paysages visent principalement à atteindre des objectifs non chiffrés. C'est le cas notamment des objectifs de **protection** cités dans les législations suivantes :

- La *Loi fédérale du 1er juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage* (LPN ; RS 451) a pour objectif de protéger la faune et la flore indigènes (y.c. diversité biologique et habitat naturel), ainsi que de ménager et de protéger l'aspect caractéristique du paysage et des localités et de soutenir les efforts des ONG qui œuvrent en faveur de la protection de la nature et du paysage (art. 1 LPN) ;
- La *Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement* (LPE ; RS 814.01) se rapproche de la LPN en visant à protéger entre autres les animaux, les plantes (y.c. biocénoses et biotopes) et les humains contre les atteintes nuisibles ou incommodantes, et en cherchant à conserver durablement la diversité biologique (art.1 LPE) ;
- La *Loi fédérale du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire* (LAT ; RS 700) a pour but de protéger les bases naturelles de la vie, notamment le sol, l'eau et le paysage (art. 1 LAT) ;
- La *Loi du 30 septembre 2016 sur l'énergie* (LEne ; RS 730.0) a pour but une utilisation mesurée des ressources naturelles dans le cadre de l'approvisionnement énergétique (art. 7 al. 3 LEne).

En ce qui concerne plus précisément les eaux, la *Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux* (LEaux ; RS 814.20) cherche à les protéger contre toute atteinte nuisible, c.-à-d. entre autres à sauvegarder les biotopes naturels abritant la faune et la flore indigènes, à sauvegarder les eaux piscicoles, à sauvegarder les eaux en tant qu'élément du paysage et à assurer le fonctionnement naturel du régime hydrologique (art. 1 LEaux). Les prélèvements d'eau existants doivent être assainis dans cette optique, avec un délai fixé à la fin de l'année 2012[64] pour l'instauration de débits résiduels (art. 81 LEaux) et dans un délai de 20 ans à compter de l'entrée en vigueur de l'art. 83a – c.-à-d. avant 2030 – en ce qui concerne les éclusées et le régime de charriage (art. 83a LEaux).

Eléments évaluatifs

La Confédération et les cantons examinent les résultats des mesures prises dans le cadre de l'application de la LEaux (art. 50 al. 1 LEaux). La Confédération effectue notamment des relevés d'intérêt national sur la qualité des eaux superficielles (art. 57 LEaux), pouvant être complétés par des relevés cantonaux au besoin (art. 58 LEaux). Les délais fixés dans le cadre de la procédure d'assainissement des prélèvements existants, couplés aux obligations qui incombent aux cantons dans ce cadre-ci (notamment l'inventaire des prélèvements d'eau existants (art. 82 LEaux)), permettent d'évaluer la mise en application de la politique publique de protection des eaux.

[64] Il est à noter que ce délai, déjà repoussé, a encore été dépassé puisque l'assainissement des prélèvements existants n'était pas terminé en 2023 (dernière information disponible sur le site de l'OFEV). URL : https://www.bafu.admin.ch/fr/debitsresiduels (consulté le 18.02.2026).

Eléments opérationnels (instruments)

Les instruments à disposition des autorités politico-administratives pour protéger les écosystèmes et le paysage en lien avec l'exploitation hydroélectrique se classent en deux catégories qui se distinguent par leur temporalité. Un bon nombre de ces instruments s'inscrivent en effet dans le temps de la planification territoriale, de l'octroi de la concession ou de la construction des installations, alors que d'autres concernent la phase d'exploitation en elle-même.

Les instruments règlementaires

L'instrument majeur des politiques publiques de protection des écosystèmes et du paysage en lien avec l'activité hydroélectrique est **l'étude de l'impact sur l'environnement** (EIE), à laquelle doivent se soumettre les centrales à accumulation et les centrales de pompage-turbinage d'une puissance installée supérieure à 3 MW (Annexe de l'OEIE ; RS 814.011). L'obligation d'effectuer cette étude concerne le moment de la planification de la construction d'installations hydroélectriques, mais aussi toute modification de ces dernières et le moment du renouvellement de la concession (art. 10b al. 1 LPE). Se pose ainsi la question de « l'état initial » du milieu (art. 10b al. 2 LPE) à prendre en compte dans l'étude de l'impact sur l'environnement à effectuer dans ces deux derniers cas de figure ; le Parlement a tranché en 2019 (Rösti 2019), estimant qu'il fallait considérer l'état existant au moment du dépôt de la demande et non l'état avant la construction de la première installation (art. 58a al. 5 LFH).

Le second instrument majeur est le **débit Q_{347}**, à partir duquel est calculé le **débit résiduel minimal** que les exploitants des installations hydroélectriques doivent laisser couler dans le cours d'eau en aval du prélèvement (art. 31 LEaux). Il est à noter que ce débit résiduel ne s'applique qu'aux cours d'eau à débit permanent, excluant de fait les cours d'eau de haute altitude à sec une partie de l'année. Il existe aujourd'hui deux cas de figure dans l'instauration des débits résiduels :

- Pour les prélèvements existants et dont la concession est antérieure à novembre 1992 (entrée en vigueur de la LEaux), il existe une obligation d'assainir sans que les droits d'usage existants (voir chapitre 4.2.) ne soient atteints d'une manière qui justifierait un dédommagement (art. 80 al. 1 LEaux)[65]. L'article 81 LEaux précise que l'assainissement devait être terminé au plus tard à la fin de l'année 2012 ; dans les faits, certains cours d'eau n'ont toujours pas été assainis aujourd'hui (p.ex. Flaminio et Reynard 2023a). Les débits résiduels résultant de l'article 31 LEaux devront quant à eux être appliqués lors du renouvellement de la concession, plus précisément au plus tard cinq ans après la date fixée pour l'expiration de la concession actuelle (art. 58a al. 3 LFH) ;
- Pour les nouveaux prélèvements ou les prélèvements postérieurs à 1992, les débits résiduels mentionnés à l'article 31 ss LEaux doivent être appliqués. L'article 32 LEaux prévoit des dérogations dans certains cas de figure.

Les exploitants des aménagements doivent par ailleurs garantir la migration piscicole (art. 10 LFSP) et assainir les éclusées (art. 39a LEaux, art. 41e ss OEaux) et les perturbations du régime de charriage (art. 43a LEaux, art. 42a ss OEaux) causées par leurs installations existantes en suivant une planification cantonale (art. 83b LEaux).

[65] Dans les faits, il s'agit ainsi d'assainir jusqu'à la limite de l'indemnisation au motif d'atteinte aux droits acquis. Une perte de revenus de l'ordre de 8% ou plus pour l'exploitant est considérée comme acceptable par le Tribunal fédéral en cas de conditions d'exploitation économique de l'installation favorables (TF 1C_262/2011 ; Largey 2013).

Les entités au bénéfice de la concession sont tenues d'établir les installations nécessaires pour la protection des poissons (art. 23 LFH). Elles doivent par ailleurs ménager la beauté des sites et les installations ne doivent pas déparer – ou déparer le moins possible – le paysage (art. 22 LFH).

Le troisième instrument majeur des politiques publiques de protection des écosystèmes et du paysage en lien avec l'activité hydroélectrique est l'**inventaire**, notamment l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP), les inventaires de biotopes d'importance nationale (hauts-marais, bas-marais, zones alluviales, sites de reproduction de batraciens, prairies et pâturages secs) et les inventaires cantonaux de sites patrimoniaux, paysagers et naturels, ainsi que les **listes**, p.ex. du patrimoine mondial de l'UNESCO. Il est à noter que l'Inventaire fédéral des sites construits d'importance nationale à protéger en Suisse (ISOS) et l'Inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse (IVS) pourraient également restreindre les possibilités de développement de la force hydraulique ; comme ils ne concernent pas la protection des écosystèmes et le paysage dit « naturel », nous n'en parlons toutefois pas davantage ici.

L'IFP, qui trouve son origine à l'article 5 LPN et dans l'*Ordonnance du 29 mars 2017 concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels* (OIFP ; RS 451.11), est un inventaire des paysages, sites et monuments naturels considérés comme des objets d'importance nationale et protégés en conséquence. Il contient aujourd'hui (état décembre 2025) 162 objets[66] listés dans l'Annexe 1 de l'OIFP. Ces objets ne peuvent être gravement altérés que si un autre intérêt d'importance nationale prime sur l'intérêt à protéger l'objet ; c'est notamment le cas des aménagements hydroélectriques dépassant une certaine taille et une certaine importance (art. 12 al. 2 LEne, art. 6 al. 2 LPN). Il faut toutefois veiller à ménager l'objet le plus possible via des mesures de protection, de reconstitution ou, à défaut, de remplacement (art. 6 al. 1 LPN, art. 6 al. 4 OIFP)[67].

La protection des objets inscrits dans les inventaires de biotopes d'importance nationale (art. 18a LPN) – tout comme les réserves de sauvagines et d'oiseaux migrateurs (art. 11 de la *Loi fédérale du 20 juin 1986 sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages* (LChP ; RS 922.0)) – est quant à elle à considérer comme primant sur les objectifs de production d'énergie renouvelable, puisque la construction de toute nouvelle installation de production d'énergie renouvelable y est en principe interdite (art. 12 al. 2bis LEne)[68].

Les inventaires d'objets d'importance régionale et locale (art. 18b LPN) constituent également des instruments d'action de type règlementaire. Ils sont discutés plus longuement pour les cantons de Vaud et du Valais dans les chapitres correspondants.

Les parcs naturels peuvent finalement permettre de préserver certains territoires (art. 23e ss LPN).

---

[66] Il est à noter que le terme « objet » regroupe tant des sites ponctuels de petite taille (p.ex. des blocs erratiques) que de vastes territoires de plusieurs centaines de kilomètres carrés.

[67] Il est à noter que depuis l'entrée en vigueur de la *Loi fédérale relative à un approvisionnement en électricité sûr reposant sur des énergies renouvelables* (FF 2023 2301 ; votation populaire du 9 juin 2024), l'article 12 al. 3bis de la LEne permet de renoncer à des mesures de protection, de reconstitution, de remplacement ou de compensation des objets inscrits dans des inventaires reposant sur l'article 5 LPN.

[68] Depuis l'entrée en vigueur de la *Loi fédérale relative à un approvisionnement en électricité sûr reposant sur des énergies renouvelables*, l'article 12 al. 2bis de la LEne a été ajouté, reprenant en partie le contenu de l'article 12 al. 2 de l'ancienne LEne. Il intègre dorénavant certaines exceptions à la construction de nouvelles installations dans les biotopes d'importance nationale et les réserves de sauvagine et d'oiseaux migrateurs, notamment dans les marges proglaciaires et les plaines alluviales alpines inscrites dans l'inventaire fédéral des zones alluviales d'importance nationale après le 1er janvier 2023.

Les instruments incitatifs

Globalement, les instruments incitatifs relatifs à la protection des écosystèmes et du paysage peuvent prendre la forme d'**aides financières** à destination des cantons (conventions-programmes ; art. 13 LPN, art. 4 ss de l'*Ordonnance du 16 janvier 1991 sur la protection de la nature et du paysage* (OPN ; RS 451.1)) ou d'organisations nationales œuvrant pour la protection de la nature ou du paysage (art. 14 LPN)[69], ou encore d'**indemnités** (art. 29 LAT, art. 22 al. 3 LFH, art. 62b LEaux). Les frais résultant de mesures prescrites par la LEaux ou la LPE sont par ailleurs à la charge des acteurs ayant causé les nuisances (principe de causalité) (art. 3a LEaux ; art. 2 LPE).

En ce qui concerne plus précisément l'hydroélectricité, s'il est possible d'exploiter la force hydraulique d'un site d'un point de vue technique, économique et juridique mais que la communauté investie du droit de disposer de la force ne le fait pas puisque le site est d'importance nationale – peu importe s'il est répertorié ou non dans un inventaire fédéral –, la communauté en question peut recevoir une **indemnité compensatoire** (art. 2-4 de l'*Ordonnance sur la compensation des pertes subies dans l'utilisation de la force hydraulique* (OCFH ; RS 721.821)) parfois appelée « centime paysager ». La plaine de la Greina – située entre les cantons des Grisons et du Tessin, et qui a été à l'origine de cet instrument – est l'un des exemples les plus connus de renoncement à l'exploitation hydroélectrique au profit de ces indemnités.

Les instruments persuasifs

Les plans d'aménagement du territoire (plan directeur, plans d'affectation, etc.) sont communiqués à la population et peuvent être consultés (art. 4 LAT).

La fourniture directe de biens et de services

La Confédération peut acheter ou exproprier pour acquérir ou sauvegarder des objets dignes de protection (art. 15 LPN).

Organisation et répartition des compétences

La protection des écosystèmes et du paysage occupe divers articles de la Constitution fédérale et relève de compétences fédérales et cantonales.

L'article 76 alinéa 3 de la Constitution fédérale donne une compétence concurrente[70] non limitée aux principes[71] à la Confédération dans les domaines de la protection des eaux, du maintien des débits résiduels et de l'aménagement des cours d'eau (Largey 2021). C'est également le cas pour la protection de l'être humain et son environnement naturel (art. 74 al. 1 Cst.) et la protection de la faune et la flore et leur milieu naturel (art. 78 al. 4 Cst.).

La Confédération fixe de plus les principes applicables à la conservation des ressources en eau (art. 76 al. 2) et soutient les ONG environnementales (art. 1 let. c LPN), ainsi que les cantons dans l'accomplissement des tâches de protection des écosystèmes et du paysage qui relèvent de leur compétence (art. 1 let. b LPN). La Confédération et les cantons œuvrent en faveur d'un équilibre entre la nature (et sa capacité de renouvellement) et l'utilisation de cette dernière (art. 73 Cst.).

[69] Il est à noter que ces subventions ne peuvent pas couvrir les frais de justice des ONG environnementales en cas d'utilisation de leur droit de recours.

[70] Dans le cas d'une compétence concurrente entre la Confédération et les cantons, ces derniers peuvent légiférer tant que la Confédération ne le fait pas. Si/quand elle le fait, les règlementations cantonales deviennent caduques (Chancellerie fédérale s. d.).

[71] En cas de compétence limitée aux principes, la Confédération règlemente uniquement les grandes lignes du domaine du fait du principe de subsidiarité en faveur des cantons (Chancellerie fédérale s. d.).

Le Conseil fédéral est chargé d'approuver les plans directeurs cantonaux (art. 11 LAT), d'établir les inventaires fédéraux d'objets d'importance nationale (art. 5 LPN) et de nommer une commission consultative pour la protection de la nature et du paysage (art. 25 al. 1 LPN). Cette dernière, la Commission fédérale pour la protection de la nature et du paysage (CFNP), conseille au besoin les départements fédéraux et aide à l'élaboration et la mise à jour des inventaires d'objets d'importance nationale, entre autres tâches (art. 25 OPN).

Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) et le Département fédéral de l'intérieur (DFI) peuvent placer un objet sous la protection de la Confédération en cas de danger imminent pour celui-ci (art. 16 LPN).

L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) reçoit quant à lui les inventaires, les rapports sur les assainissements et les rapports de planification de la revitalisation des eaux réalisés par les cantons (voir ci-dessous) (art. 40 al. 1, art. 41d al. 3-4, art. 41f al. 1, art. 42b al. 1 OEaux). Il octroie les aides financières pour la protection de la nature et du paysage (art. 9 al. 1, art. 23 al. 1 OPN). L'OFEV réalise des rapports sur l'état de la protection des eaux en Suisse (art. 49 al. 1 OEaux). Il doit par ailleurs être consulté dans le cadre de la procédure décisive[72] relative à la construction d'aménagements hydroélectriques d'une puissance supérieure à 3 MW (art. 12 al. 3 OEIE, point 21.3b de l'Annexe de l'OEIE).

L'Office fédéral du développement territorial (ARE) est l'interlocuteur des cantons dans l'application de la LAT (art. 32 LAT).

Les cantons ont quant à eux la charge de la protection de la nature et du patrimoine (art. 78 Cst.) et ils gèrent l'aménagement du territoire d'après les principes fixés par la Confédération (art. 75 Cst.). Ces compétences se traduisent par la création d'un Plan directeur (art. 8 LAT) – incluant entre autres les zones et les tronçons de cours d'eau qui se prêtent à l'utilisation de la force hydraulique (art. 8b LAT, art. 10 LEne) – et de plans d'affectation des zones (art. 14 ss LAT). Les cantons doivent également tenir un inventaire des prélèvements d'eau existants et sortant des limites de l'usage commun (art. 82 al. 1 LEaux) sur leur territoire. Des données spécifiques sont requises pour les prélèvements relatifs à l'exploitation de la force hydraulique (art. 36 al. 1 OEaux). Les cantons réalisent par ailleurs un rapport sur les mesures d'assainissement nécessaires pour les prélèvements recensés dans l'inventaire (art. 82 al. 2 LEaux, art. 38 OEaux). La planification de la revitalisation des cours d'eau est du ressort des cantons (art. 41d, art. 41f, art. 41g, art. 42b, annexe 4a OEaux).

Les cantons désignent leur(s) service(s) responsable(s) de la protection de la nature et du paysage (art. 26 al. 1 OPN) et renseignent l'OFEV sur leurs lois et décisions concernant ces domaines (art. 27 OPN). Ils sont par ailleurs consultés par le Conseil fédéral dans le cadre de la création des inventaires d'objets d'importance nationale (art. 5 al. 1 LPN).

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

La Confédération, les cantons et les communes jouent un rôle en amont des procédures d'octroi de la concession ou du permis de construire par le biais des deux outils relatifs au droit de l'aménagement du territoire que sont le **Plan directeur** (Chapitre 1 LAT) et le **plan d'affectation des zones** (Chapitre 3 LAT). Le Plan directeur permet de planifier l'aménagement du territoire en retenant les emplacements propices à chaque activité et cherche entre autres à désigner les lieux se distinguant par leur beauté ou

[72] La procédure d'autorisation nécessaire à la réalisation d'un projet – dont les étapes varient selon le type d'installation mais qui intègre dans tous les cas une étude de l'impact sur l'environnement – est nommée « procédure décisive ».

encore les lieux exerçant une fonction écologique marquante (art. 6 LAT). Le Plan directeur doit par ailleurs intégrer les zones et tronçons de cours d'eau se prêtant à l'utilisation d'énergies renouvelables (art. 8b LAT). Les organisations de protection de l'environnement, de la nature ou du paysage qui ont qualité pour recourir au sens de l'article 55 LPE et de l'art. 12 LPN sont appelées à coopérer à l'élaboration des plans directeurs (art. 10 al. 2 LAT). Les plans d'affectation délimitent les zones à protéger (art. 14 LAT), dont les cours d'eau, les lacs et leurs rives, les paysages d'une beauté particulière et les biotopes des animaux et des plantes dignes d'être protégés (art. 17 al. 1 LAT). Les plans d'affectation sont mis à l'enquête publique, avec voie de recours possible (art. 33 LAT).

À l'échelle d'un projet, l'Annexe de l'OEIE précise la **procédure dite « décisive »** (art. 5 al. 2 OEIE) s'appliquant à la construction de centrales à accumulation ou de centrales de pompage-turbinage d'une puissance installée supérieure à 3 MW sur les cours d'eau cantonaux ou communaux (point 21.3b de l'Annexe de l'OEIE) : il s'agit d'une procédure d'octroi de la concession, avec une éventuelle deuxième étape selon le droit cantonal. L'étude de l'impact sur l'environnement (EIE) se déroule dans le cadre de cette procédure décisive.

Tant l'octroi de la concession (art. 60 al. 2 LFH) que les plans des aménagements (art. 21 al. 2 LFH), en tant que décisions au sens de l'article 5 de la *Loi fédérale sur la procédure administrative* (PA ; RS 172.021) (OFEV 2021b), sont soumis à une enquête publique et sujets à opposition. En règle générale, la durée de la mise à l'enquête est de 30 jours (art. 12b LPN) et l'autorité cantonale ou fédérale a l'obligation de publier ses décisions dans la Feuille fédérale ou dans l'organe officiel du canton et des communes (art. 12b al. 1 LPN, art. 62c al. 2 LFH).

Le **droit d'opposition et de recours**[73] des ONG environnementales constitue par ailleurs l'un des éléments procéduraux centraux des politiques publiques de protection des écosystèmes et des paysages en lien avec l'activité hydroélectrique. En effet, les articles 12 et 12a-f LPN et les articles 55 et 55a-f LPE leur confèrent la qualité de s'opposer et de recourir contre les décisions des autorités fédérales ou cantonales relevant de la planification, de la construction ou de la modification d'installations soumises à l'EIE. Pour bénéficier de ce droit, les organisations doivent être actives depuis 10 ans au niveau national dans le domaine dans lequel elles formulent un recours et poursuivre un but non lucratif (art. 12 LPN). *L'Ordonnance du 27 juin 1990 relative à la désignation des organisations habilitées à recourir dans les domaines de la protection de l'environnement ainsi que de la protection de la nature et du paysage* (ODO ; RS 814.076) liste dans son annexe les organisations en mesure de recourir en vertu de la LPN et/ou de la LPE.

Les communes et certaines autorités (départements fédéraux, offices, etc.) ont également la possibilité de s'opposer ou de recourir contre les décisions d'autres autorités qui les concernent ; c'est le cas des communes en cas de décisions des autorités cantonales ou fédérales (art. 12 al. 1 LPN, art. 57 LPE), des cantons en cas de décisions fédérales (art. 12g al. 1 LPN) ou de décisions d'autres cantons (art. 56 al. 2 LPE) et de l'OFEV en cas de décisions cantonales (art. 12g al. 2 LPN, art. 56 al. 1 LPE).

L'instrument de « l'**intérêt national** » (voir section « Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux » au niveau fédéral, chapitre 4.1.1.3.) joue également un rôle important dans les politiques publiques en lien avec la protection des écosystèmes et du paysage. En effet, les objets d'importance

[73] Concrètement, les ONG environnementales ou les autorités vont tout d'abord déposer une opposition contre un projet – lorsque le droit fédéral ou cantonal prévoit cette étape (art. 12b al. 2 LPN) – puis un recours si nécessaire. Le dépôt d'une opposition est une condition *sine qua non* à la participation à la suite de la procédure (art. 12c LPN) et peut s'inscrire dans différentes stratégies d'action des ONG environnementales (OFEV 2000).

nationale inscrits dans un inventaire fédéral doivent en principe être conservés intacts ou ménagés le plus possible. Il est toutefois possible de déroger à cette règle pour l'accomplissement d'une tâche de la Confédération reposant sur des intérêts équivalents ou supérieurs, d'importance nationale également (art. 6 LPN). Les installations hydroélectriques d'une certaine taille et importance (pour le détail, voir art. 8 OEne) revêtent cet intérêt national ; celui-ci doit donc être considéré comme équivalent à l'intérêt d'une conservation d'un objet d'importance nationale lors de la pesée des intérêts, et supérieur à des intérêts contraires d'importance cantonale, régionale ou locale (art. 12 al. 2 et 4 LEne). Dans les biotopes d'importance nationale au sens de l'article 18a LPN et les réserves de sauvagine et d'oiseaux migrateurs visées à l'art. 11 de la *Loi sur la chasse* (LChP ; RS 922.0), les nouvelles installations destinées à utiliser les énergies renouvelables sont interdites, sauf exception (art. 12 al. 2bis LEne).

Finalement, les politiques publiques relatives à la protection des écosystèmes et du paysage incluent un outil administratif qui ne leur est pas spécifique, l'**expropriation** (art. 15 LPN se référant à la LEx).

En Valais

Objectifs concrets

Comme au niveau suisse, les objectifs des politiques publiques valaisannes concernant la protection des écosystèmes et du paysage sont non chiffrés.

La *Loi cantonale valaisanne sur la protection de la nature, du paysage et des sites* (LcPN-VS ; RS-VS 451.1) reprend largement les objectifs de la LPN en cherchant à protéger la faune et la flore indigènes (y.c. leurs milieux naturels), à revitaliser et remettre en état les milieux naturels modifiés, à protéger l'harmonie des paysages et à soutenir les activités de protection de la nature et du paysage (art. 1 al. 2 LcPN-VS). La *Loi cantonale valaisanne sur la protection de l'environnement* (LcPE-VS ; RS-VS 814.1) aspire entre autres à conserver durablement les ressources naturelles (art. 1 LcPE-VS).

La *Loi cantonale valaisanne d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire* (LcAT-VS ; RS 701.1) reste quant à elle plus vague que la LAT en ce qui concerne les objectifs de protection des écosystèmes et du paysage, en cherchant à respecter et mettre en valeur le patrimoine naturel (art. 2 al. 1 LcAT-VS) alors que la LAT mentionne explicitement la protection du sol, de l'eau et du paysage (art. 1 LAT). La *Décision concernant l'adoption du concept cantonal de développement territorial* (RS-VS 701.102) précise toutefois les objectifs de protection des écosystèmes et du paysage dans son domaine thématique « agriculture, forêt, paysage et nature » via le maintien de la diversité des biotopes, le renforcement du réseau écologique, la conservation des paysages naturels, et la préservation et la renaturation des eaux de surface (art. 5).

La *Loi cantonale valaisanne sur l'énergie* (LcEne-VS ; RS-VS 730.1) précise l'objectif d'une production et une distribution d'énergie qui respectent les impératifs de la protection de l'environnement.

En ce qui concerne les eaux superficielles, la *Loi cantonale valaisanne sur la protection des eaux* (LcEaux-VS ; RS-VS 814.3) a pour objectif de les protéger qualitativement et quantitativement (art. 1 LcEaux-VS). Puisque la fixation de délais pour l'assainissement des prélèvements existants à usage hydroélectrique relève de la compétence de la Confédération (voir section « Organisation et répartition des compétences » au niveau fédéral, chapitre 4.1.2.3.), la LcEaux-VS ne fixe pas de buts à ce sujet mais renvoie simplement à l'article 80 et suivants de la LEaux. Finalement, l'*Arrêté sur les purges, vidanges de bassins et galeries de retenue et le curage des cours d'eau* (RS-VS 721.805) cherche à ménager l'environnement lors des purges et vidanges de bassins de retenue (art. 1 al. 2).

Eléments évaluatifs

Les objectifs des politiques publiques valaisannes relatives à la protection des écosystèmes et du paysage n'étant pas directement quantifiés, celles-ci ne contiennent pas d'éléments évaluatifs.

Eléments opérationnels (instruments)

Les instruments règlementaires

Comme au niveau fédéral, la protection des écosystèmes et du paysage en lien avec l'hydroélectricité repose largement sur l'instrument de l'**étude de l'impact sur l'environnement** (EIE) (art. 13 ss LcPE-VS), à laquelle doivent se soumettre les centrales à accumulation et les centrales de pompage-turbinage d'une puissance installée supérieure à 3 MW (Annexe 1 du *Règlement d'application de l'ordonnance fédérale relative à l'étude de l'impact sur l'environnement* (ROEIE-VS ; RS-VS 814.100)) (pour la procédure dans le cadre de laquelle se déroule l'EIE, voir section « Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux » ci-dessous).

Par ailleurs, les objets dignes de protection sont classés dans des **inventaires** ; ils peuvent être d'importance nationale (art. 8 al. 1 LcPN-VS), cantonale (art. 8 al. 1bis LcPN-VS) ou communale (art. 8 al. 1ter LcPN-VS). *L'Ordonnance du 20 septembre 2000 sur la protection de la nature, du paysage et des sites* (OcPN-VS ; RS-VS 451.100) précise que les inventaires n'ont pas de portée juridique en eux-mêmes, mais servent de base aux décisions de classement et de protection (à ce sujet, voir section « Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux » ci-dessous) (art. 8 al. 1). La mise sous protection de ces objets (concrétisée par une Décision du Conseil d'Etat) permet d'exercer un contrôle sur les utilisations de la zone concernée (art. 12 al. 2). Lorsqu'une atteinte à un objet protégé ne peut pas être évitée, il est nécessaire d'effectuer une compensation équivalente (art. 30 al. 3 LcPN-VS, art. 34 OcPN-VS)[74]. Des mesures de compensation peuvent par ailleurs être ordonnées par les tribunaux dans le cadre de la procédure faisant suite à un recours d'ONG environnementales (OFEV 2000). Il est à noter que les mesures de compensation font l'objet de négociations et peuvent être mise en place en dehors de la zone impactée.

Outre les objets dignes de protection, la construction ou l'agrandissement d'un barrage-réservoir peut entrer en conflit avec des zones où se situent des espèces menacées d'animaux, de plantes ou de champignons (art. 7 al. 1 LcPN-VS). La **liste des espèces (faune et flore) protégées au niveau cantonal** se trouve dans les Annexes 1 et 2 de l'OcPN-VS (art. 13 al. 1 LcPN-VS, art. 20 OcPN-VS) ; leur statut de protection est celui décrit aux articles 20 LPN et 20 OPN (art. 20 al. 2 OcPN-VS). La végétation riveraine ne peut quant à elle être éliminée sans une autorisation du Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement (DMTE) (art. 16 LcPN-VS), accordée après une mise à l'enquête publique de 30 jours (art. 23 OcPN-VS).

La législation valaisanne inclut aussi l'instrument des parcs d'importance nationale, notamment avec un renvoi à la législation fédérale (art. 23e-l LPN) (art. 21 LcPN-VS). La gestion des parcs est organisée par le Conseil d'Etat en collaboration avec les responsables desdits parcs (art. 28 OcPN-VS).

[74] Il est à noter que depuis l'entrée en vigueur de la *Loi fédérale relative à un approvisionnement en électricité sûr reposant sur des énergies renouvelables* (FF 2023 2301 ; votation populaire du 9 juin 2024), l'article 12 al. 3 de la LEne précise que l'intérêt national à la production d'énergie renouvelable prime sur les intérêts contraires d'importance cantonale, régionale ou locale. L'article 12 al. 3bis de la LEne permet quant à lui de renoncer à des mesures de protection, de reconstitution, de remplacement ou de compensation des objets inscrits dans des inventaires reposant sur l'article 5 LPN.

Les instruments incitatifs

En cas de restriction de la propriété liée à l'application de la LcPN-VS et de l'OcPN-VS et assimilable à une expropriation ou prévue dans la législation, les propriétaires bénéficient d'une **indemnisation**. Ce montant est payé par le canton pour les objets d'importance nationale ou cantonale et par les communes pour les objets d'importance communale, l'autre entité étant toutefois obligée ou invitée à participer aux frais selon les cas (art. 23 LcPN-VS). La Confédération peut également contribuer.

Le canton et les communes offrent par ailleurs des **subventions** pour les mesures en faveur des objets d'importance nationale, cantonale ou communale, avec une éventuelle participation de la Confédération (art. 24 LcPN-VS, art. 30 OcPN-VS).

Une **compensation financière** est exigée lorsqu'une atteinte à un objet protégé ne peut pas être évitée et qu'une compensation en nature n'est pas possible. Elle est versée dans le fonds pour la protection de la nature et du paysage (voir section « La fourniture directe de biens et de services » ci-dessous) (art. 30 al. 4 LcPN-VS, art. 34 al. 3-4 OcPN-VS).

Les instruments persuasifs

L'information à la population et l'intégration de cette dernière dans les projets et les réflexions sont une partie intégrante de la LcPN-VS (art. 3) et de l'OcPN-VS (art. 2).

Les inventaires des objets dignes de protection peuvent être consultés par la population (art. 8 al. 3-4 OcPN-VS), tout comme le monitoring des espèces et objets protégés (voir section suivante) (art. 21a al. 4 LcPN-VS).

La fourniture directe de biens et de services

D'après la législation en vigueur, un Concept cantonal de protection de la nature et du paysage est créé par le service cantonal compétent afin de présenter la situation actuelle et les objectifs à atteindre (art. 7a LcPN-VS ; Canton du Valais 2019b, 2). Dans les faits, ce Concept a été élaboré mais n'a jamais été publié[75], contrairement à la Conception paysage cantonale (homologuée par le Conseil d'Etat en 2022)[76]. Une planification de l'infrastructure écologique est en préparation (état août 2023) sur demande de la Confédération, et devrait permettre de créer une stratégie de protection de la nature par la suite[77].

Le canton peut par ailleurs contribuer à la formation du personnel actif dans le domaine de la protection de la nature, du paysage et des eaux (art. 22 LcPN-VS, art. 13 al. 2 LcEaux-VS). Il réalise un monitoring des espèces protégées (faune et flore) et un suivi des objets mis sous protection d'importance nationale et cantonale (art. 21a LcPN-VS). Le Service de l'environnement du canton du Valais conseille les autorités et les particuliers pour les questions liées à l'eau (art. 14 al. 1 LcEaux-VS).

La LcPN-VS crée un fonds pour la protection de la nature et du paysage, alimenté notamment par les compensations et les amendes (art. 28 LcPN-VS).

Organisation et répartition des compétences

Le Conseil d'Etat exerce la haute surveillance sur l'application de la législation fédérale et cantonale en matière de protection des eaux (art. 2 LcEaux-VS) et de l'environnement (art. 2 LcPE-VS). Il nomme

[75] Information communiquée par e-mail par la section « Nature et paysage » du Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement du canton du Valais.
[76] https://www.vs.ch/web/sdt/conception-paysage-cantonale (consulté le 18.02.2026).
[77] Information communiquée par e-mail par la section « Nature et paysage » du Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement du canton du Valais.

une commission scientifique consultative pour la protection de la nature et du paysage et règle son organisation (art. 5 LcPN-VS). Cette commission accompagne, conseille et rend des préavis sur demande du Service des forêts, de la nature et du paysage (art. 6 OcPN-VS). Ses 14 membres – issus d'organisations de protection de la nature, du monde scientifique et de l'administration cantonale (art. 7 OcPN-VS) – se rencontrent deux à quatre fois par année[78].

En Valais, de nombreux services de l'administration cantonale sont concernés par les questions de protection des écosystèmes et du paysage en lien avec les aménagements hydroélectriques.

Premièrement, le Service de l'énergie et des forces hydrauliques (SEFH), rattaché au Département des finances et de l'énergie (DFE), est responsable de l'assainissement des cours d'eau exploités pour la production hydroélectriques (art. 10 LcEaux-VS). La planification stratégique cantonale de revitalisation des cours d'eau – dont le rapport final a été publié en 2015 – a été menée conjointement par le SEFH et le Service des routes, transports et cours d'eau de l'Etat du Valais (SRTCE)[79]. La renaturation des eaux est aujourd'hui du ressort de la section Cours d'eau latéraux du Service des dangers naturels (SDANA), rattaché au Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement (DMTE).

Ensuite, le Service des forêts, de la nature et du paysage (SFNP), rattaché au DMTE, est responsable de l'exécution des tâches qui incombent au canton en vertu de la LcPN-VS (art. 4 LcPN-VS). Il réalise l'inventaire des objets dignes de protection d'importance cantonale, en collaboration avec les communes (art. 8 al. 1bis LcPN-VS) et assiste ces dernières dans l'élaboration de l'inventaire des objets dignes de protection d'importance communale (art. 8 al. 1ter LcPN-VS).

Le Service de l'environnement (SEN), rattaché au DMTE, joue quant à lui un rôle de surveillant en matière de protection de l'environnement, ayant un libre accès à toute information officielle ou émanant de détenteurs d'installations ainsi qu'au domaine privé pour les tâches qui lui incombent (art. 4 LcPE-VS). Via sa section « Evaluation environnementale et coordination », il évalue les projets soumis à l'EIE et rassemble les prises de position émises par les divers services cantonaux dans ce cadre-ci afin de créer un évaluation globale adressée au canton pour la procédure décisive.

Le Conseil d'Etat, par le biais du Service du développement territorial (SDT) rattaché au DMTE, élabore le Concept cantonal de développement territorial - qui doit être adopté par le Grand Conseil (art. 5 LcAT-VS) –, et le Plan directeur cantonal – à faire valider par le Conseil fédéral (art. 6-9 LcAT-VS).

Il est à noter que d'autres entités de l'administration cantonale valaisanne peuvent être amenées à se prononcer dans le cadre de l'EIE, notamment le Service de la chasse, de la pêche et de la faune (SCPF) rattaché au Département de l'économie et de la formation (DEF), ou encore le Secrétariat cantonal des constructions et police des constructions (rattaché au Service administratif et juridique du DMTE (SAJMTE)) dans le cadre de projets de construction impactant des objets inclus dans des inventaires cantonaux ou fédéraux (art. 7b al. 1 LcPN-VS).

Le canton du Valais dispose par ailleurs d'un Délégué à l'eau, rattaché au DMTE, qui supervise entre autres les activités du Groupe de travail de la Stratégie Eau. Ce dernier est composé de 18 membres

[78] https://lamurithienne.ch/commissions-et-projets/ (consulté le 8 août 2023).
[79] Le SRTCE n'existe plus aujourd'hui.

issus de onze services du canton (5 départements représentés), de la Fédération des communes valaisannes, des Antennes Régionales et de l'Etat-major du DMTE[80].

Les communes élaborent un inventaire des objets dignes de protection d'importance communale en collaboration avec le SFNP (art. 8 al. 1ter LcPN-VS). Elles sont responsables de l'aménagement du territoire communal (art. 3 LcAT-VS).

Finalement, des organisations de protection de la nature, du paysage et des sites peuvent obtenir des subventions pour la réalisation de projets ou des tâches de protection (art. 26 LcPN-VS, art. 31 OcPN-VS).

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

L'aménagement du territoire à l'échelle cantonale est principalement encadré par le Concept cantonal de développement territorial, validé par le Grand Conseil (art. 5 LcAT-VS) et opérationnalisé dans le Plan directeur cantonal. Ce dernier est élaboré par le Conseil d'Etat, puis soumis aux communes et organisations concernées par l'aménagement du territoire (y.c. les organisations de protection de la nature et de l'environnement ayant la qualité pour recourir au sens des articles 55 LPE ou 12 LPN) (art. 7 al. 1 LcAT-VS). Sa version complétée par les retours reçus est ensuite soumise dans chaque commune à une enquête publique de 30 jours au minimum (art. 7 al. 2 LcAT-VS). Le Plan directeur cantonal doit ensuite être adopté par le Grand Conseil et validé par le Conseil fédéral ; cette étape lui confère un caractère obligatoire (art. 8 LcAT-VS).

Le Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement (DMTE) ou le Conseil municipal peut protéger un objet d'importance nationale, cantonale ou communale de manière urgente et pour une durée maximale de deux ans (art. 9 al. 6 LcPN-VS), sans mise à l'enquête publique (art. 14 OcPN-VS).

En temps normal, les objets à protéger sont soumis à deux procédures ; les **procédures d'inventaire** (art. 8 LcPN-VS) et les **procédures de classement** (art. 9 LcPN-VS). Celles-ci ne sont pas jointes pour les objets d'importance nationale, mais le sont en principe pour les objets d'importance cantonale (art. 18 OcPN-VS). Il est à noter que le classement n'a pas d'effet juridique en soi, mais qu'il doit être mis en œuvre par une Décision du Conseil d'Etat (RS-VS 451.X) pour que l'objet soit **protégé**, avec un impact sur l'aménagement du territoire.

Les procédures de classement d'un objet digne de protection se déroulent différemment en fonction de l'importance de celui-ci (importance nationale, cantonale, communale). Dans le premier cas, le Conseil d'Etat doit se positionner sur le classement après avoir reçu un préavis de la part des services cantonaux concernés – sa prise de position est ensuite transmise au service national compétent (art. 9 OcPN-VS) et c'est en dernier lieu le Conseil fédéral qui désigne les biotopes d'importance nationale (art. 18a LPN). Dans le deuxième cas de figure, le classement se fait en plusieurs étapes, à savoir une consultation des communes concernées, puis du public (via une publication dans le Bulletin officiel, avec délai de 30 jours pour l'envoi de propositions et observations), une enquête publique (publication dans le Bulletin officiel, avec délai de 30 jours pour l'envoi d'oppositions) et finalement un traitement des oppositions (avec possibilité de recours) et le classement de l'objet (art. 10-12 OcPN-VS). Le classement d'un objet d'importance communale se déroule quant à lui via une enquête publique de 30 jours, le traitement des oppositions puis l'approbation du classement par le Conseil d'Etat (art. 13-13b OcPN-VS).

[80] https://www.vs.ch/web/strategie-eau/groupe-de-travail (consulté le 18.01.2026).

Lorsque le classement des objets a été effectué, une procédure de protection est nécessaire. Pour les objets d'importance nationale et cantonale, les étapes sont similaires à celles de la procédure de classement d'un objet d'importance cantonale ; consultation des communes concernées, consultation du public, enquête publique, traitement des oppositions et validation par le Conseil d'Etat (art. 15-17 OcPN-VS). La Décision publiée par le Conseil d'Etat exerce une influence sur l'aménagement du territoire via la délimitation des zones à protéger dans les plans d'affectation (art. 18 OcPN-VS).

Les objets protégés d'importance communale sont quant à eux délimités via les zones d'affectation et peuvent avoir un impact sur le règlement des constructions de la zone concernée (art. 19 OcPN-VS).

À l'échelle d'un projet, l'outil administratif principal en lien avec les questions de protection des écosystèmes et du paysage est l'**étude de l'impact sur l'environnement** (EIE). En Valais, la « procédure décisive » (voir section « Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux » au niveau fédéral, chapitre 4.1.2.3.) comprend une EIE en deux étapes (ROEIE-VS ; RS-VS 814.100). La première se déroule lors de la procédure d'octroi de la concession au sens de la LFH et la deuxième lors de l'approbation des plans de construction des installations prévues (point 21.3 (2) de l'Annexe du ROEIE-VS). Les autorisations et prises de position relevant de diverses autorités mais en lien avec le même projet sont en principe coordonnées et intégrées dans une décision globale avec une seule voie de recours possible (art. 31a LcPN-VS, art. 8 LcEaux-VS, art. 6 LcPE-VS).

Finalement, les polices cantonales et municipales, les membres de l'administration cantonale et communale, les gardes-chasse, les gardes-pêche et les gardes forestiers peuvent être appelés à surveiller l'application de la LcPN-VS (art. 34a LcPN-VS, art. 35 OcPN-VS). La LcPN-VS prévoit par ailleurs des **amendes** en cas de contravention à ses principes, de manière intentionnelle ou par négligence (montant maximal de 20'000 francs) (art. 34 LcPN-VS).

Dans le canton de Vaud

Objectifs concrets

Comme aux niveaux fédéral et valaisan, les objectifs des politiques publiques vaudoises concernant la protection des écosystèmes et du paysage sont non chiffrés.

La *Loi sur la protection du patrimoine naturel et paysager* (LPrPNP-VD ; BLV 450.11) a pour but de protéger les écosystèmes et le paysage en prévenant les atteintes et en réparant les dommages qui n'ont pu être évités (art. 1 LPrPNP-VD). Cette loi, entrée en vigueur le 1er janvier 2023, a été complétée en 2024 par un règlement d'application (RLPrPNP-VD ; BLV 450.11.1).

La *Loi sur la pêche* (LPêche-VD ; BLV 923.01) cherche à protéger et restaurer les milieux piscicoles (art. 2 et 4 LPêche-VD) et la *Loi sur l'énergie* (LVLEne-VD ; BLV 730.01) précise vouloir promouvoir un approvisionnement en énergie respectueux de l'environnement (art. 1 al. 1 LVLEne-VD).

Le *Règlement d'application de la loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement* (RVLPE-VD ; BLV 814.01.1), la *Loi sur l'aménagement du territoire et les constructions* (LATC-VD ; BLV 700.11), le *Règlement d'application de la loi du 4 décembre 1985 sur l'aménagement du territoire et les constructions* (RLATC-VD ; BLV 700.11.1) et le *Règlement sur l'aménagement du territoire* (RLAT-VD ; BLV 700.11.2) se contentent quant à eux de renvoyer aux buts des lois fédérales correspondantes.

Eléments évaluatifs

Le Conseil d'Etat vaudois a pour charge d'évaluer les politiques publiques relatives à la protection des écosystèmes et du paysage (art. 5 al. 1 let. f LPrPNP-VD).

La Division Biodiversité et paysage (DGE-BIODIV) du canton de Vaud (voir section « Organisation et répartition des compétences » ci-dessous pour la présentation de cette division) réalise un suivi des mesures prises en vertu de la LPrPNP-VD et adapte les mesures si les objectifs ne sont pas atteints (art. 48 al. 1-2, art. 49 al. 3 LPrPNP-VD). Les plans sectoriels et les conceptions cantonales (voir section « Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux » ci-dessous) relatifs à la protection des écosystèmes et du paysage doivent par ailleurs être modifiés au besoin (art. 49 al. 5 LPrPNP-VD).

Eléments opérationnels (instruments)

Les instruments règlementaires

Premièrement, l'instrument de l'**étude de l'impact sur l'environnement** permet une prise en compte de la protection des écosystèmes et du paysage lors des projets de construction, de rénovation ou de modification d'aménagements hydroélectriques à accumulation (y.c. de pompage-turbinage) d'une puissance supérieure à 3 MW (Annexe du *Règlement d'application de l'ordonnance fédérale relative à l'étude de l'impact sur l'environnement* (RVOEIE-VD ; BLV 814.03.1)) (pour la procédure dans le cadre de laquelle se déroule l'EIE, voir section « Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux » ci-dessous).

Deuxièmement, les objets dignes d'intérêt sont intégrés dans des **inventaires** revêtant une importance cantonale ou communale. Les interventions dans les objets inscrits dans les inventaires sont soumises à autorisation (art. 23 LPrPNP-VD) et les atteintes aux objets inscrits dans les inventaires doivent en principe être évitées et ne sont possibles que dans le cadre fixé par l'article 18 de la LPN. À défaut, des mesures de remplacement[81] doivent être mises en place dans la zone impactée ou à proximité de celle-ci (art. 39 al. 1 LPrPNP-VD)[82]. L'article 42 alinéa 1 de la LPrPNP-VD précise par ailleurs que les objets déjà atteints et inscrits à un inventaire fédéral, cantonal ou communal doivent être remis en état à chaque fois que l'occasion se présente. La législation vaudoise inclut également l'instrument des parcs d'importance nationale via sa *Loi du 17 décembre 2008 d'application sur les parcs d'importance nationale* (LVOParcs-VD ; BLV 451.15).

Outre les objets dignes de protection, la construction ou l'agrandissement d'un barrage-réservoir peut entrer en conflit avec des zones où se situent des espèces animales et végétales menacées. La **liste des espèces (faune et flore) protégées au niveau cantonal** est incluse dans le règlement d'application de la LPrPNP-VD élaboré en 2024 (art. 12 al. 1 let. a LPrPNP-VD ; Annexe 1 du RLPrPNP-VD). La végétation riveraine est quant à elle protégée et ne peut être modifiée qu'à condition de bénéficier d'une autorisation à la suite d'une mise à l'enquête publique de 30 jours (art. 17 LPrPNP-VD).

Le RLLC-VD inclut finalement diverses obligations à respecter telles que l'obligation de ménager la beauté des sites lors de l'octroi d'une concession sur les eaux (art. 4), ou encore l'obligation d'établir des installations nécessaires à la sauvegarde de la pêche si le coût de ces dernières est acceptable et

[81] Concrètement, il s'agit de la même chose que les « mesures de compensation » du canton du Valais.

[82] Il est à noter que depuis l'entrée en vigueur de la *Loi fédérale relative à un approvisionnement en électricité sûr reposant sur des énergies renouvelables* (FF 2023 2301 ; votation populaire du 9 juin 2024), l'article 12 al. 3 de la LEne précise que l'intérêt national à la production d'énergie renouvelable prime sur les intérêts contraires d'importance cantonale, régionale ou locale. L'article 12 al. 3bis de la LEne permet quant à lui de renoncer à des mesures de protection, de reconstitution, de remplacement ou de compensation des objets inscrits dans des inventaires reposant sur l'article 5 LPN.

qu'elles se révèlent techniquement faisables – dans le cas contraire, un rempoissonnement financé par l'exploitant au bénéfice de la concession peut être exigé (art. 5-6). Le rempoissonnement est encadré par l'article 2 du *Règlement d'application de la loi du 29 novembre 1978 sur la pêche* (RLPêche-VD ; BLV 923.01.1).

Les instruments incitatifs

Si cela est nécessaire dans un but de protection des écosystèmes et du paysage, il est possible d'exproprier contre une **indemnisation** (art. 28 al. 3 LPrPNP-VD ; art. 1 al. 2 de la *Loi sur l'expropriation* (LE-VD ; BLV 710.01)).

Des **subventions** peuvent être octroyées à des personnes morales ou physique pour la réalisation de diverses tâches en lien avec la protection des écosystèmes et du paysage, notamment pour l'entretien d'objets inscrits dans les inventaires d'importance nationale, cantonale ou communale ou la restauration de ceux-ci suite à d'anciennes atteintes (art. 54 et 56 LPrPNP-VD). Des subventions peuvent également être octroyées pour la protection, la conservation ou la gestion des biotopes et de la faune aquatiques (art. 57f ss LPêche-VD).

Les instruments persuasifs

Les suivis réalisés par la Division Biodiversité et paysage (DGE-BIODIV) du canton de Vaud (monitoring de la biodiversité, suivi des mesures prises et de leurs effets, etc. en vertu des art. 48-50 LPrPNP-VD) sont publiés et accessibles au public (art. 51 LPrPNP-VD).

La fourniture directe de biens et de services

Le département en charge de la protection de l'environnement (c.-à-d. le DJES, voir sous-chapitre suivant) élabore des plans sectoriels et des conceptions thématiques, notamment au sujet du paysage (art. 10 LPrPNP-VD).

Les autorités encouragent par ailleurs la recherche, ainsi que la formation de leur personnel, dans le domaine de la protection des écosystèmes et du paysage (art. 52-53 LPrPNP-VD). Un « Fonds cantonal pour la protection de la nature » – financé par des crédits, des émoluments ou encore des subventions – est mis en place pour rétribuer les tâches effectuées par le canton dans le domaine de la protection des écosystèmes et du paysage (art. 58-59 LPrPNP-VD).

Organisation et répartition des compétences

Le Conseil d'Etat exerce la haute surveillance sur l'application de la législation fédérale et cantonale en matière de protection du patrimoine naturel et paysager ; la politique cantonale relative à ces domaines relève donc de sa compétence (art. 5 LPrPNP-VD). Il définit aussi la politique globale de l'eau, en veillant à conserver ou reconstituer les biotopes (art. 3 al. 2 let. a LPêche-VD) et les habitats naturels du poisson (art. 50 LPêche-VD).

Il crée par ailleurs une commission consultative pour la protection de la nature et du paysage constituée de 9 à 11 membres externes à l'Etat et représentant divers milieux (art. 9 al. 1-3 LPrPNP-VD). Cette commission prend entre autres position sur les décisions et actions impactant les inventaires cantonaux et elle est présidée par la cheffe ou le chef du Département de la jeunesse, de l'environnement et de la sécurité (DJES) (art. 9 al. 1 et 5 LPrPNP-VD).

Le DJES accorde l'autorisation spéciale nécessaire à la construction d'un ouvrage à accumulation (Section « Installations présentant des risques ou dangers particuliers » de l'Annexe 2 du RLATC-VD, en vertu de l'art. 120 al. 1 let. c LATC-VD) et élabore des plans sectoriels et des conceptions relatives à

la protection des écosystèmes et du paysage (art. 10 LPrPNP-VD). Il est responsable du classement des objets d'importance fédérale et cantonale nécessitant une protection (art. 6 LPrPNP-VD). Les inventaires cantonaux qui contiennent ces objets sont créés sous l'impulsion de la Division Biodiversité et paysage (DGE-BIODIV) (art. 7 LPrPNP-VD) rattachée à la Direction des ressources et du patrimoine naturels (DGE-DIRNA), elle-même incluse dans la Direction générale de l'environnement (DGE) du DJES. La DGE-BIODIV peut protéger en urgence certains objets pendant une durée limitée si nécessaire (art. 34 al. 1-2 LPrPNP-VD), tout comme les communes pour les objets d'importance communale. Ce sont par ailleurs les communes qui réalisent des inventaires communaux (art. 8 LPrPNP-VD).

La DGE-BIODIV octroie également les permis de pêche (art. 1 al. 2 RLPêche-VD) et doit être consultée dans le cadre de la procédure d'autorisation de prélèvements d'eau pour la production hydroélectrique (art. 52 LPêche-VD), qui relève quant à elle de la Division Eau (DGE-EAU) – rattachée à la Direction des ressources et du patrimoine naturels (DGE-DIRNA), elle-même incluse dans la Direction générale de l'environnement (DGE) du DJES. La DGE-EAU gère les eaux de surface et est ainsi responsable du suivi de la renaturation des cours d'eau et du respect des exigences environnementales dans l'exploitation de la force hydraulique.

La Commission de coordination interdépartementale pour la protection de l'environnement (CIPE) coordonne les tâches des différents services cantonaux en matière de protection de l'environnement (art. 4 al. 1 du *Règlement d'application de la loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement* (RVLPE-VD ; BLV 814.01.1)) et facilite le déroulement de l'EIE d'un projet en offrant des services de renseignement et de conseil aux autorités et aux porteurs d'un projet (art. 7 du *Règlement d'application de l'ordonnance fédérale relative à l'étude de l'impact sur l'environnement* (RVOEIE-VD ; BLV 814.03.1)). Elle est constituée par le Conseil d'Etat et présidée par la déléguée ou le délégué cantonal à l'environnement (art. 4 al. 1-2 RVLPE-VD).

Les différents services de la Direction générale du territoire et du logement (DGTL) – rattachée au Département des institutions, du territoire et du sport (DITS) – gèrent l'aménagement du territoire à l'échelle cantonale. Entre autres tâches, ils élaborent le Plan directeur et doivent se prononcer sur la construction de projets hors zone à bâtir.

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

La stratégie d'aménagement du territoire à l'échelle du canton est définie dans le Plan directeur cantonal (art. 7 LATC-VD). Celui-ci est élaboré par le Conseil d'Etat et soumis à une consultation publique de 60 jours à l'issue de laquelle un rapport de consultation est établi (art. 8 LATC-VD). Le Grand Conseil doit ensuite adopter le Plan directeur et le Conseil fédéral l'approuver (art. 9 LATC-VD).

Les inventaires des objets d'importance cantonale sont à constituer par la DGE-BIODIV avant la fin de l'année 2027 (art. 20 al. 3 LPrPNP-VD) et sont adoptés par le DJES au terme d'une consultation des services cantonaux concernés et d'une consultation publique de 30 jours (art. 21 al. 1 et 4 LPrPNP-VD). Les inventaires d'importance communale sont adoptés par les communes directement (art. 21 al. 4 LPrPNP-VD). Outre l'**inscription d'objets dans des inventaires** – ce qui leur assure une certaine protection du fait de l'obligation d'être au bénéfice d'une autorisation pour y toucher (art. 23 LPrPNP-VD) –, il est possible de **classer les objets d'importance cantonale** pour leur offrir une protection supplémentaire et en limiter l'usage (art. 24 LPrPNP-VD). La procédure de classement est également soumise à une enquête publique (art. 25 al. 1 LPrPNP-VD).

Les plans sectoriels et les conceptions relatives à la protection des écosystèmes et du paysage élaborés par le DJES sont relus par les différents départements concernés de l'administration puis mis à l'enquête pendant 30 jours (art. 11 al. 1 LPrPNP-VD).

À l'échelle d'un projet, la construction d'un aménagement à accumulation est sujette à une autorisation spéciale délivrée par le Département de la jeunesse, de l'environnement et de la sécurité (DJES), puisque les ouvrages à accumulation sont classés dans la liste des installations présentant des risques ou des dangers particuliers (Annexe 2 du RLATC-VD, en vertu de l'art. 120 al. 1 let. c LATC-VD). Dans le canton de Vaud, la « procédure décisive » (voir section « Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux » au niveau fédéral, chapitre 4.1.2.3.) – pendant laquelle l'EIE doit être effectuée – comprend deux étapes (Annexe du RVOEIE-VD), à savoir une procédure d'octroi de la concession au sens de la LFH (art. 38) et de la LLC-VD (art. 5-10), puis une procédure d'approbation du projet définitif selon l'article 11 de la LLC-VD.

Finalement, un **droit d'opposition et de recours des ONG environnementales cantonales** existe dans le canton de Vaud. Il est décrit à l'article 66 de la LPrPNP-VD et permet à ces organisations de recourir contre les décisions des autorités cantonales.

4.1.2.4. Comparaison des PPA de VS et VD

Les similitudes et différences notables entre le programme politico-administratif du canton du Valais et celui du canton de Vaud sont présentées dans le **tableau 6**.

Puisque la question des débits résiduels relève de la compétence de la Confédération et non des cantons, la situation différente des cantons de Vaud et du Valais à ce sujet ne se reflète que peu dans l'analyse de leur programme politico-administratif (PPA).

Nous notons toutefois des divergences dans l'organisation des services de l'administration cantonale, avec quatre services représentant deux départements en Valais et trois entités du même département dans le canton de Vaud qui sont en charge des dossiers les plus importants en lien avec la protection des écosystèmes et du paysage dans le cadre de l'exploitation hydroélectrique (assainissement des prélèvements existants, renaturation des cours d'eau, réalisation d'inventaires des objets à protéger et organisation de l'étude de l'impact sur l'environnement). Les deux départements valaisans concernés sont par ailleurs ceux en charge de l'environnement (DMTE) et de l'énergie (DFE), théoriquement opposés dans le cadre de la pesée des intérêts entre les objectifs de protection et ceux de production.

Tableau 6 : Similitudes et différences notables entre les PPA du canton du Valais et du canton de Vaud.

	Objectifs	Eléments évaluatifs	Instruments	Organisation	Eléments procéduraux
Similitudes notables	-	-	-	-	La procédure décisive se déroule de manière analogue et en deux étapes
Différences notables	-	Des éléments évaluatifs existent du côté VD, avec un	-	Organisation plus fragmentée du côté VS, avec des autorités différentes en charge de l'assainissement de la force hydraulique (SEFH rattaché au DFE), de la renaturation des	Les objets « inventoriés » n'ont pas de portée juridique propre en VS (ils doivent être

		suivi par la DGE-BIODIV des mesures prises		cours d'eau (SDANA rattaché au DMTE), des inventaires (SFNP rattaché au DMTE) et de l'organisation de l'EIE (SEN rattaché au DMTE). Pour VD, assainissement et renaturation par la même autorité (DGE-EAU), inventaires par la DGE-BIODIV et organisation de l'EIE par la CIPE ; toutes ces divisions sont rattachées à la DGE (rattachée au DJES)	« classés » pour ce faire), contrairement aux inventaires du canton de VD qui ont une certaine portée juridique. Dans le canton de VD, les ONG environnementales cantonales disposent d'un droit de recours, ce qui n'est pas le cas en VS

4.1.2.5. Synthèse des externalités négatives et usages régulés

Le **tableau 7** propose une synthèse des usages des aménagements hydroélectriques (voir chapitre 2.1.3.) et des externalités négatives (chapitre 2.1.4.) qui sont régulés par les politiques publiques en lien avec la protection des écosystèmes et du paysage. Il permet de reconstituer chapitre après chapitre l'étendue du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques et est présenté dans son intégralité au chapitre 4.3.1.

Tableau 7 : Synthèse des usages et externalités négatives régulés par les politiques publiques en lien avec la protection des écosystèmes et du paysage.

Fonction	**Usages**	**Périmètre**	**Régulations politiques publiques**		
			CH	**VS**	**VD**
1. Production d'énergie	1.1. Production d'électricité / Turbinage	Captages, lac de retenue, puits blindé, usine de production	LEaux (Q_{347})		
9. Milieu vital	9.2. Nourriture, reproduction	9.2.3. Dans le cours d'eau en aval de la retenue	LEaux (Q_{347}, assainissement des prélèvements existants, obligation d'élimination des éclusées, autorisation pour les curages et vidanges)	LcEaux-VS (assainissement des prélèvements existants)	RLLC-VD (sauvegarde de la pêche)

Catégorie d'externalité	**Externalité**		**Régulations politiques publiques**		
			CH	**VS**	**VD**
A. Externalités négatives pour les écosystèmes	A.1. Modification du milieu naturel / perte d'habitat pour la faune et la flore locales		Cst., LEaux (Q_{347}, assainissement des prélèvements existants, importance du cours d'eau en tant que biotope, espace réservé aux eaux, obligation d'élimination des éclusées, autorisation pour les curages et vidanges), OEaux, LPN (inventaires fédéraux, indemnités pour la protection et l'entretien des biotopes d'importance nationale, régionale ou locale, droit de recours des ONGE), LPE (étude de l'impact sur l'environnement, droit de recours des ONGE), LFSP (protection des biotopes des espèces menacées, autorisation pour prélèvement d'eau, aides financières de la Confédération pour reconstituer localement des biotopes détruits), LAT (plans d'aménagement du territoire), LFH	LcEaux-VS (assainissement des prélèvements existants), LcPN-VS (inventaires, droit de recours des ONGE), LcPE-VS (EIE, droit de recours des ONGE), LcAT-VS	LPrPNP-VD (inventaires, droit de recours des ONGE), RVOEIE-VD (EIE), RLLC-VD (sauvegarde de la pêche), LATC-VD

			(procédure d'opposition), LEne, OEne, OParcs (protection de la valeur naturelle et paysagère)		
	A.2. Modification du cycle hydrologique / artificialisation des débits du cours d'eau		LEaux (Q_{347}, assainissement des prélèvements existants, autorisation pour prélèvement d'eau, obligation d'élimination des éclusées), OEaux, LFSP (autorisation pour prélèvement d'eau), LPE (étude de l'impact sur l'environnement)	LcEaux-VS (assainissement des prélèvements existants), LcPN-VS (inventaires, droit de recours des ONGE), LcPE-VS (EIE, droit de recours des ONGE)	LLC-VD (autorisation pour prélèvement d'eau), LPrPNP-VD (inventaires, droit de recours des ONGE), RVOEIE-VD (EIE)
	A.3. Modification de l'érosion en aval du barrage / rétention des sédiments		LEaux (surveillance des modifications du régime de charriage)		
	A.4. Influence sur l'eau en aval (température, turbidité, etc.)		LEaux (autorisation pour les curages et vidanges, surveillance des modifications du régime de charriage), LPE (étude de l'impact sur l'environnement)	LcPE-VS (EIE)	RVOEIE-VD (EIE)
	A.5. Rupture de la continuité de la rivière pour les organismes		LFH, LFSP (obligation d'assurer la libre migration du poisson pour les nouvelles installations et – sous réserve d'être économiquement supportable – pour les installations existantes), LPE (étude de l'impact sur l'environnement)	LcPE-VS (EIE)	RVOEIE-VD (EIE), RLLC-VD (sauvegarde de la pêche)
	A.10. Construction d'infrastructures (route, barrage, stations de pompage, etc.) dans des zones éventuellement préservées		LAT (plans d'aménagement du territoire)	LcAT-VS	LATC-VD
B. Externalités négatives pour les paysages	B.1. Anthropisation d'un paysage naturel		LPN, LAT (plans d'aménagement du territoire), LFH (préservation de la beauté des sites), LEaux (préservation du cours d'eau en tant qu'élément du paysage), OParcs (protection de la valeur naturelle et paysagère), LPE (étude de l'impact sur l'environnement, droit de recours des ONGE)	LcPN-VS (inventaires), LcPE-VS (EIE), LcAT-VS	LPrPNP-VD (inventaires), RVOEIE-VD (EIE), LATC-VD
	B.2. Construction d'infrastructures (route, barrage, stations de pompage, etc.) dans des zones éventuellement préservées		LAT (plans d'aménagement du territoire), LFH (préservation de la beauté des sites), LPE (étude de l'impact sur l'environnement, droit de recours des ONGE)	LcAT-VS, LcPE-VS (EIE, droit de recours des ONGE)	LATC-VD, LPrPNP-VD (droit de recours des ONGE), RVOEIE-VD (EIE)

4.1.3. Régulations relatives à la gestion des crues et à la protection en aval du barrage

4.1.3.1. Contexte de la régulation relative à la gestion des crues et à la protection en aval du barrage

Au niveau fédéral

Historiquement, la protection contre les eaux est l'un des premiers objectifs des politiques publiques relatives aux eaux en Suisse (Reynard, Mauch, et Thorens 2000; Varone et al. 2002). Les crues ont toutefois fait encore cinquante-deux victimes entre 1972 et 2015, et le 35.9 % des dommages matériels liés aux dangers naturels entre 1995 et 2014 leur était imputable (Hess et al. 2016, 12-13).

Dans un rapport majeur sur la gestion des dangers naturels en Suisse, le Conseil fédéral écrit en 2016 que « *les lacs d'accumulation artificiels et en particulier les installations hydroélectriques sont trop peu utilisés pour gérer les crues* » (Hess et al. 2016, 71) alors que la rétention d'eau dans les lacs d'accumulation alpins peut atténuer les pics de crues de 15 à 25% (Hess et al. 2016, 31). Il encourage ainsi à une gestion plus globale des crues intégrant les barrages-réservoirs, idéalement sans interférer avec leurs fonctions premières de production électrique (Hess et al. 2016, 71). Il appelle de plus à augmenter la coopération avec les gestionnaires d'exploitations hydroélectriques et à les dédommager pour leurs services. Un rapport sur l'état de la mise en œuvre des mesures préconisées dans le rapport de 2016 est publié en 2020 ; il y est fait mention d'une liste des ouvrages à accumulation pouvant jouer un rôle dans la gestion des crues, ainsi que d'avancées dans le domaine de la gestion des crues à l'aide des aménagements hydroélectriques – notamment via un transfert automatique des données concernant le taux de remplissage des lacs de retenue à l'OFEV (OFEV 2020, 37).

D'un autre côté, la présence d'ouvrages hydroélectriques crée un risque pour les populations, les biens et l'environnement en aval de la retenue d'eau ou se situant dans le périmètre des infrastructures. La Suisse n'a jusqu'à ce jour pas connu de catastrophe meurtrière liée à une rupture de mur de barrage ou à une sortie fortuite de l'eau de la retenue à la suite de crues ou d'éboulements ; la rupture du puits blindé de l'aménagement Cleuson-Dixence, en Valais, a toutefois causé la mort de trois personnes en 2000.

En Valais

Le Valais est un canton particulièrement sujet aux dangers naturels, notamment hydrologiques. Dans ce contexte-là, il collabore avec différentes organisations dans le cadre de trois grands projets liés à la gestion des crues (Canton du Valais s. d.). L'un de ces derniers, le projet MINERVE (Modélisation des Intempéries de Nature Extrême du Rhône Valaisan et de leurs Effets), inclut directement les aménagements hydroélectriques alpins dans sa stratégie de gestion des crues du Rhône. Lancé dans les années 2000 en collaboration avec le canton de Vaud et opérationnel[83] depuis 2013, ce projet est en effet en partie basé sur des scénarios de remplissage et de vidange préventive des lacs de retenue pour obtenir un laminage des crues optimal (CREALP s. d.).

Le rôle des aménagements hydroélectriques dans la gestion contre les crues est par ailleurs mentionné dans la Stratégie Eau du canton du Valais (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 13) et dans un rapport sur les dangers naturels en Valais dans le cadre du changement climatique (Nauser 2016, 13) et différents ouvrages hydroélectriques jouent actuellement un rôle actif dans la prévention des crues. C'est le cas par exemple du barrage-réservoir de Mattmark – où l'Etat du Valais a acheté un volume dans la retenue, non utilisable pour la production hydroélectrique, afin de prévenir les crues (Jordan 2002) – ou encore

[83] Du point de vue scientifique, mais pas sous l'angle juridique et économique, certains points étant encore en suspens (information transmise par Alpiq SA).

de celui de Cleuson – où une convention de transfert de données météo-hydrologiques et opérationnelles existe entre les exploitants hydroélectriques et le canton du Valais depuis 2008 (Flaminio et Reynard 2023a, 38).

Le Conseil d'Etat du canton du Valais a adopté en 2024 l'*Ordonnance cantonale du 17 juillet 2024 sur les dangers naturels et l'aménagement des cours d'eau* (ODNACE-VS ; RS-VS 721.100), qui prévoit entre autres la possibilité d'imposer des mesures d'exploitation aux exploitants hydroélectriques en cas de prévision de crues. Non mise en consultation avant son entrée en vigueur, cette ordonnance a provoqué le mécontentement de l'Association valaisanne des producteurs d'énergie électrique (AVPEE), notamment du fait des mesures d'indemnisation qu'elle prévoit[84].

Dans le canton de Vaud

Bien que partie prenante du projet MINERVE, le canton de Vaud ne mentionne pas les aménagements hydroélectriques à accumulation comme des moyens de lutter contre les crues, que ce soit sur sa page internet dédiée à la protection contre les crues[85] ou dans sa vidéo « 20 ans d'aménagement de cours d'eau - vers plus d'espace pour la sécurité et la biodiversité » publiée en 2016[86]. Dans le module « Charriage » de ses planifications stratégiques « Renaturation des Eaux », la Division Ressources en eau et économie hydraulique du canton de Vaud renseigne toutefois sur l'utilisation ou non de différentes installations hydroélectriques dans la gestion contre les crues ; ce rôle semble marginal (Schwab Rouge et al. 2014a, 2014b). Il est néanmoins à noter que certaines prises d'eau de l'aménagement de l'Hongrin se situent dans des zones à risque (laves torrentielles et inondations)[87] et pourraient être gérées dans cette optique (Schwab Rouge et al. 2014a, 88).

4.1.3.2. Triangle(s) des actrices et acteurs

Problèmes publics

Les politiques publiques concernant la gestion des crues et la protection en aval des barrages reposent sur deux problèmes publics identifiés comme tels :

1. L'existence de **dangers naturels** (crues, laves torrentielles) mettant en péril la population et les biens. Dans ce cadre-là, « *les lacs d'accumulation artificiels et en particulier les installations hydroélectriques sont trop peu utilisés pour gérer les crues* » (Hess et al. 2016, 71).

   Si ce premier problème n'est pas directement lié aux aménagements hydroélectriques en tant que tels, les hypothèses sur la solution formulées par les autorités politico-administratives aux niveaux suisse et valaisan reposent partiellement sur ceux-ci, d'où leur intégration dans le présent rapport (voir section suivante). Parmi les autorités concernées par la résolution de ce problème public, nous trouvons en premier lieu la Confédération, engagée dans la lutte contre l'action dommageable de l'eau (art. 76 al. 1 Cst.) par le biais de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) (rattaché au DETEC) et de sa division Prévention des dangers. La protection contre les crues est toutefois la tâche des cantons, voire des communes. En **Valais**,

[84] Lettre de l'AVPEE au Conseil d'Etat du canton du Valais du 6 septembre 2024.
[85] https://www.vd.ch/environnement/eaux/amenagement-des-cours-deau-protection-contre-les-crues-renaturation-ruissellement (consulté le 18.02.2026).
[86] https://www.youtube.com/watch?v=WtMVxHuY68Q&t=709s (consulté le 18.02.2026).
[87] https://www.geoportail.vd.ch/map.htm?mapresources=GESREAU (consulté le 18.02.2026).

où le problème a également été identifié, le projet MINERVE est porté par le Service des dangers naturels (SDANA) et le Centre de recherche sur l'environnement alpin (CREALP)[88].

2. Le problème du **risque pour la population et les biens existant du fait de la présence d'un aménagement hydroélectrique**.

   Identifié au niveau suisse, en Valais et dans le canton de Vaud, ce problème concerne en premier lieu l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), désigné comme autorité fédérale de surveillance directe des grands ouvrages à accumulation tels que définis à l'article 3 alinéa 2 de la *Loi fédérale sur les ouvrages d'accumulation* (LOA ; RS 721.101) (art. 22 al. 2 LOA, art. 29 de *l'Ordonnance sur les ouvrages d'accumulation* (OSOA ; RS 721.101.1)). Les cantons, via une autorité qu'ils désignent, surveillent les autres ouvrages à accumulation (art. 23 LOA). En Valais, le Service de l'énergie et des forces hydrauliques (SEFH) assume cette tâche de surveillance. L'Observatoire cantonal des risques (OCRI) – rattaché au Service de la sécurité civile et militaire et organisé sous la forme d'une commission permanente aux membres issus de chaque département de l'Etat du Valais et désignés par le Conseil d'Etat – réalise une analyse cantonale des risques sur le territoire valaisan, évaluant notamment la probabilité d'une rupture d'un barrage et l'ampleur des dommages qui en résulteraient. Dans le canton de **Vaud**, la division Ressources en eau et économie hydraulique (DGE-EAU) de la Direction générale de l'environnement surveille les ouvrages sous responsabilité cantonale (DGE-EAU s. d.).

La **figure 12** présente le triangle de base des actrices et acteurs des politiques publiques régulant la protection en aval d'un aménagement hydroélectrique à accumulation. Les ajouts sont en vert, alors que les problèmes publics et hypothèses abordés dans les chapitres précédents sont en orange (hydroélectricité) et en bleu (protection des écosystèmes).

[88] Le CREALP, créé par l'Etat du Valais et la ville de Sion en 1968, est une fondation à but non lucratif réalisant des mandats dans le domaine des sciences de l'environnement, et notamment des dangers naturels (CREALP 2023).

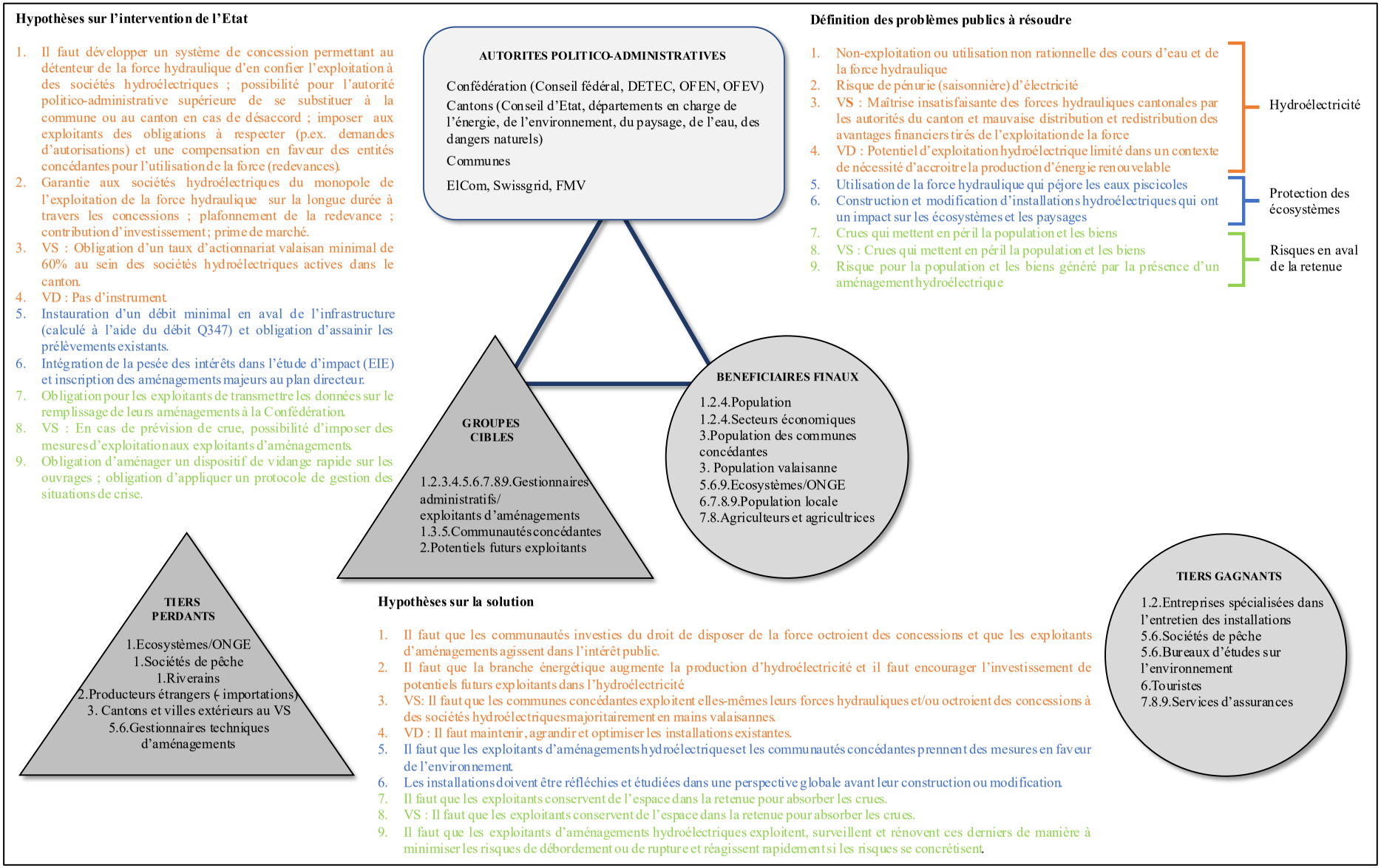

Figure 12 : Triangle de base des acteurs des politiques publiques régulant la protection en aval d'un aménagement hydroélectrique (en vert) au niveau national, valaisan et vaudois. D'après Knoepfel, Larrue, et Varone (2006), 63. Les chiffres dans les formes lient les acteurs et actrices aux problèmes publics, hypothèses sur la solution et hypothèses sur l'intervention de l'Etat qui les concernent. Les couleurs sont employées pour classer les problèmes publics, les hypothèses sur la solution et les hypothèses sur l'intervention de l'Etat par grandes catégories de régulation.

Hypothèses sur la solution

La solution du premier problème public repose sur les groupes cibles des exploitants d'aménagements hydroélectriques. En effet, la **conservation d'espace dans la retenue** pour l'eau provenant de crues permettrait d'absorber une partie de ces dernières, réduisant leur effet sur les groupes bénéficiaires, la population (survie, ainsi que préservation des habitations et biens matériels) et les agriculteurs et agricultrices (champs noyés, destruction des parcelles).

Afin de protéger les personnes, les biens et l'environnement (bénéficiaires finaux) en aval des retenues d'eau, il faut que les exploitants d'aménagements hydroélectriques exploitent, surveillent et rénovent ces derniers de manière à minimiser les risques de débordement ou de rupture et réagissent rapidement si les risques se concrétisent.

Hypothèses sur l'intervention de l'Etat

Afin de convaincre les exploitants d'aménagements hydroélectriques d'intégrer la gestion des crues dans leur gestion des ouvrages, il est nécessaire de leur fournir des **outils de modélisation et de planification**. Il est par ailleurs nécessaire qu'ils transmettent des données sur le remplissage de leurs aménagements à la Confédération. Finalement, il convient de les **dédommager pour leurs services** dans le cadre de la gestion des crues[89]. En **Valais**, les autorités politico-administratives peuvent imposer des mesures d'exploitation aux exploitants d'aménagements hydroélectriques en cas de prévision de crues pouvant potentiellement mettre en danger la population ou causer des dégâts significatifs.

La résolution du problème public relatif aux dangers naturels bénéficie aux services d'assurances, même si ceux-ci n'étaient pas ciblés directement par la politique publique (tiers gagnants). En effet, des dégâts engendreraient des frais qu'ils peuvent ainsi espérer éviter. Au contraire, les entreprises de construction sont perdantes si les dégâts naturels diminuent.

Afin de minimiser les risques de débordement ou de rupture des ouvrages hydroélectriques, ainsi que les effets sur la population, les biens et l'environnement en cas de réalisation des risques, il faut que les exploitants soient obligés de respecter certaines obligations (notamment la capacité de vider rapidement la retenue d'eau via la présence d'une vidange ou vanne de fond) et soumettent leurs aménagements à la surveillance de la Confédération ou du canton.

4.1.3.3. Eléments constitutifs du PPA

Au niveau fédéral

Objectifs

L'article 76 alinéa 1 de la Constitution suisse stipule que la Confédération « *pourvoit […] à la lutte contre l'action dommageable de l'eau* ». La *Loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau* (LACE ; RS 721.100) précise cet objectif en expliquant qu'il s'agit de **protéger les personnes et les biens importants contre les inondations, les érosions et les crues** (art. 1 LACE).

L'article 76 alinéa 3 de la Constitution suisse concerne quant à lui la protection face aux aménagements hydroélectriques, la Confédération étant sommée de légiférer sur la sécurité des barrages-réservoirs. La *Loi fédérale sur les ouvrages d'accumulation* (LOA ; RS 721.101) **mentionne la nécessité de veiller à la protection de la population et de l'environnement dans le cadre de l'exploitation des ouvrages à accumulation** (art. 8 al. 1 LOA). La LOA a également pour objectif de **régler la question de la**

[89] Il est à noter que dans les faits, ce n'est pour le moment, à notre connaissance, pas le cas (état fin décembre 2025).

responsabilité en cas de dommages provoqués par les eaux sortant d'une retenue à accumulation (art. 1 LOA).

Eléments évaluatifs

La LACE et la LOA ne contiennent pas d'éléments évaluatifs.

Eléments opérationnels (instruments)

Les instruments règlementaires

La LACE ne dispose pas d'instruments règlementaires liés à la gestion contre les crues à l'aide d'aménagements hydroélectriques.

La LOA pose quant à elle différents critères très clairs afin de définir si un ouvrage d'accumulation est sujet à sa règlementation (art. 2 LOA) et s'il est à considérer comme un « grand » ouvrage ou non (art. 3 al. 2 LOA). En matière de sécurité, la retenue doit pouvoir être vidée au besoin ; il est donc nécessaire de prévoir une vanne de fond ou de vidange d'une capacité suffisante (art. 5 al. 3 LOA). Un lac de retenue plein ne doit pas empêcher d'évacuer les crues en toute sécurité (art. 5 al. 4 LOA).

La construction ou la modification d'un aménagement à accumulation est soumise à une approbation des plans (art. 6 LOA), et la mise ou remise en service d'un ouvrage nécessite une autorisation (art. 7 LOA). Les exploitants doivent de plus entretenir, réparer, autoriser l'accès à des fins de surveillance (art. 8 LOA al. 3), prendre des dispositions pour les situations d'urgence (art. 10-12 LOA), collaborer avec l'OFEN (art. 25 LOA) et annoncer les incidents (art. 26 LOA). Les cantons ont la possibilité d'exiger que les exploitants concluent des contrats d'assurance afin de couvrir les risques liés au barrage-réservoir (art. 18 LOA).

Les instruments incitatifs

La Confédération peut accorder aux cantons des **indemnités** pour les mesures de protection contre les crues (art. 6 LACE). Dans la révision de la LACE entrée en vigueur au 1er mai 2025, l'article 6 est modifié et précise que des indemnités peuvent être versées aux cantons en compensation du manque à gagner lié à l'abaissement préventif de lacs de retenue pour la gestion des crues (art. 6 al. 3 let. e LACE). L'OACE précise que c'est l'OFEV qui octroie ces indemnités aux cantons pour « *le manque à gagner lié à l'abaissement préventif de lacs de retenue avant un événement et les autres types de manque à gagner liés à l'utilisation conjointe de lacs de retenue* » (art. 11 al. 1 let. g OACE). Dans son Message relatif à révision de la LACE de 2025, le Conseil fédéral insiste par ailleurs sur cette « *utilisation conjointe* » des lacs de retenue (Conseil fédéral 2023, 3, 16), informant que les modalités d'octroi des **subventions** seront précisées dans l'OACE et dans des aides à l'exécution (Conseil fédéral 2023, 21). Il est à noter qu'il s'agit ici de dédommagement pour les cantons et non les exploitants hydroélectriques.

Le Manuel sur les conventions-programmes 2025-2028 dans le domaine de l'environnement de l'OFEV, publié en 2023, traite par ailleurs de la thématique du dédommagement pour les lacs de retenue en cas de manque à gagner lié à la gestion de l'aménagement pour la protection contre les crues (OFEV 2023, 155). La *Synthèse thématique 1* publiée dans le cadre du Programme national de recherche PNR 61 « Gestion durable de l'eau » mentionnait que « *jusqu'ici [ndlr. 2014], les centrales hydroélectriques n'ont pas été rémunérées pour [les services de protection contre les crues effectués] ni pour la diminution de rendement y associée* » (Björnsen Gurung et Stähli 2014, 23).

Les instruments persuasifs

Les dommages corporels et matériels liés à l'écoulement de grandes quantités d'eau, boues ou matériaux à partir d'un ouvrage à accumulation sont de la responsabilité de l'exploitant dudit aménagement (art. 14 al. 1 LOA), sauf exceptions (cas de force majeure, faute grave du lésé, actes de sabotage, de terrorisme ou de guerre) (art. 15 LOA).

La fourniture directe de biens et de services

Des relevés sur les conditions hydrologiques et la protection contre les crues sont réalisés par la Confédération et mis à disposition des cantons et personnes intéressées (art. 13 LACE). L'OFEV crée des modèles pour la représentation des géodonnées mentionnées dans l'OACE (art. 20a OACE) et publie des directives sur la protection contre les crues et les cartes des dangers (art. 20 OACE) devant être réalisées par les cantons (art. 21 OACE).

La Confédération (art. 22 LOA ; pour les grands ouvrages) et les cantons (art. 23 LOA ; pour les ouvrages restants) surveillent les ouvrages à accumulation.

Organisation et répartition des compétences

L'article 76 al. 3 de la Constitution fédérale donne une compétence concurrente[90] non limitée aux principes[91] à la Confédération dans le domaine de la sécurité des barrages-réservoirs. Si la Confédération dispose ainsi du pouvoir d'édicter des règles de détail dans ce domaine, elle a choisi, dans la LACE, de confier la responsabilité de la mise en œuvre concrète des mesures de protection contre les crues aux cantons, sous sa haute surveillance (art. 11 al. 2 LACE). Elle accorde de plus des indemnités aux cantons pour les mesures de protection de la population et des biens mises en place (art. 6, 8, 9 LACE) et réalise des relevés d'intérêt national sur la protection contre les crues et les conditions hydrologiques (art. 13 al. 1 LACE).

En cas d'urgence, la Confédération protège la population avec l'aide des cantons et des communes (art. 12 LOA). Le Conseil fédéral peut par ailleurs modifier les prestations d'assurance et les primes de répartition en cas de sinistre majeur (art. 20 LOA) alors que l'Assemblée fédérale peut adopter un régime d'indemnisation par voie d'ordonnance (art. 19 LOA).

L'OFEV négocie le montant des indemnités pour les mesures d'aménagement des cours d'eau avec le canton concerné (art. 2 OACE) et octroie aux cantons les indemnités relatives au manque à gagner lié à un abaissement préventif des lacs de retenue (art. 11 al. 1 let. g OACE). Il contrôle par ailleurs l'utilisation des montants versés et la réalisation des objectifs (art. 7 al. 2 OACE). En collaboration avec l'OFEN, les services cantonaux spécialisés, les exploitants d'aménagements hydroélectriques et l'Association suisse pour l'aménagement des eaux, il était appelé en 2016 à travailler sur le développement de l'utilisation des barrages-réservoirs pour la gestion contre les crues (Hess et al. 2016, 95). L'OFEN est par ailleurs l'autorité fédérale en charge de la surveillance des grands ouvrages à accumulation, définis clairement à l'article 2 al. 1 de la LOA. Il peut choisir d'intégrer certains ouvrages au régime de la LOA ou d'en exclure d'autres sur la base du risque qu'ils représentent (art. 2 al. 2 LOA). Les activités de surveillance de l'OFEN sont soumises à une taxe (art. 28 LOA) précisée dans

[90] Dans le cas d'une compétence concurrente entre la Confédération et les cantons, ces derniers peuvent légiférer tant que la Confédération ne le fait pas. Si/quand elle le fait, les règlementations cantonales deviennent caduques (Chancellerie fédérale s. d.).

[91] En cas de compétence limitée aux principes, la Confédération règlemente uniquement les grandes lignes du domaine du fait du principe de subsidiarité en faveur des cantons (Chancellerie fédérale s. d.).

l'*Ordonnance sur les émoluments et les taxes de surveillance dans le domaine de l'énergie* (Oémol-En ; RS 730.05).

La protection contre les crues incombe aux cantons (art. 2 LACE). Ils devraient en premier lieu effectuer des mesures d'entretien et de planification ; puis des corrections ou endiguements seulement si nécessaire (art. 3 LACE). Dans ce deuxième cas de figure, ils doivent soumettre le projet à l'OFEV avant réalisation (art. 16 OACE). La réception d'indemnités de la part de la Confédération est soumise à des critères d'intérêt public, de planification rationnelle ou encore de mesures répondant à des exigences techniques, économiques et écologiques (art. 1 OACE). Les cantons doivent par ailleurs transmettre un suivi des mesures réalisées et de l'utilisation des montants reçus à l'OFEV (art. 7 OACE). Ils désignent les zones à risque et les intègrent dans leurs plans directeurs et plans d'affectation (art. 21 OACE). Les cantons doivent fournir à la Confédération les relevés qu'ils exécutent dans le cadre de l'application de la LACE (art. 14 LACE).

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

Les cantons ont la capacité d'exproprier (ou de conférer le droit d'exproprier à des tiers) afin d'atteindre des objectifs de la LACE (art. 17 LACE).

Dans le cadre de la protection de la population et de l'environnement par rapport aux risques liés aux aménagements à accumulation, la LOA prévoit la possibilité de s'adapter à d'éventuels sinistres majeurs via des régimes d'indemnisation (art. 19 LOA) ou la modification des prestations d'assurance et des primes de répartition (art. 20 LOA). Toutes les décisions prises dans le cadre de la LOA peuvent être contestées devant le Tribunal administratif fédéral (art. 29 al. 1 LOA) et les exploitants sont punissables en cas de violation des prescriptions de sécurité (art. 30 LOA).

En Valais

Objectifs concrets

La *Loi sur les dangers naturels et l'aménagement des cours d'eau* (LDNACE-VS ; RS-VS 721.1) rappelle que tout aménagement des cours d'eau doit entre autres assurer le maintien de la protection des personnes, animaux et biens matériels. L'*Ordonnance cantonale valaisanne du 17 juillet 2024 sur les dangers naturels et l'aménagement des cours d'eau* (ODNACE-VS ; RS-VS 721.100) contient les dispositions d'exécution de la LDNACE-VS.

La Stratégie Eau du canton du Valais exprime clairement la volonté d'intensifier l'utilisation des aménagements hydroélectriques pour la protection contre les crues (y.c. les coulées de boues, l'écoulement de débris ou encore les inondations) (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 40-41). La mesure E2 est dédiée à cet objectif, que le canton du Valais espère atteindre via le projet MINERVE et un ancrage de cet usage des barrages-réservoirs lors du renouvellement des concessions.

Eléments évaluatifs

La législation valaisanne concernant la gestion contre les crues et la protection en aval des retenues d'eau ne contient pas d'éléments évaluatifs.

Eléments opérationnels (instruments)

Les instruments règlementaires

Depuis l'entrée en vigueur de la LDNACE-VS en janvier 2023 et de l'ODNACE-VS en août 2024, il est possible d'obliger les exploitants d'aménagements hydroélectriques à prendre des mesures préventives en cas d'urgence liée à la protection contre les crues, éventuellement par ordre de police

(art. 21 al. 1 LDNACE-VS, art. 17 ODNACE-VS). Dans son Message relatif à la révision de la LDNACE-VS, le Conseil d'Etat cite la vidange, la retenue de quantités d'eau et l'abaissement du niveau d'un lac de retenue comme exemples de mesures pouvant être ordonnées (Conseil d'Etat du canton du Valais 2021, 19).

Les exploitants d'aménagements hydroélectriques ont par ailleurs l'obligation de conclure une assurance responsabilité civile (art. 46 LcFH-VS) couvrant les dégâts causés par la construction ou l'exploitation de leurs installations, qui fait l'objet du *Règlement concernant l'application de l'article 46 de la loi sur l'utilisation des forces hydrauliques* (Règlement sur l'assurance RC-VS ; RS-VS 721.801).

Les instruments incitatifs

Si les exploitants d'aménagements hydroélectriques sont contraints de prendre des mesures urgentes de gestion contre les crues, ils peuvent être indemnisés (art. 21 al. 2 LDNACE-VS). L'article 17 de l'ODNACE-VS règle cette question de l'indemnisation, précisant qu'un « *éventuel dédommagement est envisageable dès lors que le préjudice économique dépasse le 2% de la moyenne des trois dernières années des charges annuelles liées à la production d'électricité de l'exploitant de l'aménagement hydroélectrique. Le dédommagement concerne uniquement le dépassement de ce seuil de 2%* » (al. 5). Le dédommagement ne peut pas couvrir la perte de flexibilité ou d'éventuelles pénalités facturées par les partenaires des sociétés hydroélectriques ou par Swissgrid (al. 6). Les montants utilisés pour ce dédommagement proviennent du fonds pour les cours d'eau et l'indemnisation des dommages non assurables (al. 8), constitué quant à lui grâce au versement du 10% des redevances de l'Etat et du 5% des redevances des communes provenant des concessions hydrauliques à cette fin (art. 69 LcFH-VS). Il est à noter que l'ODNACE-VS a été adoptée par le Conseil d'Etat en 2024 sans mise en consultation.

Les instruments persuasifs

Néant.

La fourniture directe de biens et de services

Le canton possède aujourd'hui une carte regroupant les dangers liés aux cours d'eau des vallées latérales et les risques d'inondation liés au Rhône[92].

Organisation et répartition des compétences

L'objectif d'intensification de l'utilisation des aménagements hydroélectriques dans le cadre de la protection contre les crues est concrétisé par la prise de décisions par le Conseil d'Etat ou l'Organe cantonal de conduite (OCC), en collaboration avec les exploitants, d'une éventuelle libération préventive de volumes de rétention des crues dans certains barrages-réservoirs (art. 21 al. 1 et 3 LDNACE-VS, art. 17 al. 1 ODNACE-VS). Le Conseil d'Etat ou l'OCC peuvent exiger des exploitants des aménagements hydroélectriques de leur fournir la planification des opérations programmées (art. 17 al. 2 ODNACE-VS). Il est possible de leur imposer une exploitation différente via un ordre de police (art. 17 al. 3 ODNACE-VS).

Une Cellule scientifique cantonale pour les dangers naturels (CSDN) est créée. Elle dépend administrativement du SDANA et regroupe les spécialistes des dangers naturels de l'administration cantonale (art. 25 al. 1-2 LDNACE-VS).

[92] https://sitonline.vs.ch/dangers/danger_hydrologique/fr (consulté le 12.12.2023).

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

En vertu de l'article 17 alinéa 3 de l'ODNACE-VS, l'imposition aux exploitants hydroélectriques de mesures d'exploitation différentes de celles prévues se fait par ordre de police.

Dans le canton de Vaud

Le canton de Vaud ne mentionne pas les aménagements hydroélectriques à accumulation comme des moyens de lutter contre les crues dans ses différentes législations. Son programme politico-administratif (PPA) à ce sujet est donc jugé inexistant.

4.1.3.4. Comparaison des PPA de VS et VD

Non pertinent.

4.1.3.5. Synthèse des externalités négatives et usages régulés

Le **tableau 8** propose une synthèse des usages des aménagements hydroélectriques (voir chapitre 2.1.3.) et des externalités négatives (chapitre 2.1.4.) qui sont régulés par les politiques publiques en lien avec la protection en aval de la retenue des aménagements hydroélectriques. Il permet de reconstituer chapitre après chapitre l'étendue du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques et est présenté dans son intégralité au chapitre 4.3.1.

Tableau 8 : Synthèse des usages et externalités négatives régulés par les politiques publiques en lien avec la protection en aval de la retenue des aménagements hydroélectriques.

Fonction	Usages	Périmètre	Régulations politiques publiques		
			CH	VS	VD
4. Economique et financière	4.4. Potentiel de gains financiers à travers des services d'assurances	Usage immatériel	LOA (potentielle obligation de conclure des contrats d'assurance)	LcFH-VS (assurance responsabilité civile obligatoire), Règlement VS sur l'assurance RC	
8. Services de régulation des cycles naturels	8.1. Protection contre les crues en aval de l'usine de production d'électricité (p.ex. Rhône)	Lac de retenue, conduites d'eau	LACE, OACE	ODNACE-VS, cellule scientifique de crise	
	8.2. Protection contre les dangers naturels dans les tronçons à débits résiduels	Usines de pompage, lac de stockage, conduites d'eau, lac de retenue	LACE, OACE	ODNACE-VS, cellule scientifique de crise	

Catégorie d'externalité	Externalité		Régulations politiques publiques		
			CH	VS	VD
A. Externalités négatives pour les écosystèmes	A.11. Risque de débâcle (rupture du barrage)		LOA, OSOA		
C. Externalités négatives pour les populations	C.1. Risque (rupture du barrage)		Cst., LOA, OSOA	LcFH-VS (assurance responsabilité civile obligatoire), Règlement VS sur l'assurance RC	

4.1.4. Régulations relatives à l'agriculture et à l'irrigation

4.1.4.1. Contexte de la régulation relative à l'agriculture et à l'irrigation

Au niveau fédéral

L'influence du changement climatique sur l'agriculture suisse, et notamment sur l'eau à disposition pour l'irrigation, n'est plus à démontrer (p.ex. OFEV 2021a, 83). Face à une pression sur les ressources en eau en constante augmentation et dans une volonté d'éviter les conflits autour des volumes à disposition, notamment lors d'épisodes de sécheresse, le programme de recherche Hydro-CH2018, via son rapport de synthèse « Effets des changements climatiques sur les eaux suisses », présente plusieurs mesures d'adaptation dans le chapitre dédié à l'agriculture et l'irrigation. Il y évoque notamment la possibilité de profiter de grands réservoirs (lacs, grands cours d'eau et lacs à accumulation) pour acheminer l'eau vers les exploitations qui en auraient besoin (OFEV 2021a, 85) et mentionne le rôle multifonctionnel que pourraient avoir les aménagements hydroélectriques dans le futur dans le chapitre dédié (OFEV 2021a, 89). Le Conseil fédéral s'est par ailleurs saisi de la question de la sécheresse en 2022[93] en lançant une Plateforme nationale sur la sécheresse, mise en service en 2025[94]. Cette plateforme renvoie entre autres vers des données sur le taux de remplissage des bassins d'accumulation[95], actualisées chaque semaine. Il est à noter que dans ce cadre-ci, le Conseil fédéral mentionne uniquement l'importance des aménagements hydroélectriques pour la production d'hydroélectricité.

À notre connaissance, il n'existe ainsi pas de mention explicite de régulation de l'utilisation des aménagements hydroélectriques pour la fourniture d'eau pour l'agriculture ou l'irrigation dans la législation au niveau suisse.

En Valais

Dans le cadre de sa Stratégie Eau, le canton du Valais a effectué une analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces (analyse SWOT) concernant l'eau pour l'agriculture, le tourisme et l'industrie. Bien qu'il s'attende à un éventuel manque d'eau pour ces trois domaines, notamment du fait du changement climatique ou des pics touristiques, il ne mentionne pas explicitement les lacs de retenue des aménagements électriques comme d'éventuelles forces ou opportunités pour répondre à ces problématiques (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 16, 48-49). Il écrit toutefois dans le chapitre dédié au défi « Gestion coordonnée de la ressource multifonctionnelle eau » (défi VII) que les barrages-réservoirs hydroélectriques pourraient potentiellement être utilisés de manière multifonctionnelle, mais sans préciser davantage les différents usages envisagés (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 18), et il encourage par le biais de la mesure « Planification et utilisation communes de l'infrastructure au sein des bassins versants » (mesure A4) à améliorer « *l'exploitation des équipements de rétention d'eau par différents acteurs (production d'énergie, eau d'extinction d'incendie, eau d'enneigement, irrigation agricole, protection contre les crues)* » (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 27).

Il est à noter que l'exploitation des ouvrages hydroélectriques et l'irrigation sont intimement liés dans le canton, notamment du fait de l'existence de droits d'eau antérieurs à l'octroi des concessions hydrauliques (Flaminio et Reynard 2023a, 19). Ainsi, certains aménagements hydroélectriques fournissent de l'eau pour l'irrigation depuis leur construction, comme c'est le cas de l'aménagement de Cleuson, alors que d'autres projets d'irrigation à partir de barrages-réservoirs sont en discussion[96].

[93] https://www.news.admin.ch/fr/nsb?id=88854 (consulté le 03.12.2025).
[94] https://www.trockenheit.admin.ch/fr (consulté le 18.02.2026).
[95] https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/storymaps/AP_FuellungsgradSpeicherseen/?lang=fr (consulté le 18.02.2026).
[96] https://www.rts.ch/info/regions/valais/13315519-huit-communes-valaisannes-sunissent-autour-dun-nouveau-projet-dirrigation.html (consulté le 12.12.2023).

À notre connaissance, il n'existe toutefois pas de mention explicite de régulation de l'utilisation des aménagements hydroélectriques pour la fourniture d'eau pour l'agriculture ou l'irrigation dans la législation valaisanne, à l'exception d'une possibilité de réserver une certaine quantité d'eau pour l'irrigation au moment de l'octroi de la concession (voir ci-dessous le chapitre « Les instruments persuasifs » pour le canton du Valais).

Dans le canton de Vaud

Le canton de Vaud est régulièrement touché par des problèmes de sécheresse impactant son secteur agricole (p.ex. RTS 2019b, 2022). À notre connaissance, il n'existe toutefois pas de mention explicite de régulation de l'utilisation des aménagements hydroélectriques pour la fourniture d'eau pour l'agriculture ou l'irrigation dans la législation vaudoise.

En pratique, plusieurs réseaux d'irrigation portés par des agricultrices et agriculteurs vaudois existent à partir des eaux des lacs Léman et de Neuchâtel (RTS 2019a). Dans le cadre d'un projet d'enneigement artificiel des domaines skiables de Leysin et des Mosses, la potentielle utilisation de l'eau du barrage-réservoir de l'Hongrin pour l'irrigation par les conduites des canons à neige est régulièrement mise en avant dans la presse, par exemple par la syndique de la commune d'Ormont-Dessous qui se réjouit que « *ces conduites puissent [leur] permettre d'apporter de l'eau dans [les] alpages, ce qui est précieux face aux sécheresses qui s'annoncent* » (Le Temps 2023). De l'eau a par ailleurs déjà été prélevée ponctuellement dans la retenue de l'Hongrin pour abreuver le bétail lors d'épisodes de sécheresse[97].

4.1.4.2. Triangle(s) des actrices et acteurs

La **figure 13** présente le triangle de base des actrices et acteurs des politiques publiques régulant l'agriculture et l'irrigation en lien avec un aménagement hydroélectrique à accumulation. Les ajouts sont en jaune, alors que les problèmes publics et hypothèses abordés dans les chapitres précédents sont en orange (hydroélectricité), en bleu (protection des écosystèmes) et en vert (risques en aval de la retenue).

[97] Information transmise par Alpiq SA. Il est à noter qu'il s'agit de volumes extrêmement faibles (Flaminio 2023).

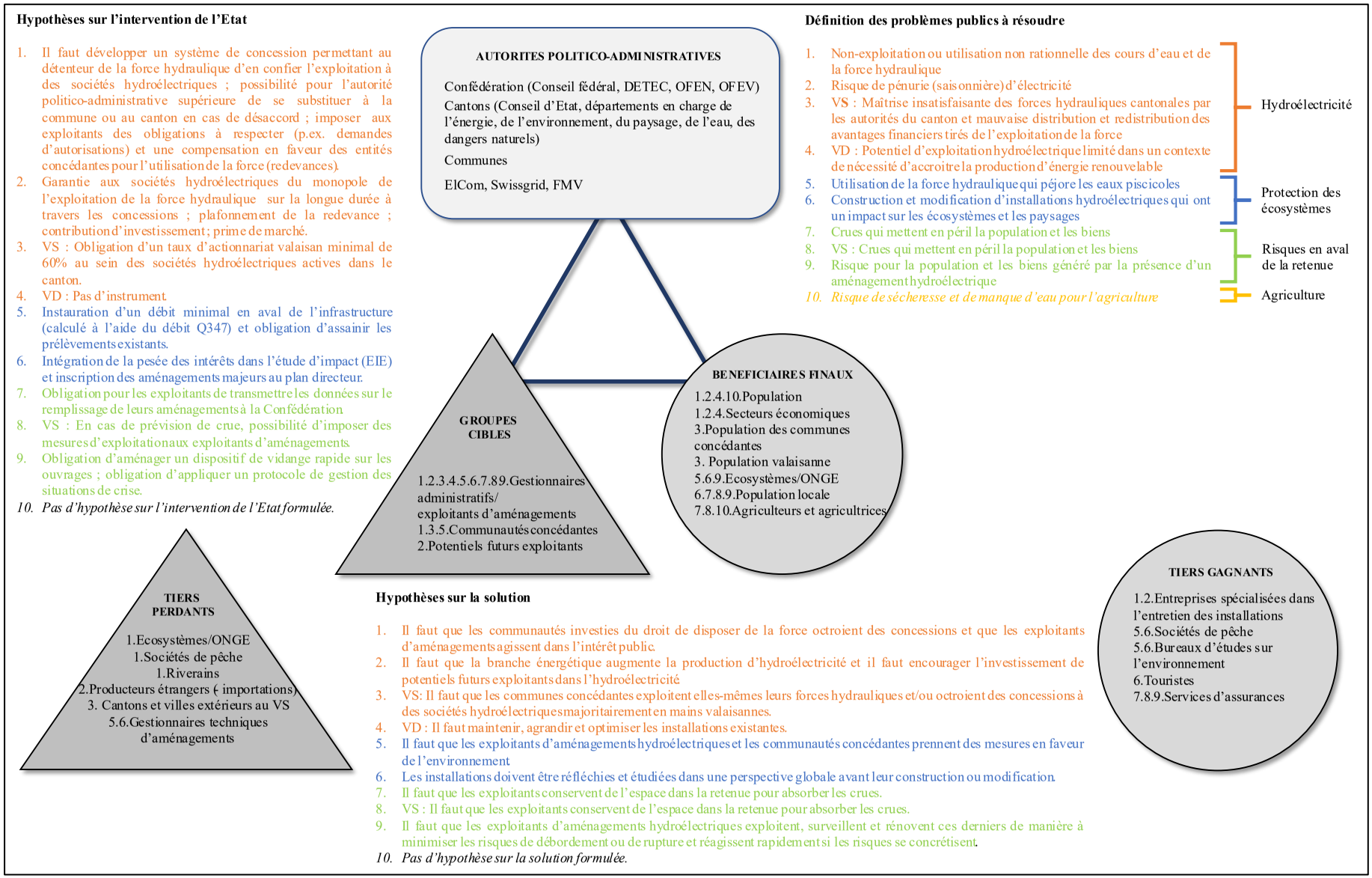

Figure 13 : Triangle de base des acteurs des politiques publiques régulant l'agriculture et l'irrigation en lien avec les aménagements hydroélectriques (en jaune) au niveau national, valaisan et vaudois. D'après Knoepfel, Larrue, et Varone (2006), 63. Les chiffres dans les formes lient les acteurs et actrices aux problèmes publics, hypothèses sur la solution et hypothèses sur l'intervention de l'Etat qui les concernent. Les couleurs sont employées pour classer les problèmes publics, les hypothèses sur la solution et les hypothèses sur l'intervention de l'Etat par grandes catégories de régulation.

Problèmes publics

Un problème de **risque de pertes de rendement de l'agriculture**, notamment en lien avec les sécheresses et le changement climatique, est identifié aux niveaux suisse, valaisan et vaudois.

Hypothèses sur la solution

Si certains aménagements hydroélectriques sont exploités dans ce sens, il n'y a pas de prise en compte formelle des aménagements hydroélectriques pour répondre à ce problème public. Ainsi, aucune hypothèse sur la solution n'est formulée pour modifier la situation que vivent les bénéficiaires finaux, à savoir les agriculteurs et agricultrices, et la population (consommateurs finaux).

Hypothèses sur l'intervention de l'Etat

Aucune hypothèse sur l'intervention de l'Etat n'est formulée. Certaines bases légales impactent toutefois la fourniture d'eau pour l'irrigation à partir d'aménagements hydroélectriques (voir ci-dessous).

4.1.4.3. Eléments constitutifs du PPA

Au niveau fédéral

Objectifs concrets

La Confédération a pour objectif de **garantir la résilience de l'approvisionnement en denrées alimentaires** (Conseil fédéral 2022a, 7) et de créer des conditions-cadres propices à la production agricole (art. 2 de la *Loi fédérale sur l'agriculture* (LAgr ; RS 910.1)) . Pour ce faire, elle souhaite anticiper les effets du changement climatique sur l'agriculture, notamment via une **adaptation des infrastructures d'irrigation** (Conseil fédéral 2022a, 62) et une **adaptation de l'irrigation à la disponibilité en eau** (irriguer de manière économique et efficiente) (OFEV 2013a, 1). La Confédération ne s'étend toutefois pas sur l'application de ces deux derniers objectifs et l'utilisation éventuelle des aménagements hydroélectriques pour la fourniture d'eau d'irrigation n'est pas mentionnée dans le Rapport du Conseil fédéral définissant l'orientation future de la politique agricole ou dans les régulations relatives à l'agriculture.

Eléments évaluatifs

Néant.

Eléments opérationnels (instruments)

Les instruments règlementaires

L'article 53 de la LFH stipule que « *le concessionnaire est tenu de fournir aux communes l'eau indispensable à leurs services publics si elles ne peuvent s'en procurer ailleurs qu'à des frais excessifs. Toutefois la dérivation d'eau ne doit pas entraver sérieusement l'exploitation de l'usine* ». Un rapport d'experts mandaté par l'Office fédéral de l'environnement et traitant de la gestion des ressources en eau dans les situations exceptionnelles estimait en 2015 que cet article pourrait s'appliquer dans le cadre de l'irrigation, notamment en cas d'intérêt public à irriguer – p.ex. pour assurer une production agricole suffisante. La situation de pénurie d'eau devrait toutefois théoriquement résulter d'un événement imprévisible et la commune ne pas pouvoir se procurer de l'eau ailleurs, même avec un certain surcoût, pour que l'article 53 entre en ligne de compte (Ernst Basler + Partner 2015, 18)[98].

[98] À notre connaissance, il n'existe toutefois pas de jurisprudence concernant la fourniture d'eau pour l'irrigation à des fins de service public en vertu de l'article 53 LFH. Ainsi, nous ne considérons pas cet article comme une régulation de la fourniture d'eau pour l'agriculture ou l'irrigation à l'aide des aménagements hydroélectriques.

Les instruments incitatifs

La Confédération peut soutenir les améliorations structurelles dans le domaine du régime hydrique (art. 87a LAgr).

Les instruments persuasifs

Néant.

La fourniture directe de biens et de services

Néant.

Organisation et répartition des compétences

Dans des situations exceptionnelles, les cantons peuvent effectuer une pesée des intérêts privilégiant l'irrigation agricole aux débits résiduels (voir ci-dessous). Les communes peuvent quant à elle, sous certaines conditions et en cas d'événement exceptionnel, demander à recevoir de l'eau des exploitants hydroélectriques à des fins agricoles.

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

Une pesée des intérêts pour les situations de crise a été faite entre d'une part la nécessité de laisser s'écouler des débits résiduels et d'autre part les besoins en eau pour l'irrigation. En effet, en cas de nécessité, l'article 32 LEaux permet aux cantons d'autoriser des débits résiduels inférieurs pour assurer un approvisionnement en eau pour l'irrigation de terres agricoles.

En Valais

Objectifs concrets

La fiche A.1 du Plan directeur cantonal valaisan souligne l'importance de l'agriculture de montagne pour la production et les paysages et mentionne les éventuelles difficultés qu'elle peut rencontrer, dont le manque d'infrastructures d'irrigation (Canton du Valais 2019a, 1). La problématique de l'irrigation n'est toutefois mentionnée que de manière limitée dans les différentes fiches du Plan directeur relatives à l'agriculture, et il n'y a aucun objectif d'utilisation de l'eau des aménagements hydroélectriques dans ce but-là. La Stratégie Eau formule par contre l'objectif d'améliorer la disponibilité en eau des différentes régions en améliorant l'utilisation – entre autres – des aménagements de rétention d'eau par différents acteurs, notamment à des buts hydroélectriques et d'irrigation (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 27).

Eléments évaluatifs

Néant.

Eléments opérationnels (instruments)

L'objectif de l'utilisation conjointe des aménagements à accumulation pour la production électrique et l'irrigation n'est pas opérationnalisé, la Stratégie Eau mentionnant la nécessité d'en clarifier la mise en œuvre (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 28).

Les instruments règlementaires

L'*Arrêté du 17 octobre 1924 sur l'utilisation des bisses dérivant l'eau des rivières concessionnées* (RS-VS 721.802) autorise sur le principe l'irrigation à partir des bisses dont l'eau provient d'une rivière concessionnée de manière libre entre le 15 avril et le 1er octobre (art. 1). En dehors de cette période, il est nécessaire d'avoir une autorisation du Conseil d'Etat (art. 2). Les quantités pouvant être prélevées

sont toutefois définies au cas par cas par la concession, et de manière plus ou moins précise en fonction des cas.

Il existe un formulaire de demande de fourniture d'eau pour les troupeaux dans les alpages par héliportage[99]. Celui-ci, proposé par le Département de la sécurité, des institutions et du sport du canton du Valais ne mentionne toutefois par l'origine de l'eau prélevée.

Les instruments incitatifs

Néant.

Les instruments persuasifs

Dans le contenu facultatif de la concession, la LcFH-VS mentionne que la concession peut contenir d'autres prescriptions que celles qui sont obligatoires, notamment sur les quantités d'eaux réservées à l'irrigation (art. 26 al. 1 let. g LcFH-VS).

La fourniture directe de biens et de services

Néant.

Organisation et répartition des compétences

Le Grand Conseil définit la politique agricole cantonale (art. 5 al. 1 de la *Loi sur l'agriculture et le développement rural* (LcAgr-VS ; RS 910.1)).

L'objectif de l'utilisation conjointe des aménagements à accumulation pour la production électrique et l'irrigation n'étant pas opérationnalisé, la Stratégie Eau ne mentionne par les compétences des différentes autorités dans son application (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 27-28).

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

Néant.

Dans le canton de Vaud

Objectifs concrets

La politique climatique du canton de Vaud a entre autres pour objectif d'accompagner l'agriculture face aux changements climatiques et de renforcer l'autonomie en ressources nécessaires à cette dernière (OCDC s. d., 4). Dans son Plan climat vaudois 1ère génération (PCV-20), le Conseil d'Etat écrit vouloir développer un réseau d'irrigation pour les principales surfaces arables, soit le 20% de la surface agricole cantonale (Conseil d'Etat du canton de Vaud 2020, 50). Le Plan climat vaudois 2ème génération publié en 2025 entend poursuivre le déploiement des mesures initiées dans le cadre du PCV-20 pour accompagner l'agriculture face aux changements climatiques (Conseil d'Etat du canton de Vaud 2025).

Dans le cadre de sa politique agricole, le Conseil d'Etat prévoit des crédits-cadres (ou crédits d'améliorations foncières) à destination des agricultrices et agriculteurs. Le volet 2021-2023 de ces aides portait sur la thématique de l'irrigation dans le cadre du changement climatique, le Département de l'économie, de l'innovation et du sport (DEIS)[100] citant les syndicats d'arrosage avec pompage dans les lacs dans les exemples ayant permis de définir le montant du crédit-cadre pour cette période (DEIS 2021, 10-11). Dans son Programme de législature 2022-2027, le Conseil d'Etat ambitionne de développer une

[99] https://www.vs.ch/documents/516112/2685772/310.01+Fourniture+d%27eau+potable+aux+alpages.pdf/adde0855-3951-e768-046f-5aaafe3382f7?t=1677675875723&v=1.1 (consulté le 24 août 2023).
[100] Remplacé depuis par le Département des finances et de l'agriculture (DFA).

stratégie « Eau » pour le secteur agricole dans une optique de gestion intégrée des eaux (Conseil d'Etat du canton de Vaud 2022a, 56).

À notre connaissance, l'utilisation potentielle des aménagements hydroélectriques pour la fourniture d'eau pour l'irrigation n'est toutefois pas thématisée pour le moment dans les lois ou stratégies du canton de Vaud.

Eléments évaluatifs

Le suivi du développement du réseau d'irrigation pour les principales surfaces arables se fait via un Inventaire des infrastructures et des surfaces irriguées (Conseil d'Etat du canton de Vaud 2020, 50).

Eléments opérationnels (instruments)

Néant.

Organisation et répartition des compétences

Le Conseil d'Etat définit la politique cantonale en matière d'agriculture (art. 6 al. 1 de la *Loi sur l'agriculture vaudoise* (LVLAgr-VD ; BLV 910.03)).

La Direction générale de l'agriculture, de la viticulture et des affaires vétérinaires (DGAV), rattachée au Département des finances et de l'agriculture (DFA), est en charge de la mise en œuvre de la politique cantonale relative à l'adaptation de l'agriculture au changement climatique en vertu du Plan climat vaudois de 1ère génération (Conseil d'Etat du canton de Vaud 2020, 50).

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

Néant.

4.1.4.4. Comparaison des PPA de VS et VD

Non pertinent.

4.1.4.5. Synthèse des externalités négatives et usages régulés

Le **tableau 9** propose une synthèse des usages des aménagements hydroélectriques (voir chapitre 2.1.3.) et des externalités négatives (chapitre 2.1.4.) qui sont régulés par les politiques publiques en lien avec la fourniture d'eau pour l'irrigation à partir d'aménagements hydroélectriques. Il permet de reconstituer chapitre après chapitre l'étendue du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques et est présenté dans son intégralité au chapitre 4.3.1.

En l'occurrence, les politiques publiques en lien avec la fourniture d'eau pour l'irrigation à partir d'aménagements hydroélectriques ne concernent pas les externalités négatives ; elles sont donc absentes du tableau 9.

Tableau 9 : Synthèse des usages régulés par les politiques publiques en lien avec la fourniture d'eau pour l'irrigation.

Fonction	Usages	Périmètre	Régulations politiques publiques		
			CH	VS	VD
2. Gestion stratégique de l'approvisionnement en eau et énergie	2.5. Réserve d'eau en cas de conflit / installation critique en cas de crise	Lac de retenue	LEaux (abaissement des débits résiduels en cas de crise), év. LFH (prélèvement par les communes)		
	2.6. Réserve d'eau pour faire face au changement climatique (soutien d'étiage, mitigation de l'impact des sécheresses, gestion de la température de l'eau en aval)	Cours d'eau en aval de la retenue d'eau et des installations de production	Ev. LFH (fourniture d'eau en cas de crise)		
3. Fourniture d'eau à des tiers (secteur public et privé) dans un but autre que le turbinage	3.2. Irrigation et agriculture	3.2.1. Prélèvement en amont des infrastructures	LEaux (autorisation de prélèvement d'eau)	LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)
		3.2.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)	Ev. LFH (prélèvement par les communes), év. LAgr (améliorations du régime hydrique)	LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)
		3.2.3. Prélèvement en aval d'une retenue d'eau		LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)

4.1.5. Régulations relatives à la fourniture d'eau potable

4.1.5.1. Contexte de la régulation relative à la fourniture d'eau potable

Au niveau fédéral

Les exigences relatives à la qualité de l'eau potable sont fixées par l'*Ordonnance du DFI sur l'eau potable et l'eau des installations de baignade et de douche accessibles au public* (OPBD ; RS 817.022.11), la *Loi fédérale sur les denrées alimentaires et les objets usuels* (LDAl ; RS 817.0) et l'*Ordonnance sur les denrées alimentaires et les objets usuels* (ODAlOUs ; RS 817.02). La question de l'approvisionnement en eau potable pour les situations normales est quant à elle réglementée par la LEaux, les situations de pénurie étant règlementées par des lois et ordonnances spécifiques.

Si la question de la fourniture d'eau potable par les aménagements hydroélectriques est régulièrement thématisée dans la presse suisse-romande (p.ex. Le Temps 2022), il n'existe à notre connaissance pas de mention explicite de régulation de l'utilisation des aménagements hydroélectriques pour la fourniture d'eau potable dans la législation au niveau suisse. Les communes disposent toutefois sous certaines conditions d'une marge de manœuvre en cas de besoin en eau pour leurs services publics – dont fait implicitement partie la fourniture d'eau potable (Ernst Basler + Partner 2015).

En Valais

En Valais, plusieurs aménagements hydroélectriques fournissent de l'eau potable aux communes environnantes (p.ex. Cleuson (Flaminio et Reynard 2023a) ou Tseuzier (FMV 2023; Bonriposi 2013)).

L'approvisionnement en eau potable est présenté comme l'un des défis liés à la gestion de l'eau dans la Stratégie Eau du canton du Valais (Comité de pilotage Eau Valais 2013). Dans l'analyse SWOT concernant l'eau potable, le rapport mentionne globalement des quantités d'eau potable suffisantes, si ce n'est localement lors d'événements de sécheresse extrême ou potentiellement lors de pics de fréquentation touristique. Il souligne également une eau de bonne qualité (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 11). Si l'eau des lacs de retenue de certains aménagements est utilisée depuis de nombreuses années pour la fourniture d'eau potable, cette option n'est pas mentionnée dans la fiche « eau potable » de la Stratégie, que ce soit comme force ou comme opportunité.

Le comité de pilotage Eau Valais écrit toutefois dans le défi « Gestion coordonnée de la ressource multifonctionnelle eau » (défi VII) que les barrages-réservoirs hydroélectriques pourraient potentiellement être utilisés de manière multifonctionnelle, mais sans préciser davantage les différents usages qu'il envisage et si la fourniture d'eau potable en fait partie (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 18).

À notre connaissance, il n'existe pas de mention explicite de régulation de l'utilisation des aménagements hydroélectriques pour la fourniture d'eau potable dans la législation valaisanne.

Dans le canton de Vaud

Le canton de Vaud compte 262 communes et organismes intercommunaux actifs dans la fourniture d'eau potable (état juin 2022 (dernières données disponibles)) (OFCO 2022).

Le plus grand fournisseur cantonal, le Service de l'eau de la Ville de Lausanne, distribue de l'eau potable à environ 380'000 habitantes et habitants du canton, répartis dans 24 communes (y.c. Lausanne) alimentées « au détail » (OFCO 2022) et environ 50 communes ou associations intercommunales alimentées « en gros » (Service de l'eau de la Ville de Lausanne s. d.). Dans le premier cas de figure, le Service de l'eau de la Ville de Lausanne est au bénéfice d'une concession pour la fourniture d'eau

potable et d'eau pour la protection contre les incendies alors que dans le deuxième cas, il se contente de fournir de l'eau sans être le distributeur majeur de la zone concernée (Service de l'eau de la Ville de Lausanne s. d.). L'eau distribuée par le Service de l'eau de la Ville de Lausanne provient du lac Léman (78%), du lac de Bret (13%) et de sources (9%) (Service de l'eau de la Ville de Lausanne 2023, 3).

L'utilisation des ouvrages hydroélectriques à accumulation pour la fourniture d'eau potable ne semble que peu thématisée dans le canton de Vaud, si ce n'est brièvement lors des discussions relatives au projet d'enneigement artificiel à Leysin et aux Mosses à partir d'eau prélevée dans l'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin-Léman ; en effet, le directeur de Télé Leysin-Col des Mosses-La Lécherette mentionne dans la presse en juillet 2023 qu'il n'est actuellement pas possible d'alimenter les chalets avec l'eau du barrage-réservoir puisqu'elle n'est pas potable (24 heures 2023) mais qu'elle pourrait le devenir « *dans 30 ans ou 50 ans* » en la traitant pour répondre à de futurs besoins en eau dans la région (RTS 2023b).

À notre connaissance, il n'existe toutefois pas de mention explicite de régulation de l'utilisation des aménagements hydroélectriques pour la fourniture d'eau potable dans la législation vaudoise.

4.1.5.2. Triangle(s) des actrices et acteurs

La **figure 14** présente le triangle de base des actrices et acteurs des politiques publiques régulant la fourniture d'eau potable en lien avec un aménagement hydroélectrique à accumulation. Les ajouts sont en rouge, alors que les problèmes publics et hypothèses abordés dans les chapitres précédents sont en orange (hydroélectricité), en bleu (protection des écosystèmes), en vert (risques en aval de la retenue) et en jaune (agriculture et irrigation).

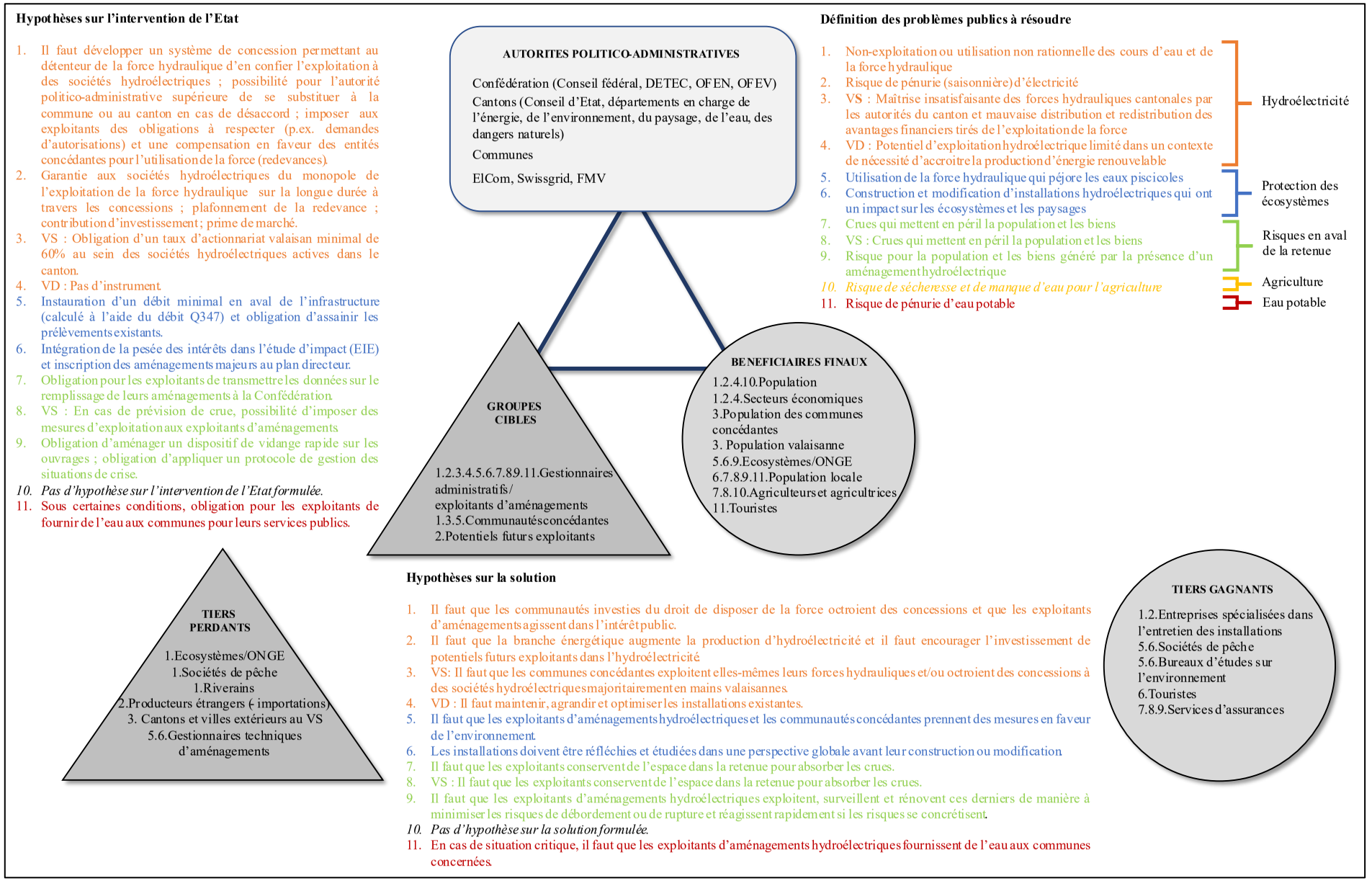

Figure 14 : Triangle de base des acteurs des politiques publiques régulant la fourniture d'eau potable en lien avec les aménagements hydroélectriques (en rouge) au niveau national, valaisan et vaudois. D'après Knoepfel, Larrue, et Varone (2006), 63. Les chiffres dans les formes lient les acteurs et actrices aux problèmes publics, hypothèses sur la solution et hypothèses sur l'intervention de l'Etat qui les concernent. Les couleurs sont employées pour classer les problèmes publics, les hypothèses sur la solution et les hypothèses sur l'intervention de l'Etat par grandes catégories de régulation.

Problèmes publics

Un problème de **risque de pénurie ou de manque d'eau potable**, notamment en lien avec le changement climatique et le tourisme, est identifié aux niveaux suisse, valaisan et vaudois.

Hypothèses sur la solution

Afin de limiter les risques de pénurie ou de manque d'eau potable, il faut que les exploitants hydroélectriques (groupe cible) fournissent de l'eau aux communes concernées en cas de situation critique. Ainsi, ces dernières pourront assurer en tout temps la livraison d'eau potable à la population locale et aux touristes (bénéficiaires finaux).

Hypothèses sur l'intervention de l'Etat

Afin de s'assurer que les exploitants hydroélectriques fournissent de l'eau potable aux communes en cas de besoin, il faut qu'ils aient l'obligation de le faire.

4.1.5.3. Eléments constitutifs du PPA

Au niveau fédéral

Objectifs concrets

La LEaux et l'OPBD visent à **garantir un approvisionnement en eau potable de qualité suffisante à toute la population** (art. 1 LEaux ; art. 3 OPBD).

Eléments évaluatifs

Néant.

Eléments opérationnels (instruments)

Les instruments règlementaires

L'article 53 de la LFH permet si besoin aux communes d'obtenir de l'eau pour leurs services publics à partir d'aménagements hydroélectriques, pour un temps limité (p.ex. lors d'une pénurie d'eau) ou non. Un rapport d'experts mandaté par l'OFEV précise toutefois que cet article s'applique uniquement aux communes (et non aux particuliers), que celles-ci ne doivent pouvoir se procurer de l'eau ailleurs qu'à des frais « excessifs » (c.-à-d. qu'elles doivent tout de même être prêtes à payer un surcoût pour se procurer l'eau nécessaire) et que les prélèvements ne doivent pas entraver « sérieusement » l'activité des exploitants (Ernst Basler + Partner 2015, 18). L'atteinte éventuelle aux droits acquis des concessionnaires – admissible uniquement pour cause d'utilité publique (art. 43 al. 2 LFH) – doit être évaluée, avec une indemnisation le cas échéant (Ernst Basler + Partner 2015).

Les débits résiduels en aval de prélèvements d'eau doivent par ailleurs être augmentés lorsque ces derniers mettent en péril l'approvisionnement en eau potable via des nappes souterraines (art. 31 al. 2 let. b LEaux).

Les instruments incitatifs

Néant.

Les instruments persuasifs

Néant.

La fourniture directe de biens et de services

La Confédération effectue des relevés d'intérêt national sur l'approvisionnement en eau potable (art. 57 al. 1 LEaux) et les cantons dressent un inventaire des installations servant à l'approvisionnement en eau (art. 58 LEaux ; art. 4 OAP (voir sous-chapitre suivant)).

Organisation et répartition des compétences

La Confédération effectue des relevés d'intérêt national sur l'approvisionnement en eau potable (art. 57 al. 1 LEaux) et les cantons dressent un inventaire des installations existantes (art. 58 LEaux).

L'article 29 de la *Loi fédérale sur l'approvisionnement économique du pays* (LAP ; RS 531) stipule que le Conseil fédéral peut édicter des prescriptions afin de garantir l'approvisionnement en eau potable lors d'une pénurie grave, ce qui est chose faite avec *l'Ordonnance sur la garantie de l'approvisionnement en eau potable lors d'une pénurie grave* (OAP ; RS 531.32). Selon cette dernière, ce sont les cantons qui doivent assurer l'approvisionnement en eau potable lors de ces situations exceptionnelles (art. 3 OAP). Ils réalisent à cette fin des inventaires des installations existantes (art. 4 OAP).

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

Une pesée des intérêts pour les situations de crise a été faite entre d'une part la nécessité de laisser s'écouler des débits résiduels et d'autre part les besoins en eau pour l'eau potable. En effet, en cas de nécessité, l'article 32 LEaux permet aux cantons d'autoriser des débits résiduels inférieurs pour assurer un approvisionnement en eau pour la consommation.

En Valais

Objectifs concrets

La LcEaux-VS a pour but la **protection qualitative et quantitative des eaux superficielles et souterraines** contre toute atteinte nuisible (art. 1 al. 1). *L'Ordonnance concernant les installations d'alimentation en eau potable* (RS-VS 817.101) précise quant à elle chercher à **fournir à la population une eau potable irréprochable du point de vue qualitatif et en quantité suffisante** (art. 1).

À notre connaissance, il n'existe pas de mention explicite du recours aux aménagements hydroélectriques pour atteindre ces objectifs dans la législation valaisanne.

Eléments évaluatifs

Néant.

Eléments opérationnels (instruments)

Néant.

Organisation et répartition des compétences

Les communes planifient, construisent et exploitent les installations de fourniture d'eau potable (art. 5 LcEaux-VS (RS-VS 814.3) ; Comité de pilotage Eau Valais 2013, 23). Elles peuvent le faire de manière individuelle ou en lien avec d'autres communes. Le Service de la consommation de l'Etat du Valais (SCAV) approuve les plans de captages communaux et détient le cadastre des eaux potables des communes (art. 17-19 de l'*Ordonnance concernant les installations d'alimentation en eau potable* (RS-VS 817.101)).

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

Un approvisionnement sûr en eau potable doit être sauvegardé lors de l'octroi d'une concession (art. 20 LcFH-VS).

Dans le canton de Vaud

Les politiques publiques du canton relatives à la fourniture d'eau potable ne mentionnent pas l'utilisation d'ouvrages hydroélectriques dans ce but. La stratégie vaudoise de gestion de l'eau potable passant par des outils se déployant majoritairement à échelle communale et pouvant théoriquement inclure des aménagements hydroélectriques, nous avons toutefois jugé pertinent d'en présenter les grandes lignes.

Objectifs concrets

La *Loi sur la distribution de l'eau* (LDE-VD ; BLV 721.31) et le *Règlement sur l'approbation des plans directeurs et des installations de distribution d'eau et sur l'approvisionnement en eau potable en temps de crise* (RAPD-VD ; BLV 721.31.1) règlent la fourniture d'eau potable sur le territoire cantonal vaudois. Leur objectif principal est mentionné dans la *Constitution du canton de Vaud* (Cst-VD ; BLV 101.01), qui souligne l'importance d'un **approvisionnement en eau «** […] ***suffisant, diversifié, sûr, économiquement optimal et respectueux de l'environnement*** **»** (art. 56 al. 2 Cst-VD). Cet objectif concerne *a minima* les zones à bâtir et les zones spéciales qui autorisent la construction de bâtiments (art. 1 LDE-VD), et implique un critère de qualité de l'eau potable fournie (art. 2 LDE-VD).

Il est à noter qu'en plus d'un approvisionnement en temps normal, la législation vaudoise oblige à la **planification de la fourniture d'eau potable en temps de crise**.

Eléments évaluatifs

La qualité de l'eau potable est évaluée par les communes en fonction des critères fournis à l'échelle nationale par l'*Ordonnance du DFI sur l'eau potable et l'eau des installations de baignade et de douche accessibles au public* (OPBD ; RS 817.022.11) résultant de l'*Ordonnance sur les denrées alimentaires et les objets usuels* (ODAlOUs ; RS 817.02) basée sur la Loi fédérale sur les denrées alimentaires et les objets usuels (LDAl ; RS 817.0) (art. 2 LDE-VD).

La législation vaudoise n'indique pas de manière d'évaluer la réalisation ou non des autres objectifs.

Eléments opérationnels (instruments)

Afin d'atteindre les objectifs fixés, la LDE-VD et le RAPD-VD reposent sur deux instruments règlementaires majeurs. Les autres catégories d'instruments n'étant pas pertinentes dans ce sous-chapitre, elles ont été laissées de côté.

Le premier instrument est le Plan directeur de la distribution de l'eau (PDDE) devant être établi par chaque distributeur d'eau potable, qu'il s'agisse d'une commune ou non. Ce plan inclut entre autres les installations présentes pour la fourniture d'eau potable et leurs caractéristiques, les options d'amélioration possibles et une planification pour l'approvisionnement en temps de crise (voir ci-dessous) (art. 1 RAPD-VD).

Les fournisseurs et communes doivent deuxièmement prévoir un concept d'Approvisionnement en eau potable en temps de crise (AEC) – p.ex. des perturbations majeures, des catastrophes ou des faits de guerre (art. 17a al. 1 LDE-VD) – afin de maintenir l'exploitation fonctionnelle ou de proposer des solutions alternatives couvrant les besoins minimaux vitaux de la population (art. 17a LDE-VD ; art. 11 RAPD-VD).

Organisation et répartition des compétences

Le canton de Vaud fixe les principes relatifs à la fourniture d'eau potable sur son territoire (Département des institutions, du territoire et du sport du canton de Vaud 2022, 331). Plus précisément, le Plan directeur de la distribution de l'eau (PDDE) doit être validé par la section Distribution de l'eau de

l'Office de la consommation (OFCO), ce dernier étant rattaché au Département de l'agriculture, de la durabilité et du climat et du numérique (DADN) du canton de Vaud (art. 7a al. 2 LDE-VD).

Les communes sont chargées de la distribution d'eau potable. Elles peuvent gérer elles-mêmes cette tâche, seules ou en collaboration avec d'autres communes, ou la confier à une personne morale sans but lucratif par le biais d'une concession (Département des institutions, du territoire et du sport du canton de Vaud 2022, 330). Elles assurent la fourniture d'une eau répondant aux critères de qualité définis au niveau national. L'eau distribuée peut provenir de sources communales, d'eaux publiques à la disposition des communes du fait de l'octroi d'une concession en leur faveur, d'eaux obtenues via une expropriation ou d'eaux utilisables à la suite de contrats de droit privé conclus avec leurs propriétaires (art. 3 LDE-VD).

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

L'instrument de l'expropriation peut être utilisé par les communes sur les eaux privées.

4.1.5.4. Comparaison des PPA de VS et VD

Non pertinent.

4.1.5.5. Synthèse des externalités négatives et usages régulés

Le **tableau 10** propose une synthèse des usages des aménagements hydroélectriques (voir chapitre 2.1.3.) et des externalités négatives (chapitre 2.1.4.) qui sont régulés par les politiques publiques en lien avec la fourniture d'eau potable à partir d'aménagements hydroélectriques. Il permet de reconstituer chapitre après chapitre l'étendue du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques et est présenté dans son intégralité au chapitre 4.3.1.

En l'occurrence, les politiques publiques en lien avec la fourniture d'eau potable à partir d'aménagements hydroélectriques ne concernent pas les externalités négatives ; elles sont donc absentes du tableau 10.

Tableau 10 : Synthèse des usages régulés par les politiques publiques en lien avec la fourniture d'eau potable.

Fonction	Usages	Périmètre	Régulations politiques publiques		
			CH	VS	VD
2. Gestion stratégique de l'approvisionnement en eau et énergie	2.5. Réserve d'eau en cas de conflit / installation critique en cas de crise	Lac de retenue	LFH (prélèvement par les communes)		
3. Fourniture d'eau à des tiers (secteur public et privé) dans un but autre que le turbinage	3.1. Eau potable	3.1.1. Prélèvement en amont des infrastructures	LEaux (autorisation de prélèvement d'eau), LFH (prélèvement par les communes)		
		3.1.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)	LFH (prélèvement par les communes)		
		3.1.3. Prélèvement en aval de la retenue d'eau	LFH (prélèvement par les communes)		

4.1.6. Régulations relatives à l'enneigement artificiel

4.1.6.1. Contexte de la régulation relative à l'enneigement artificiel

Au niveau fédéral

L'enneigement artificiel s'est développé dans les Alpes depuis les années 1970, puis plus largement dès la fin des années 1980 et leurs hivers peu enneigés (Hahn 2004). En 2017, la part des pistes enneigées artificiellement était de 49%, un chiffre stable depuis 2014 (Reynard, Calianno, et Milano 2021). En Suisse, en 1997, le 3% de l'approvisionnement en eau pour l'enneigement artificiel provenait d'aménagements hydroélectriques (Mosimann 1998 cité par Reynard, Mauch, et Thorens 2000, 32). À titre d'exemple, un rapport publié en 2012 (cité par Lanz et al. 2014) mentionnait que la majeure partie de l'eau servant à l'enneigement artificiel des pistes de Zermatt provenait des bassins d'accumulation et captages d'eau des aménagements de Z'mutt et de la Grande Dixence.

À notre connaissance, il n'existe toutefois pas de mention explicite de régulation de l'utilisation des aménagements hydroélectriques pour la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel dans la législation au niveau suisse, la plupart des régulations concernant l'enneigement artificiel étant focalisées sur la question des canons à neige et leurs impacts ou la création de retenues collinaires destinées à la production de neige.

En Valais

Dans le cadre de sa Stratégie Eau, le canton du Valais a effectué une analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces (analyse SWOT) concernant l'eau pour l'agriculture, le tourisme (y.c. l'enneigement artificiel) et l'industrie. Bien qu'il s'attende à un éventuel manque d'eau pour ces trois domaines, notamment du fait du changement climatique ou des pics touristiques, il ne mentionne pas explicitement les lacs de retenue des aménagements électriques comme d'éventuelles forces ou opportunités pour répondre à ces problématiques (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 16). La Stratégie Eau demande par ailleurs aux communes d'étudier les synergies en matière d'infrastructures entre l'enneigement artificiel d'une part et la protection contre les incendies, l'irrigation et l'approvisionnement en eau potable d'autre part mais ne mentionne pas les aménagements hydroélectriques (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 50-51).

Le comité de pilotage Eau Valais écrit toutefois dans le défi « Gestion coordonnée de la ressource multifonctionnelle eau » (défi VII) que les barrages-réservoirs hydroélectriques pourraient potentiellement être utilisés de manière multifonctionnelle, mais sans préciser davantage les différents usages qu'il envisage (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 18), et il encourage par le biais de la mesure « Planification et utilisation communes de l'infrastructure au sein des bassins versants » (mesure A4) à améliorer « *l'exploitation des équipements de rétention d'eau par différents acteurs (production d'énergie, eau d'extinction d'incendie, eau d'enneigement, irrigation agricole, protection contre les crues)* » (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 27).

Dans la fiche de coordination du Plan directeur cantonal valaisan dédiée aux domaines skiables (fiche B.4), le canton du Valais écrit vouloir « *coordonner l'enneigement technique en garantissant la disponibilité de l'utilisation durable des ressources nécessaires en eau et en énergie* » et les communes doivent faire réaliser un plan des équipements des domaines skiables[101] dans lequel doivent être entre autres mentionnés les bassins d'accumulation utilisés pour la production de neige artificielle (Canton du Valais 2019c, 3-4). Il est à noter que ni la Confédération (voir OFEV et OFT 2013) ni le canton du

[101] P.ex. dans le cadre de leur Plan d'affectation de zones (PAZ) ou d'un Plan d'aménagement détaillé (PAD), les pistes de ski étant des zones destinées à la pratique des activités sportives (art. 25 al. 1 LcAT-VS).

Valais n'évoquent nommément les infrastructures hydroélectriques ; la notion de « bassin d'accumulation » se réfère donc ici probablement plutôt à des « lacs destinés à l'enneigement » (*Beschneiungsteiche*) qu'à des lacs de retenue faisant partie d'aménagements hydroélectriques.

À notre connaissance, il n'existe ainsi pas de mention explicite de régulation de l'utilisation des aménagements hydroélectriques pour la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel dans la législation valaisanne, bien que celle-ci existe dans la pratique (p.ex. au barrage-réservoir de Tseuzier (Le Nouvelliste 2022; Bonriposi 2013) ou indirectement à Cleuson (Flaminio et Reynard 2023a)).

Dans le canton de Vaud

À notre connaissance, il n'y a pas de fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel à partir d'aménagements à accumulation dans le canton de Vaud. Ce cas de figure se trouve toutefois au centre d'un projet d'enneigement artificiel sur le domaine skiable de Télé Leysin-Les Mosses-La Lécherette à partir de l'eau de l'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin-Léman (voir chapitre 5.2.3.1.).

Il n'existe à notre connaissance pas de mention explicite de régulation de l'utilisation des aménagements hydroélectriques pour la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel dans la législation vaudoise.

4.1.6.2. Triangle(s) des actrices et acteurs

La **figure 15** présente le triangle de base des actrices et acteurs des politiques publiques régulant la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel en lien avec un aménagement hydroélectrique à accumulation. Les ajouts sont en violet, alors que les problèmes publics et hypothèses abordés dans les chapitres précédents sont en orange (hydroélectricité), en bleu (protection des écosystèmes), en vert (risques en aval de la retenue), en jaune (agriculture et irrigation) et en rouge (eau potable).

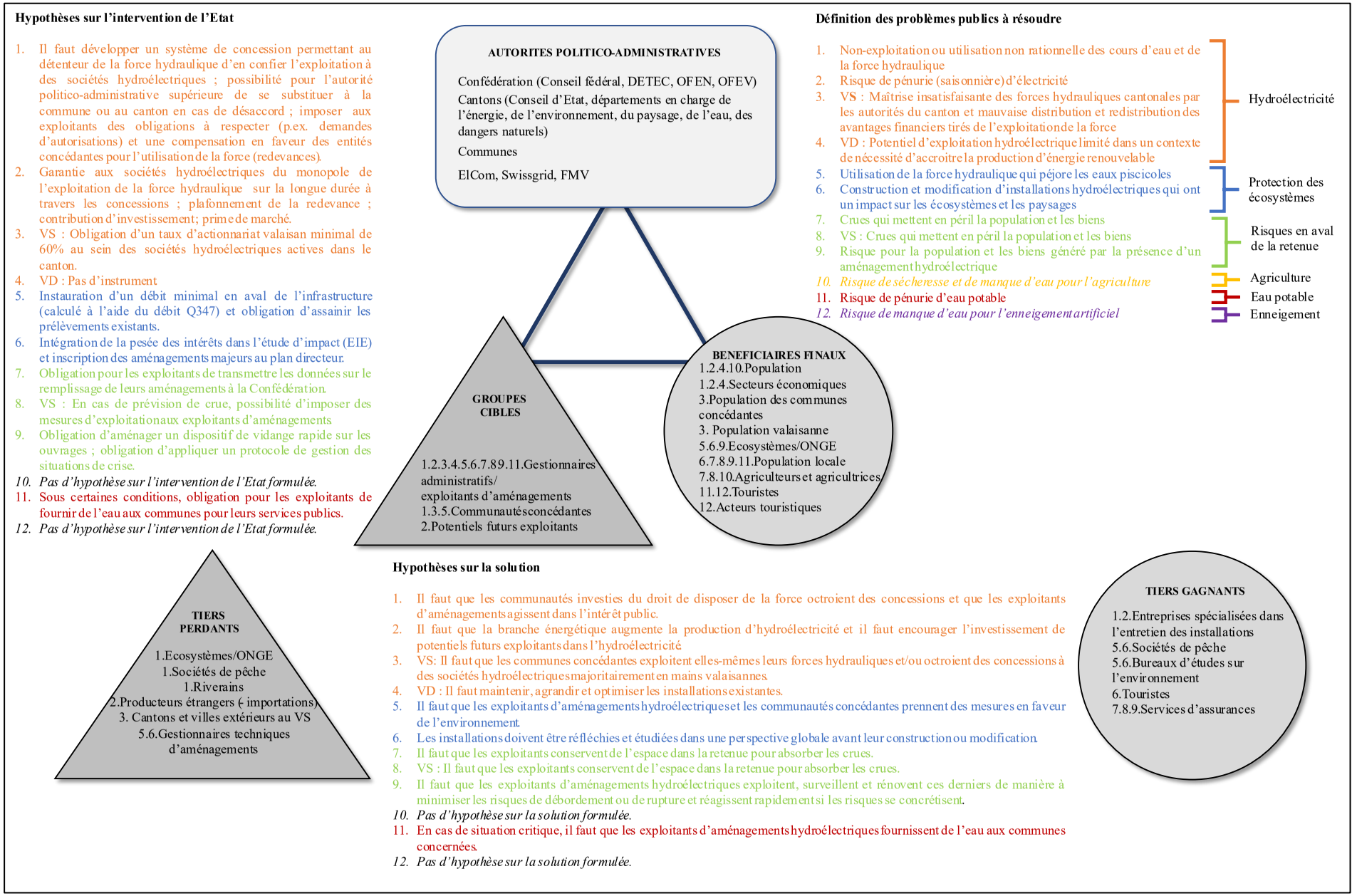

Figure 15 : Triangle de base des acteurs des politiques publiques régulant la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel en lien avec les aménagements hydroélectriques (en violet) au niveau national, valaisan et vaudois. D'après Knoepfel, Larrue, et Varone (2006), 63. Les chiffres dans les formes lient les acteurs et actrices aux problèmes publics, hypothèses sur la solution et hypothèses sur l'intervention de l'Etat qui les concernent. Les couleurs sont employées pour classer les problèmes publics, les hypothèses sur la solution et les hypothèses sur l'intervention de l'Etat par grandes catégories de régulation.

Problèmes publics

Un problème de **risque de pénurie ou de manque d'eau pour l'enneigement artificiel**, qui plus est dans un contexte d'accroissement du recours à cette technique, est identifié.

Hypothèses sur la solution

Si certains aménagements hydroélectriques sont exploités pour la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel, il n'y a pas de prise en compte formelle des aménagements hydroélectriques pour répondre à ce problème public. Ainsi, aucune hypothèse sur la solution n'est formulée pour modifier la situation que vivent les bénéficiaires finaux, à savoir les acteurs touristiques et les touristes eux-mêmes.

Hypothèses sur l'intervention de l'Etat

Aucune hypothèse sur l'intervention de l'Etat n'est formulée.

4.1.6.3. Eléments constitutifs du PPA

Au niveau fédéral

Objectifs concrets

À notre connaissance, il n'y a pas d'objectifs formulés au niveau national à propos de l'enneigement artificiel – ni par rapport à l'utilisation de l'eau d'aménagements hydroélectriques pour la production de neige artificielle.

Eléments évaluatifs

Néant.

Eléments opérationnels (instruments)

Néant.

Organisation et répartition des compétences

L'autorisation pour des canons à neige relève de la compétence des cantons.

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

La procédure décisive pour la construction de canons à neige est à définir par les cantons (n°60.4 de l'Annexe de l'OEIE).

En Valais

Objectifs concrets

À notre connaissance, il n'y a pas d'objectifs formulés au niveau valaisan à propos de l'enneigement artificiel – ni par rapport à l'utilisation de l'eau d'aménagements hydroélectriques pour la production de neige artificielle.

Eléments évaluatifs

Néant.

Eléments opérationnels (instruments)

Néant.

Organisation et répartition des compétences

Le Conseil municipal ou la Commission cantonale des constructions est en charge de la procédure décisive relative à l'installation de canons à neige (n°60.4 de l'Annexe du ROEIE-VS). Les communes réalisent un plan des équipements des domaines skiables dans lequel doivent être entre autres mentionnées les infrastructures destinées à la production de neige artificielle (Canton du Valais 2019c, 3-4).

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

La procédure décisive pendant laquelle se déroule l'EIE pour l'installation de canons à neige est une autorisation de construire octroyée par le Conseil municipal ou la Commission cantonale des constructions (n°60.4 de l'Annexe du ROEIE-VS).

Dans le canton de Vaud

Objectifs concrets

À notre connaissance, il n'y a pas d'objectifs formulés au niveau vaudois à propos de l'enneigement artificiel – ni par rapport à l'utilisation de l'eau d'aménagements hydroélectriques pour la production de neige artificielle.

Eléments évaluatifs

Néant.

Eléments opérationnels (instruments)

Néant.

Organisation et répartition des compétences

Le Département des institutions, du territoire et du sport (DITS) octroie la procédure d'autorisation spéciale nécessaire à l'installation de canons à neige (art. 121 LATC-VD).

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

La procédure décisive pendant laquelle se déroule l'EIE pour l'installation de canons à neige est une procédure d'autorisation spéciale selon les articles 120 let. a et 81 LATC-VD (n°60.4 de l'Annexe du RVOEIE-VD).

4.1.6.4. Comparaison des PPA de VS et VD

Non pertinent.

4.1.6.5. Synthèse des externalités négatives et usages régulés

Le **tableau 11** propose une synthèse des usages des aménagements hydroélectriques (voir chapitre 2.1.3.) et des externalités négatives (chapitre 2.1.4.) qui sont régulés par les politiques publiques en lien avec la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel à partir d'aménagements hydroélectriques. Il permet de reconstituer chapitre après chapitre l'étendue du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques et est présenté dans son intégralité au chapitre 4.3.1.

En l'occurrence, les politiques publiques en lien avec la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel à partir d'aménagements hydroélectriques ne concernent pas les externalités négatives ; elles sont donc absentes du tableau 11.

Tableau 11 : Synthèse des usages régulés par les politiques publiques en lien avec la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel.

Fonction	Usages	Périmètre	Régulations politiques publiques		
			CH	VS	VD
3. Fourniture d'eau à des tiers (secteur public et privé) dans un but autre que le turbinage	3.3. Enneigement artificiel	3.3.1. Prélèvement en amont des infrastructures	LEaux (autorisation de prélèvement d'eau), év. OEIE (canons à neige)	Ev. ROEIE-VS (canons à neige), év. plans communaux	Ev. RVOEIE-VD (canons à neige)
		3.3.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)	Ev. OEIE (canons à neige)	Ev. ROEIE-VS (canons à neige), év. plans communaux	Ev. RVOEIE-VD (canons à neige)
		3.3.3. Prélèvement en aval de la retenue d'eau	Ev. OEIE (canons à neige)	Ev. ROEIE-VS (canons à neige), év. plans communaux	Ev. RVOEIE-VD (canons à neige)

4.1.7. Régulations relatives à la lutte contre les incendies

4.1.7.1. Contexte de la régulation relative à la lutte contre les incendies

Au niveau fédéral

De l'eau est régulièrement prélevée dans les aménagements hydroélectriques de Suisse pour la lutte contre les incendies de forêt – comme ce fut le cas à partir du barrage-réservoir de Gibidum en 2023 pour l'incendie de Bitsch, dans le Haut-Valais (Le Nouvelliste 2023a) – ou par les communes pour constituer leur réserve incendie (p.ex. Flaminio et Reynard 2023a).

Si le rôle des aménagements hydroélectriques pour la lutte contre les incendies est également reconnu par l'OFEN (OFEN s. d.), il n'existe à notre connaissance pas de mention explicite de l'utilisation des aménagements hydroélectriques dans ce but dans la législation au niveau suisse, la Confédération n'étant par ailleurs pas compétente pour légiférer à ce sujet (voir section « Organisation et répartition des compétences » au niveau fédéral, chapitre 4.1.7.3.). Les communes disposent toutefois sous certaines conditions d'une marge de manœuvre en cas de besoin en eau pour leurs services publics – dont fait implicitement partie la lutte contre les incendies (Ernst Basler + Partner 2015).

En Valais

L'eau des barrages-réservoirs valaisans est régulièrement utilisée pour la prévention ou la lutte contre les incendies (voir exemples ci-dessus).

Le comité de pilotage Eau Valais encourage par ailleurs par le biais de la mesure « Planification et utilisation communes de l'infrastructure au sein des bassins versants » (mesure A4) à améliorer « *l'exploitation des équipements de rétention d'eau par différents acteurs (production d'énergie, eau d'extinction d'incendie, eau d'enneigement, irrigation agricole, protection contre les crues)* » (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 27). Il écrit également dans le défi « Gestion coordonnée de la ressource multifonctionnelle eau » (défi VII) que les barrages-réservoirs hydroélectriques pourraient potentiellement être utilisés de manière multifonctionnelle, sans préciser toutefois davantage les différents usages qu'il envisage (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 18). De même, la Stratégie Eau du canton du Valais demande aux communes d'étudier les synergies en matière d'infrastructures entre l'enneigement artificiel d'une part et la protection contre les incendies, l'irrigation et l'eau potable d'autre part mais sans mentionner les aménagements hydroélectriques (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 50-51).

Dans le canton de Vaud

Nous ne disposons pas d'informations sur la contribution effective des aménagements hydroélectriques à accumulation du canton de Vaud pour la lutte contre les incendies de forêt ni pour la formation des réserves incendies des communes.

Le *Règlement d'application de la loi du 2 mars 2010 sur le service de défense contre l'incendie et de secours* (RLSDIS-VD ; BLV 963.15.1) mentionne toutefois l'utilisation des barrages-réservoirs pour la lutte contre les incendies (art. 8 al. 3).

4.1.7.2. Triangle(s) des actrices et acteurs

La **figure 16** présente le triangle de base des actrices et acteurs des politiques publiques régulant la fourniture d'eau pour la lutte contre les incendies à partir d'un aménagement hydroélectrique à accumulation. Les ajouts sont en rose, alors que les problèmes publics et hypothèses abordés dans les chapitres précédents sont en orange (hydroélectricité), en bleu (protection des écosystèmes), en vert (risques en aval de la retenue), en jaune (agriculture et irrigation), en rouge (eau potable) et en violet (enneigement artificiel).

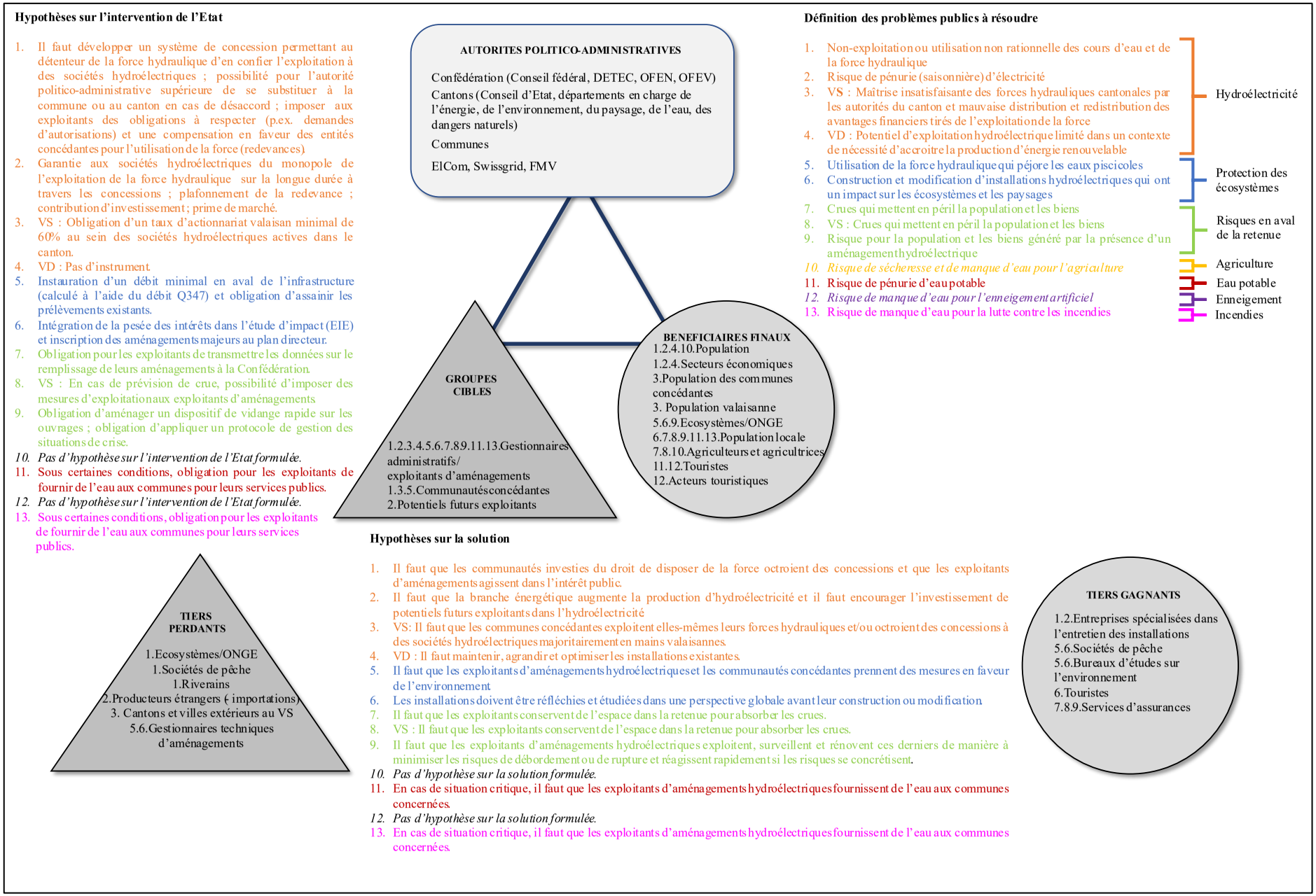

Figure 16 : Triangle de base des acteurs des politiques publiques régulant la fourniture d'eau pour la lutte contre les incendies en lien avec les aménagements hydroélectriques (en rose) au niveau national, valaisan et vaudois. D'après Knoepfel, Larrue, et Varone (2006), 63. Les chiffres dans les formes lient les acteurs et actrices aux problèmes publics, hypothèses sur la solution et hypothèses sur l'intervention de l'Etat qui les concernent. Les couleurs sont employées pour classer les problèmes publics, les hypothèses sur la solution et les hypothèses sur l'intervention de l'Etat par grandes catégories de régulation.

Problèmes publics

Un **besoin d'eau pour la lutte contre les incendies** est identifié aux niveaux suisse et valaisan.

Hypothèses sur la solution

Afin de limiter les risques de manque d'eau pour la lutte contre les incendies, il faut que les exploitants hydroélectriques (groupe cible) fournissent de l'eau aux communes concernées en cas de situation critique. Ainsi, ces dernières pourront assurer en tout temps la protection de la population locale (bénéficiaires finaux).

Hypothèses sur l'intervention de l'Etat

Afin d'atteindre cet objectif, il faut que sous certaines conditions, les exploitants hydroélectriques soient dans l'obligation de fournir de l'eau aux communes pour la protection contre les incendies.

4.1.7.3. Eléments constitutifs du PPA

Au niveau fédéral

Objectifs concrets

La lutte contre les incendies ne relevant pas de la compétence de la Confédération (voir section « Organisation et répartition des compétences » au niveau fédéral, chapitre 4.1.7.3.), celle-ci ne formule pas d'objectifs à ce sujet.

Eléments évaluatifs

Néant.

Eléments opérationnels (instruments)

Les instruments règlementaires

L'article 53 de la LFH permet si besoin aux communes d'obtenir de l'eau pour leurs services publics à partir d'aménagements hydroélectriques, pour un temps limité (p.ex. lors d'une pénurie d'eau) ou non. Un rapport d'experts mandaté par l'OFEV précise toutefois que cet article s'applique uniquement aux communes (et non aux particuliers), que celles-ci ne doivent pouvoir se procurer de l'eau ailleurs qu'à des frais « excessifs » (c.-à-d. qu'elles doivent tout de même être prêtes à payer un surcoût pour se procurer l'eau nécessaire) et que les prélèvements ne doivent pas entraver « sérieusement » l'activité des exploitants (Ernst Basler + Partner 2015, 18). L'atteinte éventuelle aux droits acquis des concessionnaires – admissible uniquement pour cause d'utilité publique (art. 43 al. 2 LFH) – doit être évaluée, avec une indemnisation le cas échéant (Ernst Basler + Partner 2015, 18).

Les instruments incitatifs

Néant.

Les instruments persuasifs

Néant.

La fourniture directe de biens et de services

Néant.

Organisation et répartition des compétences

La lutte contre les incendies de forêt et dans les zones habitées ne relève pas des compétences de la Confédération, mais de celles des cantons.

En cas de demande en ce sens, la Confédération peut toutefois engager l'armée pour soutenir les cantons dans la lutte contre les incendies de forêt. Si l'incendie prend une certaine importance, l'Etat-major fédéral Protection de la population peut coordonner la lutte contre celui-ci sous les ordres de la directrice ou du directeur de l'OFEV, la responsabilité opérationnelle relevant toutefois de la compétence des cantons concernés (Conseil fédéral 2019 dans Von Siebenthal 2018).

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

Une pesée des intérêts pour les situations de crise a été faite entre d'une part la nécessité de laisser s'écouler des débits résiduels et d'autre part les besoins en eau pour lutter contre les incendies. En effet, en cas de nécessité, l'article 32 LEaux permet aux cantons d'autoriser des débits résiduels inférieurs au profit de la lutte contre les incendies.

En Valais

Objectifs concrets

La *Loi sur la protection contre l'incendie et les éléments naturels* (LPIEN-VS ; RS-VS 540.1) cherche à **prévenir et lutter contre les incendies** (art. 1 al. 1).

L'utilisation des aménagements hydroélectriques pour la réalisation de cet objectif n'est toutefois, à notre connaissance, pas mentionnée ailleurs que dans la Stratégie Eau du canton du Valais (voir section « En Valais », chapitre 4.1.7.1.), étant ainsi absente de la législation existante.

Eléments évaluatifs

Néant.

Eléments opérationnels (instruments)

Les instruments règlementaires

Néant.

Les instruments incitatifs

Néant.

Les instruments persuasifs

Néant.

La fourniture directe de biens et de services

Les communes gèrent les réserves d'eau nécessaires à la lutte contre les incendies (art. 17 let. d LPIEN-VS). Si l'article 17 let. d précise que cela s'applique aux agglomérations, la Stratégie Eau du canton du Valais estime qu'il constitue également une base légale suffisante pour la lutte contre les incendies de forêt (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 43). Elle encourage par ailleurs une coordination entre les exploitants d'aménagements hydroélectriques et les responsables de la protection contre les incendies de forêt (Comité de pilotage Eau Valais 2013, 43).

Organisation et répartition des compétences

Les communes sont responsables de la lutte contre les incendies (art. 14 al. 1 LPIEN-VS). Leur règlement communal du feu doit être approuvé par le Conseil d'Etat (art. 5 al. 1 LPIEN-VS).

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

Néant.

Dans le canton de Vaud

Objectifs concrets

La *Loi sur le service de défense contre l'incendie et de secours* (LSDIS-VD ; BLV 963.15) a pour objectif de **régler l'organisation de la lutte contre les incendies** (art. 1 al. 1).

Eléments évaluatifs

Néant.

Eléments opérationnels (instruments)

Les instruments règlementaires

Les barrages-réservoirs retenus pour la lutte contre les incendies doivent être répertoriés (art. 8 al. 3 RLSDIS-VD).

Les instruments incitatifs

Néant.

Les instruments persuasifs

Néant.

La fourniture directe de biens et de services

Néant.

Organisation et répartition des compétences

Les communes sont responsables de la lutte contre les incendies (art. 2 al. 2 let. e de la *Loi sur les communes* (LC-VD ; BLV 175.11)). Celles dont le territoire est traversé par des aménagements hydroélectriques ont le droit de les relier avec leurs propres installations et de disposer de l'eau en cas d'incendie (art. 18 LLC-VD).

Eléments procéduraux, outils administratifs et pénaux

Néant.

4.1.7.4. Comparaison des PPA de VS et VD

Non pertinent.

4.1.7.5. Synthèse des externalités négatives et usages régulés

Le **tableau 12** propose une synthèse des usages des aménagements hydroélectriques (voir chapitre 2.1.3.) et des externalités négatives (chapitre 2.1.4.) qui sont régulés par les politiques publiques en lien avec la fourniture d'eau pour la lutte contre les incendies à partir d'aménagements hydroélectriques. Il permet de reconstituer chapitre après chapitre l'étendue du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques et est présenté dans son intégralité au chapitre 4.3.1.

En l'occurrence, les politiques publiques en lien avec la fourniture d'eau pour la lutte contre les incendies à partir d'aménagements hydroélectriques ne concernent pas les externalités négatives ; elles sont donc absentes du tableau 12.

Tableau 12 : Synthèse des usages régulés par les politiques publiques en lien avec la fourniture d'eau pour la lutte contre les incendies.

Fonction	Usages	Périmètre	Régulations politiques publiques		
			CH	VS	VD
3. Fourniture d'eau à des tiers (secteur public et privé) dans un but autre que le turbinage	3.4. Protection contre les incendies	3.4.1. Prélèvement en amont des infrastructures en cas d'incendie dans l'espace bâti	LEaux (autorisation de prélèvement d'eau), LFH (prélèvement par les communes)		
		3.4.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau) en cas d'incendie dans l'espace bâti	LFH (prélèvement par les communes)		RLSDIS-VD, LLC-VD
		3.4.3. Prélèvement en aval de la retenue d'eau en cas d'incendie dans l'espace bâti	LEaux, LFH (prélèvement par les communes)		LLC-VD
		3.4.4. Eau stockée dans la retenue utilisée en cas d'incendie d'une zone naturelle (p.ex. forêt)			RLSDIS-VD

4.1.8. Régulations relatives à d'autres usages de l'eau et des infrastructures hydroélectriques

Cette section regroupe les régulations (ou l'absence de régulation) relatives aux autres externalités négatives et usages des aménagements hydroélectriques que ceux cités dans les chapitres précédents (p.ex. usages récréatifs, patrimoniaux, etc.).

Tableau 13 : Synthèse des usages régulés par d'autres législations ou non régulés.

Fonction	Usages	Périmètre	Régulations politiques publiques		
			CH	VS	VD
3. Fourniture d'eau à des tiers (secteur public et privé) dans un but autre que le turbinage	3.5. Industrie	3.5.1. Prélèvement en amont des infrastructures	LEaux (autorisation de prélèvement d'eau)	Ev. LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)
		3.5.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)		Ev. LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)
		3.5.3. Prélèvement en aval d'une retenue d'eau		Ev. LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)
	3.6. Refroidissement	3.6.1. Prélèvement en amont des infrastructures	LEaux (autorisation de prélèvement d'eau)	Ev. LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)
		3.6.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)		Ev. LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)
		3.6.3. Prélèvement en aval des infrastructures		Ev. LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)
4. Economique et financière	4.5. Potentiel de gains financiers via la pêche commerciale ou la pisciculture	Usage immatériel			
	4.6. Potentiel de gains financiers à travers des services touristiques (p.ex. visite d'installations, canyoning, etc.)	Usage immatériel			
5. Récréative	5.1. Paysage (retenue en tant que lac de montagne)	Lac de retenue			
	5.2. Tourisme (p.ex. visite d'installations, accessibilité à de nouveaux lieux de randonnée, réalité virtuelle, tyrolienne, Silent party)	Mur de la retenue, zone des infrastructures			
	5.3. Utilisation du mur de la retenue (grimpe, base jump, bungee jumping, saut à l'élastique, etc.)	Mur de la retenue		LGAR-VS, OGAR-VS	
	5.4. Pêche de loisir	5.4.1. Dans le lac de retenue, depuis le mur de la retenue	OLFP (permis de pêche)	LcSP-VS (droit de marchepied sur le couronnement des barrages, permis de pêche cantonal, carnet de contrôle du poisson pêché)	LPêche (permis de pêche), RLPêche (rempoissonnement), RLLC-VD (droit d'accès aux ouvrages construits sur le domaine public)
		5.4.2. Dans le lac de retenue, depuis les rives	OLFP (permis de pêche)	LcSP-VS (permis de pêche cantonal, carnet de contrôle du poisson pêché)	LPêche (permis de pêche), RLPêche (rempoissonnement)
		5.4.3. Dans le lac de retenue, depuis une embarcation	OLFP (permis de pêche)	LcSP-VS (droit de pêcher à bord d'une embarcation sans moteur,	LPêche (permis de pêche, droit de pêcher à bord d'une embarcation),

				permis de pêche cantonal, carnet de contrôle du poisson pêché)	RLPêche (rempoissonnement)
		5.4.4. En aval de la retenue ou d'un captage	OLFP (permis de pêche)	LcSP-VS (permis de pêche cantonal, carnet de contrôle du poisson pêché)	LPêche (permis de pêche), RLPêche (rempoissonnement)
	5.5. Sports aquatiques	5.5.1. Sur le lac de retenue (p.ex. kayak, paddle, aviron, plongée)			RKite-VD (interdiction du kitesurf sur les lacs autres que Léman, de Neuchâtel et de Joux (certains secteurs))
		5.5.2. En aval de la retenue ou d'un captage (p.ex. canyoning, kayak)		LGAR-VS, OGAR-VS	
6. Fonction patrimoniale, identitaire et scientifique	6.1. Patrimoine, culture et souvenir	Usage immatériel	Ev. Inventaire des biens culturels d'importance nationale et régionale (PBC)		
	6.2. Usage identitaire	Usage immatériel			
	6.3. Plus-value technologique ; potentiel de développement des secteurs concernés (p.ex. Hautes écoles)	Usage immatériel		Ev. LFRU-VS	
7. Artistique et revendicative	7.1. Utilisation artistique du mur de la retenue (fresques, projection de films, etc.)	Mur de la retenue	Ev. LPE (lutte contre la pollution lumineuse), év. LPN (protection du paysage)		
	7.2. Utilisation du mur de la retenue pour de l'affichage sauvage ou des actions de communication	Mur de la retenue	Ev. LPE (lutte contre la pollution lumineuse), év. LPN (protection du paysage), év. CP (violation de domicile)		
8. Services de régulation des cycles naturels	8.3. Soutien d'étiage	8.3.1. Tronçons à débits résiduels			
		8.3.2. En aval des usines de production			
	8.4. Rétention des sédiments	Mur de la retenue			
	8.5. Modelé du relief (p.ex. diminution de l'érosion en aval de la retenue, maîtrise du tracé des rivières en aval du lac de retenue)	Zone du lac de retenue, tronçon à débits résiduels			
	8.6. Transfert d'eau entre bassins versants	Captages	LFH (concession), LEaux (Q_{347})	LcFH-VS (concession)	RLLC-VD (concession)
9. Milieu vital	9.1. Service de création d'écosystèmes (p.ex. création d'un milieu lacustre)	Lac de retenue et ses environs			
	9.2. Nourriture, reproduction	9.2.1. Dans le cours d'eau en amont du barrage			
		9.2.2. Dans le lac de retenue			

Catégorie d'externalité	**Externalité**		**Régulations politiques publiques**		
			CH	**VS**	**VD**
A. Externalités négatives pour les écosystèmes	A.6. Disparition de zones humides en aval de la retenue				

	A.7. Augmentation de l'évaporation à la surface du lac				
	A.8. Artificialisation de la hauteur d'eau du lac (effet sur les zones riveraines et la faune benthique)				
	A.9. Production de méthane				
C. Externalités négatives pour les populations	C.2. Déplacement de populations et destruction de biens immobiliers		Ev. LPN (via protection de l'aspect caractéristique des localités)		
	C.3. Trafic routier lors de la construction et l'entretien du barrage				

4.1.9. Synthèse du chapitre

La **figure 17** synthétise le chapitre 4.1. en présentant le triangle de base des actrices et acteurs des politiques publiques régulant l'hydroélectricité (orange), la protection des écosystèmes et du paysage (bleu), la gestion des risques en aval de la retenue d'eau (vert), l'agriculture et l'irrigation (jaune), l'eau potable (rouge), l'enneigement artificiel (violet) et la lutte contre les incendies (rose) en lien avec les aménagements hydroélectriques à accumulation. Une lecture commentée de la figure 17 est présentée dans les sous-chapitres suivants.

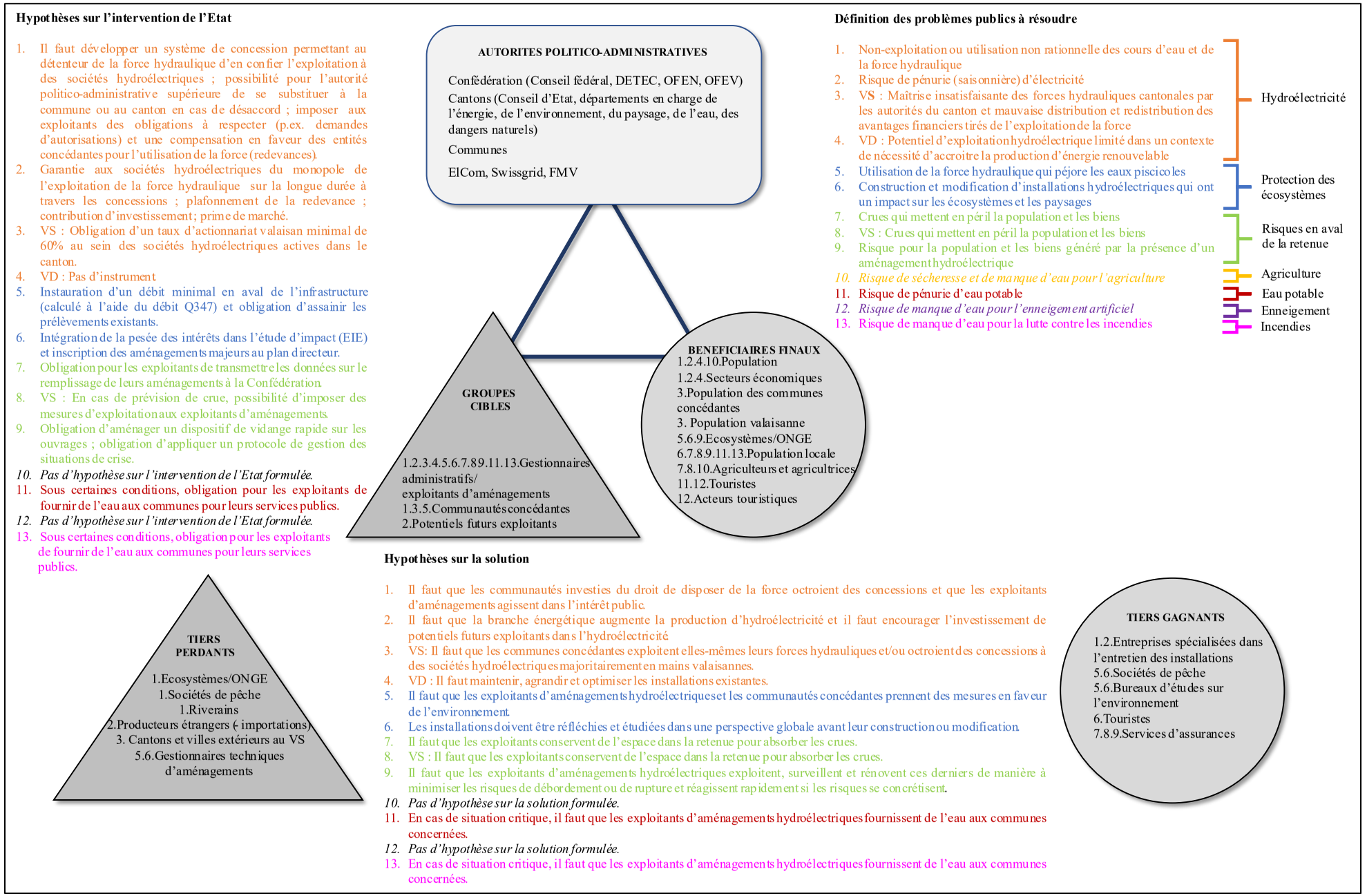

Figure 17 : Triangle de base des acteurs des politiques publiques régulant l'hydroélectricité, la protection des écosystèmes, les risques en aval de la retenue d'eau, l'agriculture, l'eau potable, l'enneigement artificiel et la lutte contre les incendies en lien avec les aménagements hydroélectriques. D'après Knoepfel, Larrue, et Varone (2006), 63. Les chiffres dans les formes lient les acteurs et actrices aux problèmes publics, hypothèses sur la solution et hypothèses sur l'intervention de l'Etat qui les concernent. Les couleurs sont employées pour classer les problèmes publics, les hypothèses sur la solution et les hypothèses sur l'intervention de l'Etat par grandes catégories de régulation.

4.1.9.1. La régulation de la multifonctionnalité

L'analyse de la figure 17 sous l'angle de la multifonctionnalité permet tout d'abord de constater **qu'il n'y a pas une unique politique publique de régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques, mais bien une régulation des différents usages par des règles sectorielles différentes et spécifiques**.

Nous observons ensuite **une augmentation au fil du temps du nombre de problèmes publics auxquels un aménagement hydroélectrique est ou pourrait être amené à répondre**. En effet, alors que lors de l'octroi des premières concessions hydrauliques, seul le problème de l'approvisionnement en électricité était soulevé, celui-ci a été rejoint depuis par d'autres préoccupations. La multiplication des composants du triangle qui en résulte témoigne d'une **dynamique de complexification du régime institutionnel** (voir chapitre 4.3.) des installations hydroélectriques dans un contexte de reconnaissance progressive de leur multifonctionnalité.

Si les problèmes publics identifiés ne sont pas toujours pris en compte formellement (c.-à-d. dans des lois ou dans la jurisprudence) et déclinés en instruments d'action, ils se remarquent dans la pratique par une utilisation des aménagements hydroélectriques dans ce sens (et donc des régulations au cas par cas, formalisées ou non, et relevant davantage du droit privé (à ce sujet, voir chapitre 4.2.)). Ainsi, **la régulation des nouveaux usages des aménagements hydroélectriques par les politiques publiques est parfois en décalage avec la pratique observée**, semblant suivre une **logique davantage *bottom-up*** (arrivée d'un nouveau besoin → utilisation d'aménagements en ce sens → régulation) **qu'anticipatrice**. Ce fait est entre autres perceptible dans le cas de l'utilisation des aménagements hydroélectriques pour la gestion contre les crues. En effet, l'Etat du Valais a acheté en 2001 un volume de stockage dans le barrage de Mattmark à des fins de protection contre les crues (Jordan 2002) et le projet valdo-valaisan MINERVE, lancé dans les années 2000, est (techniquement, mais pas dans la pratique) opérationnel depuis 2013. Toutefois, l'intégration des aménagements hydroélectriques dans la législation cantonale valaisanne et fédérale concernant la protection contre les crues s'est faite en différé, respectivement en 2022 (LDNACE-VS entrée en vigueur le 01.01.2023[102], puis ODNACE-VS le 01.08.2024) et 2023 (LACE entrée en vigueur le 01.05.2025). Il est à noter que **dans le cas d'un usage des aménagements hydroélectriques nécessaire aux communes pour la réalisation de leurs services publics, c'est le scénario inverse qui s'applique** ; les dispositions existent en anticipation d'éventuelles situations critiques aujourd'hui – à notre connaissance – rares, voire inexistantes dans la pratique.

Concrètement, **les usages régulés par les politiques publiques en lien avec les aménagements hydroélectriques sont ceux qui présentent des enjeux sécuritaires, environnementaux, financiers ou énergétiques importants** (gestion des risques en aval d'une retenue d'eau, gestion des risques de pénurie d'eau pour les communes ; protection des écosystèmes ; répartition des bénéfices issus de la force hydraulique ; approvisionnement en électricité). Au contraire, certains usages ne sont pas régulés et la figure 17 souligne les incohérences entre certains problèmes publics identifiés et l'absence de mesures mises en place pour leur résolution ; en effet, **dans les cas de risque de manque d'eau pour l'agriculture et l'irrigation ou l'enneigement artificiel, aucune hypothèse sur la solution et sur**

[102] Il est toutefois à noter que l'ancienne *Ordonnance sur l'aménagement des cours d'eau* du canton du Valais contenait depuis son entrée en vigueur en 2008 une disposition qui stipule que « *le canton met en place une cellule scientifique de crise qui a pour tâches de […] gérer, en collaboration avec les exploitants, les aménagements hydroélectriques dans le but de diminuer les débits dans les principaux cours d'eau, notamment en assurant les transferts d'eau nécessaires à la libération de volumes de rétention des crues dans les principaux barrages* » (art. 20 al. 2 let. d). La question de l'obligation de la participation des exploitants à cette gestion n'était néanmoins pas établie dans cette ordonnance, tout comme l'éventuelle rémunération ou indemnisation pour ce faire.

l'intervention de l'Etat n'est formulée. Ainsi, les groupes cibles ne sont pas identifiés et aucun instrument n'est mis en place pour résoudre ces problèmes publics – et ce même si dans les faits, des aménagements hydroélectriques sont utilisés à cette fin. Il est à noter que la fourniture d'eau aux communes pour leurs services publics, bien que régulée, ne l'est que de manière limitée, avec une absence de régulation pour les périodes « normales ».

Dans le canton de Vaud, le problème du potentiel de développement limité de la force hydraulique a conduit à la formulation d'une hypothèse sur la solution et à la nomination de groupes cibles. Toutefois, aucune hypothèse sur l'intervention de l'Etat à ce sujet n'existe à ce jour, et donc aucun instrument.

4.1.9.2. Les actrices et acteurs des politiques publiques

L'analyse de la **figure 17** permet ensuite d'identifier les actrices et acteurs visés ou touchés par la création et la mise en œuvre d'une politique publique, et de décrire leurs potentielles interactions (rivales ou complémentaires).

En premier lieu, il est à noter que **les exploitants d'aménagements hydroélectriques sont systématiquement les groupes cibles** des politiques publiques en lien avec la gestion des aménagements hydroélectriques à accumulation (lorsqu'une hypothèse sur la solution est formulée). Si ce n'est guère étonnant puisqu'ils sont au bénéfice d'une concession exclusive sur les eaux, il convient de souligner que **leur rôle initial de producteur d'électricité s'en trouve *de facto* modifié et complété par d'autres tâches**, impliquant une évolution de leurs responsabilités.

Par ailleurs, si l'augmentation du nombre de problèmes publics en lien avec les aménagements hydroélectriques n'a pas eu d'influence sur le nombre de groupes cibles, la situation est tout autre du côté des bénéficiaires finaux, créant **un réel décalage entre ces deux groupes d'actrices et acteurs**. En effet, nous notons une **forte augmentation du nombre de bénéficiaires finaux, ainsi qu'une forte diversification de leurs profils au cours du temps** ; s'ils sont regroupés sous une même appellation dans la **figure 17**, il convient de préciser qu'ils n'ont pas pour autant les mêmes intérêts et pourraient s'opposer en cas de rareté sur l'une des ressources et d'absence de régulation priorisant les différents intérêts.

Les écosystèmes et les ONG environnementales sont tour à tour les bénéficiaires ou les tiers perdants des politiques publiques en lien avec la gestion des aménagements hydroélectriques.

En Valais, les communes concédantes (groupes cibles, autorités) présentent un grande hétérogénéité puisque certaines peuvent également se retrouver dans les bénéficiaires finaux de politiques publiques, par exemple en lien avec la gestion de l'eau potable, alors que d'autres ne seront pas concernées par ces aspects.

4.2. Les droits de propriété

Comme présenté au chapitre 2.2., l'analyse du régime institutionnel de ressources (RIR) se base d'une part sur l'étude du *policy design* (PD ; ensemble des politiques publiques – droit public) et d'autre part sur celle des droits de propriété. Le présent chapitre s'intéresse à ces derniers, le *policy design* ayant quant à lui fait l'objet du chapitre 4.1. Pour rappel, les droits de propriété sur les ressources sont garantis par la Constitution fédérale (art. 26) et le Code civil (art. 641). Ils peuvent être limités par le droit public ou le droit privé, de manière partielle (restriction des droits de disposition ou d'usage) ou totale (expropriation qui nécessite une indemnisation) (Knoepfel et al. 2010).

L'exploitation d'un aménagement hydroélectrique alpin repose sur l'utilisation de différentes ressources, naturelles ou construites, sujettes à des droits de propriété formelle, des droits de disposition et des droits d'usage variés. La **figure 18** offre une vue d'ensemble des zones et objets concernés, commentés dans les sous-chapitres à venir.

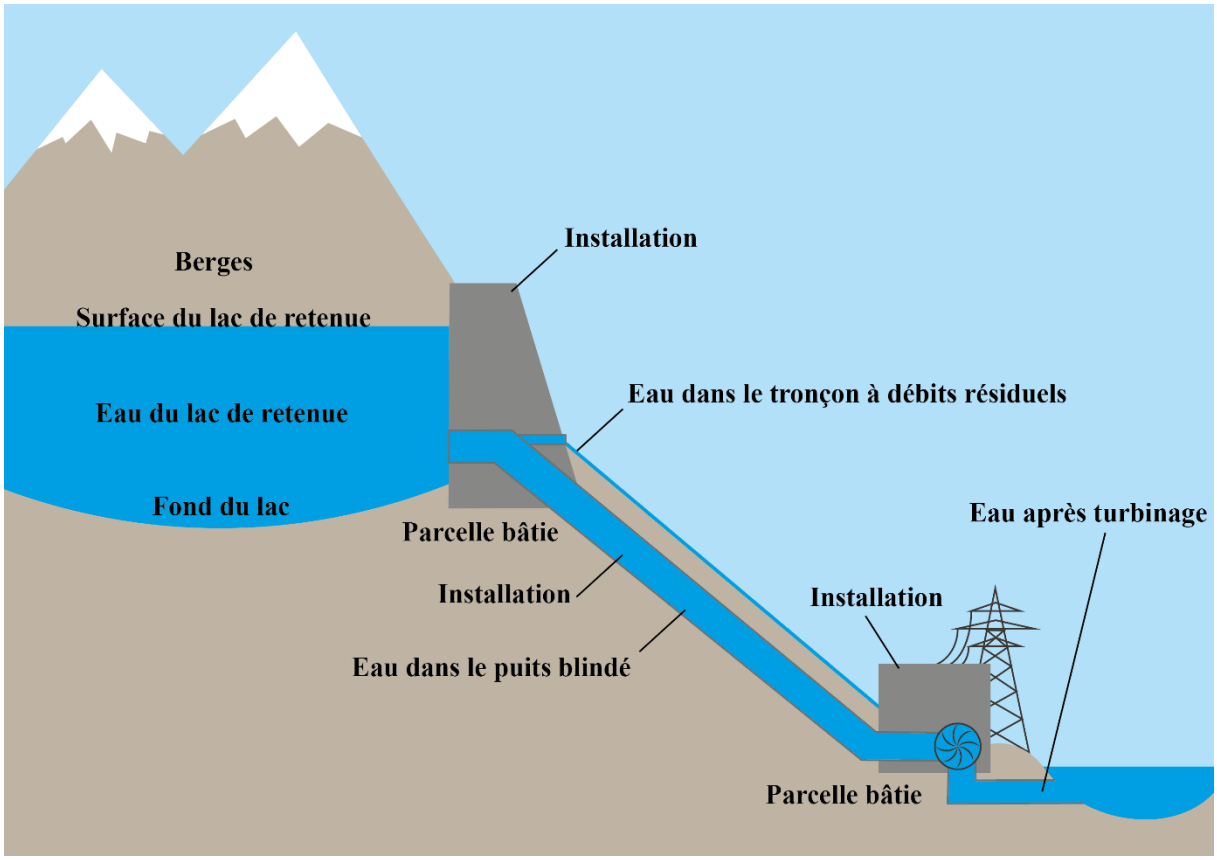

Figure 18 : Les différentes parties d'un aménagement hydroélectrique sujettes à des droits de propriété, de disposition et d'usage. Source : autrice.

4.2.1. Le droit de l'eau

Au niveau fédéral

Les droits de propriété formelle

Les eaux suisses peuvent être privées ou publiques :

Les eaux privées

En vertu du principe de la propriété privée garanti par l'article 667 al. 2 du Code civil suisse (CC ; RS 210), les **sources** sont des eaux privées liées à la propriété du sol sur lequel elles se situent. Ce principe se retrouve également dans l'article 704 al. 1 CC qui stipule que « *les sources sont une partie intégrante*

du fonds et la propriété n'en peut être acquise qu'avec celle du sol où elles jaillissent ». Les **eaux souterraines** étant assimilées aux sources (art. 704 al. 3 CC), elles sont légalement à considérer comme des eaux privées lorsque leur débit est inférieur à un seuil défini par le droit cantonal ou en fonction de la profondeur à laquelle elles se trouvent (voir p.ex. art. 163 al. 4 LACC-VS). Au-delà de ce seuil, ce sont des eaux publiques.

Les eaux publiques

Les **eaux de surface** – cours d'eau et lacs –, les **glaciers** et les **névés** sont des eaux publiques à considérer en tant que domaine public naturel (ou choses sans maître) et soumis à la haute police de l'Etat sur le territoire duquel ils se trouvent (art. 664 al. 1-2 CC) (Largey 2021). En Suisse, il revient aux cantons de « *régler l'occupation des choses sans maître, ainsi que l'exploitation et le commun usage des biens du domaine public, tels que […] cours d'eau et lits de rivières* » (art. 664 al. 3 CC).

Puisque l'exploitation hydroélectrique concerne prioritairement les eaux publiques, nous nous concentrons sur ces dernières dans les chapitres suivants. Le canton ou les communes sur le territoire duquel/desquelles l'aménagement se situe disposent donc de la souveraineté sur la surface d'un lac de retenue ainsi que sur toutes les eaux utilisées dans un aménagement hydroélectrique (**figure 18**).

Les droits de disposition

La souveraineté des cantons sur les eaux permet à ceux-ci de déterminer les droits de disposition et les droits d'usage sur la ressource. Leur droit à disposer des eaux dans les limites prévues par la législation fédérale se fonde sur l'article 76 al. 4 de la Constitution fédérale (Cst. ; RS 101), l'article 664 CC et l'article 2 al. 1 LFH. Les cantons disposent d'un monopole de fait[103] et de droit[104] sur les eaux publiques (Largey 2021). Ils peuvent choisir d'attribuer leur souveraineté sur les eaux à une autre entité publique ; c'est le cas dans le canton des Grisons et celui du Valais, où le droit de disposer des eaux publiques appartient en principe aux communes (art. 4 al. 2 LcFH-VS ; art. 4 al. 2 LcFH-GR (BWRG ; RS 810.100)).

Il est à noter que dans le canton de Glaris, la souveraineté sur les eaux appartient aux propriétaires fonciers du bassin versant et non au canton (EnergieSchweiz 2020; Leimbacher et Perler 2000; Reynard, Mauch, et Thorens 2000).

Les droits d'usage

Les entités au bénéfice du droit de disposer des eaux peuvent choisir de les exploiter elles-mêmes ou d'octroyer des droits d'usage à des tiers. Ces droits peuvent revêtir diverses formes : l'autorisation (p.ex. pour une manifestation sur un lac ou pour un prélèvement d'eau), la patente (p.ex. pour la navigation) ou la concession (pour l'utilisation de la force hydraulique) (Reynard, Mauch, et Thorens 2000). La différence entre la patente et la concession réside dans le caractère exclusif ou non du droit d'usage octroyé, la première créant une compétition entre divers usagers alors que la seconde est un droit au bénéfice d'un seul usager (Reynard, Mauch, et Thorens 2000). Ces différents droits peuvent être attribués contre paiement d'une redevance ou d'une taxe et recouvrent des durées variables en fonction des investissements nécessaires à la pratique de l'usage.

Certains usages de l'eau sont considérés comme « libres » puisque non soumis à l'octroi d'une autorisation, d'une patente ou d'une concession (Reynard, Mauch, et Thorens 2000). Nous pensons par

[103] Monopole résultant de la maîtrise qu'a l'Etat sur un bien du domaine public, ici les eaux, dont il peut se réserver l'utilisation s'il le souhaite (Largey 2021).
[104] Monopole existant par intérêt public et reposant sur une base constitutionnelle (Largey 2021).

exemple à des prélèvements d'eau dans de faibles quantités ou aux usages immatériels – notamment paysagers – de l'eau.

Des discussions sur les droits immémoriaux[105] sont en cours au niveau national, à la suite d'un arrêt du Tribunal fédéral (ATF 145 II 140) concluant que ceux-ci étaient à considérer comme des droits d'usage privatif des eaux devant être limités dans le temps sous peine d'être anticonstitutionnels (CEATE-N 2023). Les droits immémoriaux de 350 à 400 aménagements (Sägesser 2020, 9) seront ainsi à mettre en conformité avec le droit actuel, potentiellement d'ici 2040[106].

<u>En Valais</u>

Les droits de propriété formelle

Les eaux privées

La *Loi cantonale valaisanne d'application du code civil suisse* (LACC-VS ; RS-VS 211.1) ne reprend explicitement ni ne complète la définition des eaux privées induites par le Code civil suisse, mentionnant uniquement l'interdiction pour les propriétaires d'eaux privées de combler ou dériver leur source sans l'autorisation de la commune où elle jaillit, qu'elle traverse ou qu'elle alimente (art. 160 LACC-VS).

Les eaux publiques

Le Rhône et la partie valaisanne du lac Léman font partie du domaine public cantonal (art. 163 al. 1 LACC-VS). Les névés, les glaciers, les lacs et les cours d'eau (dès la sortie du fonds où ils ont leur source) font partie du domaine public communal, tout comme les eaux souterraines d'un débit moyen supérieur à 300 litres/minute (art. 163 al. 3-4 LACC-VS). Ces objets rattachés au domaine public sont à considérer comme imprescriptibles (art. 164 al. 1 LACC-VS), c'est-à-dire qu'il n'est pas possible d'en déposséder les cantons ou communes par une utilisation prolongée par des tiers.

Les droits de disposition

En Valais, le droit de disposer des eaux du Rhône et du Léman appartient au canton, contrairement au droit de disposer de toutes les autres eaux publiques qui appartient aux communes qu'elles traversent (art. 163 LACC-VS ; art. 4 LcFH-VS).

Le droit de disposer des eaux communales pour la production hydroélectrique est toutefois restreint par la LcFH-VS (art. 59 ss) ; en effet, lors de l'octroi de nouvelles concessions ou lors du renouvellement de concessions existantes, les communes ne peuvent pas disposer librement de l'entièreté des ressources appartenant à leur domaine public puisque le canton dispose d'un droit de préemption sur les parts de la société hydroélectrique (et donc sur les eaux concédées) que les communes ne souhaitent pas conserver – à hauteur de 30 à 60% du total, et dans une optique globale de conservation de 60% des parts minimum en « mains valaisannes ».

Les droits d'usage

Les usages des eaux peuvent être libres, soumis à des autorisations ou relevant de concessions.

Puiser de l'eau ou abreuver le bétail dans un cours d'eau privé est par exemple possible pour tout un chacun, pour peu que cela n'induise pas un empiètement illicite sur la propriété dudit propriétaire et que cela ne soit pas préjudiciable au propre usage de ce dernier (art. 161 LACC-VS). De même, les cours

[105] Droits d'usage de l'eau anciens, non limités dans le temps.
[106] https://www.news.admin.ch/fr/newnsb/1TaV1R7jYaKtrgCFUW-8B (consulté le 18.01.2026).

d'eau naturels relevant du domaine public communal et bordant ou traversant une propriété peuvent être utilisés par le propriétaire à des fins d'irrigation (art. 165 al. 3 LACC-VS).

Les prélèvements d'eau sortant de l'usage commun nécessitent une autorisation. Le formulaire disponible sur le site du canton (version de janvier 2023) propose de cocher différents buts à la demande de prélèvement, notamment pour la production hydroélectrique, l'utilisation industrielle ou comme eau de refroidissement, l'utilisation pour le chauffage, pour des bains thermaux, pour l'irrigation, pour l'enneigement artificiel ou pour l'alimentation en eau potable.

En ce qui concerne plus précisément la production hydroélectrique, les communes et l'Etat du Valais peuvent choisir d'exploiter eux-mêmes la force des cours d'eau dont ils disposent, où d'en concéder partiellement l'usage à des tiers (art. 5 LcFH-VS). Le projet d'utilisation doit être validé par le Grand conseil pour le Rhône et par le Conseil d'Etat pour les cours d'eau du domaine public communal. L'autorisation d'exploiter la force hydraulique d'un cours d'eau en Valais est exclusivement accordée sous la forme d'une concession (art. 7 LcFH-VS), restreignant ainsi les possibilités offertes par le droit fédéral qui n'exclut pas d'autres formes juridiques (art. 3 al. 2 LFH).

Dans le canton de Vaud

Les droits de propriété formelle

Les eaux privées

Certaines eaux du canton de Vaud sont privées, en application du Code civil suisse ou par des droits privés existants sur divers cours d'eau assimilés à des sources dans le *Code rural et foncier du canton de Vaud* (art. 83 CRF-VD ; BLV 211.41).

Les eaux publiques

Le domaine public cantonal vaudois intègre les névés, les glaciers et les sources qui en jaillissent (art. 63 al. 1 CDPJ-VD ; BLV 211.02), les lacs, les cours d'eau, les eaux de source dès l'endroit où elles quittent le territoire du fonds sur lequel elles jaillissent ou en débordant ou traversant la frontière cantonale (art. 64 CDPJ-VD) et les eaux souterraines d'un débit moyen supérieur à 300 litres/minute (art. 1 LESDP-VD ; BLV 721.03).

Il est à noter que les eaux captées hors du canton mais qui y sont utilisées ne dépendent du domaine public cantonal que lorsqu'elles ont quitté la zone où les bénéficiaires de l'autorisation d'exploiter ont cessé de les utiliser (art. 64 al. 2 CDPJ-VD).

Contrairement au canton du Valais, il n'y a pas de cours d'eau et de lacs appartenant au domaine public communal.

Les droits de disposition

L'Etat a le droit de disposer des eaux appartenant au domaine public (art. 1 LLC-VD ; BLV 731.01).

Le droit des propriétaires privés à disposer de leurs eaux peut quant à lui être restreint par le département en charge de la gestion des eaux du domaine public, en l'occurrence le service des Ressources en eau et économie hydraulique appartenant à la Direction générale de l'environnement (DGE-EAU). En effet, la DGE-EAU est seule compétente pour octroyer une autorisation d'utilisation lorsque le cours d'eau privé fournit aux habitants d'une communauté l'eau qui leur est nécessaire, lorsqu'il existe un intérêt général à sauvegarder l'alimentation d'un autre cours d'eau ou d'un milieu naturel digne de protection par le cours d'eau privé ou lorsque ce dernier doit être dérivé dans un autre canton (art. 91 CRF-VD).

Les droits d'usage

La DGE-EAU est compétente pour l'octroi des autorisations nécessaires à l'utilisation des eaux du domaine public (art. 2 LLC-VD), notamment pour des prélèvements pour l'eau potable, l'eau industrielle ou encore l'eau d'arrosage (art. 24 LLC-VD). Les droits pour l'exploitation de la force hydraulique prennent quant à eux la forme de concessions (art. 4 al. 1 LLC-VD). Tant les autorisations que les concessions sont soumises au paiement d'une taxe fixe et d'une redevance annuelle (art. 27 LLC-VD).

Les droits d'usage octroyés avant l'entrée en vigueur de la loi sur l'utilisation des lacs et cours d'eau dépendant du domaine public doivent être préservés (art. 2 LLC-VD).

Comme en Valais, certains usages mineurs de l'eau sont tolérés sur les eaux privées. Il est également possible de puiser de l'eau manuellement ou d'abreuver son bétail dans les eaux relevant du domaine public (art. 104 CRF-VD).

4.2.2. Le droit foncier et les droits réels

Au niveau fédéral

Les infrastructures hydroélectriques (p.ex. le mur de la retenue) appartiennent aux exploitants hydroélectriques pendant toute la durée de la concession (art. 667 al. 1-2 CC ; art. 641 CC, la force et la chose étant associées) ; ils sont donc libres[107] d'y autoriser certains usages ou non, notamment par des contrats passés avec des tiers (voir chapitre 4.2.3.2.). En principe[108], à la fin de la durée de la concession, les parties mouillées de l'aménagement sont cédées gratuitement aux communautés concédantes alors que les parties sèches leur sont cédées contre paiement d'une « indemnité équitable » (art. 67 al. 1 LFH). La LFH précise que la cession des parties mouillées inclut le sol servant à l'exploitation desdites parties, et ce peu importe s'il se situait initialement dans le domaine public ou privé.

Les concessions hydrauliques octroyées pour une durée d'au moins 30 ans peuvent par ailleurs être immatriculées au registre foncier en tant que droits distincts et permanents (art. 59 LFH, art. 22 al. 1 de l'*Ordonnance sur le registre foncier* (ORF ; RS 211.432.1)), avec *a minima* mention du tronçon du cours d'eau concerné (art. 22 al. 3 ORF).

Le lit d'un cours d'eau ou d'un lac est l'objet de la propriété foncière en tant que bien-fonds[109] (Wyer 2008, 4). La route d'accès à un aménagement hydroélectrique peut être privée (p.ex. Cleuson) ou publique (p.ex. Tseuzier). De même, l'accès au couronnement d'un barrage peut être interdit au public (p.ex. les Toules) ou non (p.ex. Grande Dixence).

En Valais

La législation valaisanne précise que le domaine public cantonal inclut les routes nationales et cantonales (art. 163 al. 1 LACC-VS) et le domaine public communal les routes communales (art. 163 al. 3 LACC-VS).

[107] Sous réserve du respect des législations existantes (p.ex. concernant la pollution lumineuse) et dans les limites de la concession.
[108] C.-à-d. si la concession ne contient pas de dispositions contraires.
[109] Un bien-fonds est un bien immeuble (terre ou bâtiment) (définition Le Robert).

Dans le canton de Vaud

La législation vaudoise stipule que les routes cantonales et communales dépendent du domaine public (art. 63 al. 1 CDPJ-VD), tout comme la région riveraine submergée par le reflux des eaux à la cote de retenue maximum du barrage-réservoir, augmentée d'une marge de sécurité (art. 39 al. 2 RLLC-VD).

Les ouvrages construits sur le domaine public en vertu d'une concession doivent en principe demeurer accessibles au public. Il est toutefois possible d'échapper à cette règle à titre exceptionnel (art. 3a RLLC-VD). Si les exploitants ont construit des chemins, ceux-ci peuvent être employés par le public si cela ne menace pas l'exploitation (art. 36 al. 2 RLLC-VD).

4.2.3. L'obtention du droit d'utiliser un aménagement hydroélectrique

Les droits d'usage ne portent pas sur l'entièreté d'une ressource, mais bien sur les différents usages spécifiques qu'il est possible d'en faire – et donc sur des périmètres définis (Nahrath 2003, 37). Dans le cas des aménagements hydroélectriques, deux types d'accords permettent d'obtenir le droit de les exploiter à différentes fins : la concession hydraulique et le contrat.

4.2.3.1. La concession hydraulique

Si la concession n'est pas la seule manière d'octroyer un droit d'utiliser la force hydraulique d'un cours d'eau[110] (art. 3 al. 2 LFH), elle demeure la forme la plus utilisée en Suisse. Elle établit un rapport juridique entre une collectivité publique – qualifiée de communauté concédante – et un tiers, par lequel la première transfère le droit d'utiliser les eaux au second. En contrepartie, l'entité tiers est soumise au paiement d'une redevance, peut se voir imposer certaines charges, supporte les risques de l'exploitation et a l'obligation d'exploiter les eaux selon les termes conclus (Largey 2021).

Les clauses obligatoires et facultatives d'une concession sont largement documentées dans le droit public (art. 54 et 55 LFH) et revêtent pour les premières un caractère impératif[111] pouvant être complété par le droit cantonal (Fournier 2002, 102). Fournier (2002, 102) explique l'intervention du législateur en matière de concessions par l'intérêt public à une exploitation rationnelle de la force hydraulique et par une volonté de protéger les deux parties (communauté concédante et entité au bénéfice de la concession), chacune d'entre-elles pouvant facilement se trouver en position d'infériorité au moment des négociations.

La nature de la concession hydraulique

La nature juridique de la concession n'est pas clairement établie, celle-ci pouvant être considérée tant comme une décision émanant de l'autorité que comme un contrat liant celle-ci à une entité tierce (Leimbacher et Perler 2000, 19; Fournier 2002, 148). La concession est toutefois généralement décomposée par clauses dans son appréciation juridique, ces dernières étant à apprécier comme des clauses décisionnelles ou comme des clauses consensuelles (arrêt TF 2C_953/2021 du 30 août 2023 consid. 5.3. ; Fournier 2002, 148-60) :

- Les **clauses décisionnelles** sont à considérer comme des décisions unilatérales émanant de l'autorité concédante, en application de dispositions légales impératives ou lorsqu'un intérêt public est en jeu. Elles peuvent aussi servir à retranscrire (textuellement ou en substance) les obligations imposées par la loi dans la concession. Ce type de clause comprend par exemple l'acte d'attribution de la concession, le droit d'exproprier accordé aux exploitants

[110] La forme de la convention est également utilisée, par exemple dans le cadre des accords entre la France et la Suisse sur l'aménagement hydroélectrique d'Emosson (RO 1964 1255).
[111] C.-à-d. obligatoire. *A contrario*, il est possible de déroger aux dispositions relevant du droit dispositif.

hydroélectriques ou encore l'obligation d'entretenir les installations en vue du retour de concession. En cas de désaccord entre les deux parties, ce type de clause relève du juge administratif (action ou recours) et doit être interprété selon les règles s'appliquant aux décisions[112] ;

- Les **clauses consensuelles** sont bilatérales et témoignent d'un accord passé entre l'autorité concédante et la partie tierce, librement ou à partir de dispositions légales dispositives[113]. Elles peuvent être soumises au droit public ou privé en fonction de l'accord passé : s'il s'agit de la réalisation d'une tâche publique, celle-ci sera par exemple soumise au droit public. Au contraire, un accord passé dans la cadre de la concession mais relevant davantage d'un contrat privé sera à considérer sous l'angle du droit privé. En cas de désaccord entre les deux parties, les clauses régies par le droit public relèvent du juge administratif (action ou recours) alors que celles soumises au droit privé relèvent du juge civil et s'interprètent selon les règles qui s'appliquent aux contrats[114]. L'assimilation de certaines clauses au droit des contrats tel que régi par le Code des obligations permettrait par ailleurs à un juge constatant une lacune dans la concession de l'adapter afin de pallier un déséquilibre entre les parties résultant en un abus de droit non protégé par la loi en vertu de l'article 2 alinéa 2 du CC (instrument de la *clausula rebus sic stantibus*) (Fournier 2002, 182).

L'enjeu de la qualification des clauses réside dans leur mode de modification ; sur une base unilatérale dans le cas de clauses décisionnelles et sur la base d'un accord entre les deux parties pour les clauses consensuelles. Il est à noter que sur le principe, les clauses consensuelles confèrent des droits acquis[115] aux concessionnaires, ce qui n'est pas le cas des clauses décisionnelles. Le concept d'un mélange dans la concession entre des clauses décisionnelles et consensuelles contredit toutefois l'article 43 de la LFH qui stipule – particulièrement dans sa version germanophone – que l'acte de concession octroie nécessairement des droits acquis aux concessionnaires (Largey 2023).

Une concession doit être évaluée – d'après les règles générales s'appliquant en matière de droit transitoire et sauf dispositions transitoires contraires dans la LFH – au regard des dispositions légales en vigueur au moment de son octroi (arrêt TF 2C_953/2021 du 30 août 2023 consid. 3.).

La modification et la complétion de la concession

La concession confère le droit d'utiliser les quantités d'eau convenues pour un usage de production hydroélectrique ; sauf mention contraire, elle ne donne pas le droit d'utiliser les eaux dans un autre but (p.ex. la vente d'eau en bouteille), et ne permet par ailleurs pas d'utiliser librement la surface du lac de la retenue ou d'en interdire l'usage à des tiers.

---

[112] C.-à-d. qu'il « *s'agit d'en dégager le sens véritable, conformément à [sa] signification juridique concrète, en s'écartant au besoin du sens littéral […]. Le principe de la confiance limite toutefois cette interprétation : une décision doit être comprise dans le sens que son destinataire pouvait et devait lui attribuer selon les règles de la bonne foi, compte tenu de l'ensemble des circonstances qu'il connaissait ou qu'il aurait dû connaitre* » (arrêt TF 2C_953/2021 du 30 août 2023 consid. 5.4.).

[113] Dispositions auxquelles il est possible de déroger, contrairement au droit impératif qui revêt un caractère obligatoire.

[114] C.-à-d. que « *pour apprécier la forme et les clauses d'un contrat, il y a lieu de rechercher la réelle et commune intention des parties, sans s'arrêter aux expressions ou dénominations inexactes dont elles ont pu se servir, soit par erreur, soit pour déguiser la nature véritable de la convention* » (art. 18 al. 1 CO).

[115] « *En droit administratif général, les droits acquis sont les droits qui procurent à leur titulaire une position similaire à la propriété et ceux-ci ne peuvent être limités ou annulés par le législateur que sous les mêmes conditions que celles prévues pour les atteintes à la garantie de la propriété* » (Conseil fédéral 2009 dans Fässler-Osterwalder 2008).

Destinées à offrir une situation stable tant aux exploitants hydroélectriques qui doivent amortir leurs investissements sur la durée de la concession qu'aux communautés concédantes qui connaissent les montants en redevance qu'elles vont recevoir, les concessions ne peuvent être adaptées rapidement ; en effet, toute modification qui n'est pas prévue dans la concession initiale doit faire l'objet d'une procédure analogue à celle de l'octroi de concession (Conseil fédéral 2016, 3) et les changements à opérer sur la base de politiques publiques ou les restrictions sur la base d'intérêts publics ne se font pas sans difficultés[116] puisque les droits octroyés aux concessionnaires par le biais de la concession sont à considérer comme des droits acquis pendant la durée de cette dernière (p.ex. arrêt TF 2C_953/2021 du 30 août 2023 consid. 5.1.).

La LFH ne propose par ailleurs aucun instrument pour adapter la concession, par exemple en y intégrant le captage de nouveaux cours d'eau (Conseil fédéral 2016, 3). Le Conseil fédéral semble expliquer cette absence d'instrument par une lacune du législateur (Conseil fédéral 2016, 5).

Dans les faits, les concessions sont aujourd'hui régulièrement complétées par un avenant (ou plusieurs), celui-ci étant défini comme un « *accord subséquent entre les mêmes parties qui modifie le texte original de la concession* » et faisant partie de la concession du point de vue formel et matériel (Fournier 2002, 145). Dans un rapport de 2016 répondant au postulat 12.3223 (Guhl 2012), le Conseil fédéral reconnait que l'avenant est utilisé dans la pratique – tant fédérale que cantonale –, que le droit fédéral ne s'y oppose pas et que le Tribunal fédéral n'a jamais remis son utilisation en question[117] (Conseil fédéral 2016, 12). Il conseille par ailleurs d'inscrire l'instrument de l'avenant dans la LFH lors d'une prochaine révision à des fins de sécurité juridique, de clarté et d'harmonisation (Conseil fédéral 2016, 12), ce qui n'a pas été fait jusqu'à présent. Ce sera toutefois le cas à partir du 1er avril 2026 pour les projets d'importance nationale, lorsque la nouvelle teneur de l'article 54 alinéa 2 et 3 de la LFH entrera en vigueur[118].

Il peut y avoir d'autres types d'accords entre les parties, pouvant être rattachés à des contrats de droit administratif – ayant pour objet la réalisation d'une tâche publique –, des contrats de droit civil ou des avenants selon leur degré de lien avec la concession (Fournier 2002, 146). Parmi ces accords divers, citons notamment les contrats de restitution, qui sont les contrats réglant les dédommagements dus à un premier concessionnaire par un second en cas d'englobement des eaux qui lui avaient initialement été concédées dans une seconde concession plus large (Fournier 2002, 147)[119].

La fin de la concession

Les concessions hydrauliques sont soumises au droit de retour, qui définit le sort des installations à leur échéance. L'exercice du droit de retour s'effectue en principe selon des dispositions prévues dans la

[116] Nous pensons particulièrement à l'exemple de l'instauration des débits résiduels et l'assainissement des prélèvements existants. À ce sujet, voir le chapitre 4.1.2.
[117] Le Tribunal fédéral s'est parfois opposé à des avenants précis (voir arrêt TF 119 Ib 254 du 23 juin 1993) lorsque ceux-ci apportaient des modifications trop importantes de l'installation avec un fort impact sur l'environnement, correspondant davantage à un nouveau projet qu'à de légères modifications de la concession existante. Le Tribunal fédéral ne s'est toutefois jamais opposé au principe de l'octroi d'avenants (Conseil fédéral 2016, 7).
[118] Voir la modification du 26 septembre 2025 de la LEne (RO 2026 99).
[119] Il est à noter que puisqu'une concession ne peut pas porter atteinte aux droits privés de tiers ou aux concessions antérieures (art. 45 LFH), l'octroi d'une seconde concession ne peut se faire qu'en échange d'une pleine indemnité au premier concessionnaire (à la suite d'une expropriation, si celle-ci est accordée par l'autorité concédante (art. 46 LFH)) ou de la conclusion d'un contrat de restitution entre l'ancien et le nouveau concessionnaire (arrêt TF 2C_953/2021 du 30 août 2023 consid. 5.2.).

concession ; si celles-ci sont absentes, il s'effectue en vertu du droit cantonal, ou fédéral en dernier recours (Wyer 2008, 220).

Les concessions et le droit valaisan

Le droit valaisan impose la concession pour l'octroi d'un droit d'utiliser la force hydraulique d'un cours d'eau (art. 7 LcFH-VS). Il reprend globalement le droit fédéral en ce qui concerne les informations obligatoires devant figurer dans une concession hydraulique (art. 25 LcFH-VS). Le contenu facultatif suggéré dans la LcFH-VS (art. 26) est toutefois plus fourni que celui de la LFH (art. 55). En cas d'intégration de prescriptions facultatives (et donc dispositives) dans la concession hydraulique, ces clauses sont à considérer comme des clauses consensuelles (Fournier 2002, 153). À l'expiration de la concession, la communauté concédante peut entrer gratuitement en possession des installations dites « mouillées » de l'aménagement hydroélectrique, et racheter contre une « indemnité équitable » les installations dites « sèches » (art. 54 LcFH-VS).

Les concessions de droits d'eau peuvent être inscrites au registre foncier comme droits distincts et permanents (art. 30 LcFH-VS, art. 20 de l'*Ordonnance cantonale sur le registre foncier* (OcRF-VS ; RS 211.611)).

En Valais, les contrats de restitution (voir section « La modification et la complétion de la concession » ci-dessus) – qui ne font pas partie de la concession (art. 44 al. 2 LcFH-VS) – doivent être portés à la connaissance de la communauté concédante et du Conseil d'Etat (art. 44 al. 3 LcFH-VS).

Les concessions et le droit vaudois

La *Loi sur l'utilisation des lacs et cours d'eau dépendant du domaine public* (LLC-VD) et le *Règlement d'application de la loi du 5 septembre 1944 sur l'utilisation des lacs et cours d'eau dépendant du domaine public et de la loi du 12 mai 1948 réglant l'occupation et l'exploitation des eaux souterraines dépendant du domaine public cantonal* (RLLC-VD ; BLV 731.01.1) présentent la concession et son contenu obligatoire (art. 21 RLLC-VD). Ce dernier reprend en substance les obligations posées par le droit fédéral. Les concessions octroyées pour un minimum de 30 ans peuvent être immatriculées au registre foncier en tant que droits distincts et permanents (art. 48 RLLC-VD).

À l'expiration de la concession, l'Etat peut entrer gratuitement en possession des installations dites « mouillées » de l'aménagement hydroélectrique, et racheter contre une indemnité les installations dites « sèches » (art. 57 RLLC-VD).

Dans le canton de Vaud, l'eau ne peut être utilisée dans un autre but que celui qui était prévu dans la concession sans obtention de l'autorisation du Département de la jeunesse, de l'environnement et de la sécurité (DJES) (art. 32 RLLC-VD).

Synthèse des usages régulés par la concession hydraulique

La règlementation de certains usages des aménagements hydroélectriques alpins présentés au chapitre 2.1.3. (voir **Annexe 1** pour le tableau complet) passe (ou peut passer) par la concession hydraulique.

La production d'énergie, que ce soit par pompage (usage 1.1.) ou turbinage (1.2.), est obligatoirement règlementée par les clauses décisionnelles de la concession hydraulique ou de la convention, principalement par l'acte d'attribution du droit d'utiliser la force des eaux publiques – considéré comme un acte unilatéral (décision) approuvé par son bénéficiaire (Fournier 2002, 150). Les clauses concernant la production d'énergie peuvent également être complétées par le biais d'avenants en cas de modification des potentialités d'exploitation de la force.

Les usages de protection contre les dangers naturels sont d'intérêt public ; ils sont donc également à considérer comme des clauses décisionnelles s'ils sont inclus dans la concession (Fournier 2002, 152). L'attribution du droit d'utiliser la force des eaux publiques d'un cours d'eau qui sera ensuite transféré dans un autre bassin versant pour y être exploité relève aussi d'une clause décisionnelle.

Il est à noter que dans le cadre des concessions actuellement en vigueur et résultant d'une première utilisation de la force hydraulique, nous estimons que peu d'usages autres qu'hydroélectriques sont mentionnés dans l'acte de concession, si ce n'est ceux qui résultent de droits antérieurs (p.ex. pour l'irrigation via des bisses en Valais ; art. 45 LFH). D'autres usages peuvent toutefois avoir été ajoutés par le biais d'avenants à la concession.

Au contraire, lors du renouvellement des concessions existantes, n'importe quel usage concernant les exploitants hydroélectriques et la communauté concédante, relatif à la production d'énergie ou non, pourrait théoriquement être intégré à l'acte de concession par une clause consensuelle.

Les gains financiers résultant de l'exploitation des installations hydroélectriques peuvent par exemple être encadrés dans la concession via des clauses consensuelles, notamment la fixation des redevances hydroélectriques, mais aussi par le biais de clauses protégeant les intérêts économiques du canton dans lequel les installations sont sises, comme suggéré dans le contenu facultatif de la concession pour le canton du Valais (art. 26 LcFH-VS). La fourniture d'eau potable à une commune concédante (usage 3.1) ou l'usage de la pêche de loisir – via un rempoissonnement – (usage 5.4) peuvent également faire l'objet de clauses consensuelles dans la concession.

4.2.3.2. Les contrats

Lorsque l'objet de l'accord n'est pas l'usage des aménagements pour la production hydroélectrique – qui repose sur la concession hydraulique –, le droit d'usage est octroyé par le biais de contrats conclus entre les communautés concédantes, les exploitants hydroélectriques et/ou des partenaires tiers. Le contrat peut porter sur une tâche publique ou privée, relevant ainsi respectivement du droit privé ou public.

Bien régulés dans les politiques publiques en lien avec les forces hydrauliques et l'énergie, les usages 2.3-2.5[120] peuvent par exemple faire l'objet de différents contrats externes à la concession puisque ne concernant plus directement la communauté concédante mais d'autres acteurs principalement nationaux. La régulation des usages de fourniture d'eau à des tiers dans un but autre que le turbinage, de potentiels gains financiers à travers des services d'assurance ou de main d'œuvre, de récréation ou encore artistiques passe éventuellement aussi par des contrats entre les exploitants et des tiers. La protection contre les dangers naturels peut également faire l'objet de contrats entre le canton où l'installation est sise et les exploitants hydroélectriques (Fournier 2002, 147).

L'utilisation du mur de la retenue pour de l'affichage sauvage se déroule par définition sans demande d'autorisation ou de contrat.

[120] Voir tableau en Annexe 1.

4.3. Analyse de l'étendue et de la cohérence du régime institutionnel

Le *policy design* (chapitre 4.1.) et les droits de propriété (chapitre 4.2.) présentés dans les chapitres précédents composent le régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins à accumulation. Ils permettent par ailleurs d'en distinguer l'étendue et la cohérence.

4.3.1. Etendue et intensité de la régulation

Pour rappel (voir chapitre 2.2.), l'étendue d'un régime représente le nombre d'usages régulés par ce régime à un instant donné, en l'occurrence à la fin décembre 2025.

Les tableaux des sous-chapitres suivants proposent une estimation de l'intensité de la régulation de chaque usage des aménagements hydroélectriques (voir chapitre 2.1.3.) aux niveaux fédéral, valaisan et vaudois. Les évaluations relatives à l'étendue ont été formulées en suivant la logique détaillée dans le **tableau 14** et doivent permettre de distinguer la contribution de la législation des différents niveaux institutionnels (CH, VS, VD) à la régulation des usages. La présentation se fait par fonction (voir chapitre 2.3.) par souci de lisibilité. Il est à noter que les régulations facultatives – signifiées par un « év. » (éventuellement) dans les tableaux – ne donnent pas lieu à une amélioration de l'évaluation, puisque considérées comme très faibles.

Tableau 14 : Grille d'évaluation de l'intensité de la régulation des usages des aménagements hydroélectriques. La colonne « appellation » correspond au texte employé dans les tableaux 16 à 24 pour résumer l'intensité de la régulation.

Note	Appellation	Description
+++	Très régulé	Régulation forte dans les politiques publiques CH / VS / VD et obligatoire via les droits de propriété
++	Régulé	Régulation forte dans les politiques publiques CH / VS / VD
+	Peu régulé	Régulation faible dans les politiques publiques CH / VS / VD
0	Non régulé	Pas de régulation

Le **tableau 15** présente le système d'évaluation pour l'intensité de la régulation des externalités négatives relatives à la construction ou l'exploitation d'aménagements hydroélectriques. Puisque la régulation de celles-ci ne passe que marginalement par les droits de propriété, la graduation est simplifiée par rapport à l'évaluation de la régulation des usages.

Tableau 15 : Grille d'évaluation de l'intensité de la régulation des impacts des aménagements hydroélectriques. La colonne « appellation » correspond au texte employé dans les tableaux 25 à 27 pour résumer l'intensité de la régulation.

Note	Appellation	Description
++	Régulé	Régulation forte dans les politiques publiques CH / VS / VD
+	Peu régulé	Régulation faible dans les politiques publiques CH / VS / VD
0	Non régulé	Pas de régulation

4.3.1.1. Etendue et intensité de la régulation par fonction

Production d'énergie

Les usages relatifs à la production d'énergie sont **tous régulés**, et ce au niveau national mais également cantonal pour la plupart. La production hydroélectrique présente toutefois une plus forte intensité de régulation que la production photovoltaïque sur la surface du lac ou du mur du barrage puisqu'elle est encadrée tant par les politiques publiques que par des clauses obligatoires de la concession (**tableau 16**).

Tableau 16 : Intensité de la régulation des usages relatifs à la production d'énergie.

Fonction	**Usages**	**Périmètre**	**Régulations politiques publiques**			**Régulations droits de propriété**	**Intensité de régulation** 0 = non régulé + = peu régulé ++ = régulé +++ = très régulé		
			CH	**VS**	**VD**		**CH**	**VS**	**VD**
1. Production d'énergie	1.1. Production d'électricité / Turbinage	Captages, lac de retenue, puits blindé, usine de production	Cst., LFH (concession), LEne (garantie d'origine), OIRH et LApEl (report saisonnier du turbinage), LEaux (Q_{347})	LcFH-VS (concession)	LLC-VD (concession)	Obl. clauses décisionnelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession	+++	+++	+++
	1.2. Pompage	Lac de retenue, puits blindé	LFH (concession)	LcFH-VS (concession)	LLC-VD (concession)	Obl. clauses décisionnelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession	+++	+++	+++
	1.3. Production d'énergie photovoltaïque	1.3.1. Surface du lac de retenue	LAT, OAT (installations imposées par leur destination, y.c. lac de barrage), év. LEne (dispositions transitoires concernant les grandes installations photovoltaïques)			Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession, év. contrat	++	0	0
		1.3.2. Surface du mur de la retenue	LAT, OAT (installations imposées par leur destination)	LC-VS, OC-VS (autorisation nécessaire pour les installations solaires sur des biens culturels ou dans des sites naturels d'importance cantonale ou nationale)	RLATC-VD (autorisation nécessaire pour les installations solaires sur des biens culturels ou dans des sites naturels d'importance cantonale ou nationale)	Ev. contrat	+	+	+

Gestion stratégique de l'approvisionnement en eau et énergie

La fonction de gestion stratégique de l'approvisionnement en eau et énergie est également **largement et intensément régulée**, toutefois majoritairement par les politiques publiques (**tableau 17**). Puisque la plupart de ces usages ont une dimension nationale, la régulation s'articule logiquement davantage à ce niveau-ci qu'aux niveaux valaisan et vaudois. Nous notons l'absence de régulation de l'usage 2.6 « Réserve d'eau pour faire face au changement climatique » ; ceci ne nous surprend toutefois pas puisqu'il s'agit, à notre connaissance, du seul usage de cette catégorie qui n'est pas répandu dans la pratique.

Tableau 17 : Intensité de la régulation des usages relatifs à la gestion stratégique de l'approvisionnement en eau et énergie.

Fonction	**Usages**	**Périmètre**	**Régulations politiques publiques**			**Régulations droits de propriété**	**Intensité de régulation** 0 = non régulé + = peu régulé ++ = régulé +++ = très régulé		
			CH	**VS**	**VD**		**CH**	**VS**	**VD**
2. Gestion stratégique de l'approvisionnement en eau et énergie	2.1. Approvisionnement sûr en électricité	National	LApEl, LFiEl (prêts pour le sauvetage des entreprises du secteur de l'électricité d'importance systémique), OIRH (réserve hydroélectrique), LEne (contributions d'investissement), OEne		LSecEl-VD		++	0	+
	2.2. Approvisionnement en énergie renouvelable et indigène	National	LEne (rétribution de l'injection, contributions à l'investissement, prime de marché, intérêt national à la réalisation d'aménagements hydroélectriques), OEne, OEneR	LEne-VS (fonds pour l'encouragement des énergies renouvelables)			++	+	0
	2.3. Réserve d'énergie potentielle / utilisation en tant que batterie	Lac de retenue	OIRH (réserve hydroélectrique), LApEl			Ev. contrat	+	0	0
	2.4. Stabilisation du réseau de l'électricité	National, international	LApEl (utilisation en priorité d'énergie renouvelable)			Ev. contrat	+	0	0
	2.5. Réserve d'eau en cas de conflit / installation critique en cas de crise	Lac de retenue	OOSE, LApEl, LEaux (abaissement des débits résiduels en cas de crise), LFH (prélèvement par les communes)			Ev. contrat	++	0	0

	2.6. Réserve d'eau pour faire face au changement climatique (soutien d'étiage, mitigation de l'impact des sécheresses, gestion de la température de l'eau en aval, etc.)	Cours d'eau en aval de la retenue d'eau et des installations de production	Ev. LFH (fourniture d'eau en cas de crise)			Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession	0	0	0
	2.7. Approvisionnement local en électricité (bâtiments d'alpage et autres bâtiments)	2.7.1. Bâtiments d'alpages et autres bâtiments d'altitude	LEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution), OEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution)	LcFH-VS (concession)	RLLC-VD (concession)	Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession, év. contrat	++	+	+
		2.7.2. Communes concédantes	LEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution), OEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution)	LcFH-VS (concession)	RLLC-VD (concession)	Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession	++	+	+

Fourniture d'eau à des tiers

La fourniture d'eau à des tiers est globalement **faiblement réglementée** actuellement, et l'est de manière peu intense le cas échéant (**tableau 18**). En effet, si la possibilité d'intégrer ces usages de manière consensuelle et facultative à la concession hydraulique lors de l'octroi ou du renouvellement de cette dernière existe, tout comme la possibilité pour les communes de disposer d'eau pour leurs services publics en cas de nécessité et sous certaines conditions via l'article 53 de la LFH, seule la Loi valaisanne sur les forces hydrauliques en fait expressément mention dans le cas de l'irrigation. Les législations relatives à l'approvisionnement en eau potable, à l'agriculture, etc. ne tiennent par ailleurs pas compte de la possibilité d'utiliser les aménagements hydroélectriques en ce sens.

Tableau 18 : Intensité de la régulation des usages relatifs à la fourniture d'eau à des tiers.

Fonction	**Usages**	**Périmètre**	**Régulations politiques publiques**			**Régulations droits de propriété**	**Intensité de régulation** 0 = non régulé + = peu régulé ++ = régulé +++ = très régulé		
			CH	**VS**	**VD**		**CH**	**VS**	**VD**
3. Fourniture d'eau à des tiers (secteur public et privé) dans	3.1. Eau potable	3.1.1. Prélèvement en amont des infrastructures	LFH (prélèvement par les communes), LEaux (autorisation de			Si prélèvement existant avant la concession : clauses décisionnelles (débits concédés) ; si	+	0	0

un but autre que le turbinage			prélèvement d'eau)			prélèvement pendant la durée de la concession : év. avenant à la concession			
		3.1.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)	LFH (prélèvement par les communes)			Ev. clauses consensuelles ou décisionnelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession, év. contrat	+	0	0
		3.1.3. Prélèvement en aval de la retenue d'eau	LFH (prélèvement par les communes)			Si prélèvement existant avant la concession : clauses décisionnelles (respect des droits existants) ; si prélèvement pendant la durée de la concession : év. avenant à la concession ; si prélèvement discuté lors de l'octroi ou du renouvellement de concession ; clauses consensuelles	+	0	0
	3.2. Irrigation et agriculture	3.2.1. Prélèvement en amont des infrastructures	LEaux (autorisation de prélèvement d'eau)	LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)	Si prélèvement existant avant la concession : clauses décisionnelles (débits concédés) ; si prélèvement pendant la durée de la concession : év. avenant à la concession	+	+	0
		3.2.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)	Ev. LFH (prélèvement par les communes), év. LAgr (améliorations du système hydrique)	LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)	Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession, év. contrat	0	+	0
		3.2.3. Prélèvement en aval d'une retenue d'eau		LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)	Si prélèvement existant avant la concession : clauses décisionnelles (respect des droits existants) ; si prélèvement pendant la durée de la concession : év. avenant à la concession ; si prélèvement discuté lors de l'octroi ou du renouvellement de concession ; clauses consensuelles	0	+	0
	3.3. Enneigement artificiel	3.3.1. Prélèvement en	LEaux (autorisation de prélèvement	Ev. ROEIE-VS (canons à	Ev. RVOEIE-VD (canons à neige)	Si prélèvement existant avant la concession : clauses décisionnelles	+	0	0

		amont des infrastructures	d'eau), év. OEIE (canons à neige)	neige), év. plans communaux		(débits concédés) ; si prélèvement pendant la durée de la concession : év. avenant à la concession			
		3.3.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)	Ev. OEIE (canons à neige)	Ev. ROEIE-VS (canons à neige), év. plans communaux	Ev. RVOEIE-VD (canons à neige)	Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession, év. contrat	0	0	0
		3.3.3. Prélèvement en aval de la retenue d'eau	Ev. OEIE (canons à neige)	Ev. ROEIE-VS (canons à neige), év. plans communaux	Ev. RVOEIE-VD (canons à neige)	Si prélèvement existant avant la concession : clauses décisionnelles (respect des droits existants) ; si prélèvement pendant la durée de la concession : év. avenant à la concession ; si prélèvement discuté lors de l'octroi ou du renouvellement de concession ; clauses consensuelles	0	0	0
	3.4. Protection contre les incendies	3.4.1. Prélèvement en amont des infrastructures en cas d'incendie dans l'espace bâti	LFH (prélèvement par les communes), LEaux (autorisation de prélèvement d'eau)			Si prélèvement existant avant la concession : clauses décisionnelles (débits concédés) ; si prélèvement pendant la durée de la concession : év. avenant à la concession	+	0	0
		3.4.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau) en cas d'incendie dans l'espace bâti	LFH (prélèvement par les communes)		RLSDIS-VD, LLC-VD	Ev. clauses consensuelles ou décisionnelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession, év. contrat	+	0	+
		3.4.3. Prélèvement en aval de la retenue d'eau en cas d'incendie dans l'espace bâti	LFH (prélèvement par les communes), LEaux (abaissement des débits résiduels)		LLC-VD	Si prélèvement existant avant la concession : clauses décisionnelles (respect des droits existants) ; si prélèvement pendant la durée de la concession : év. avenant à la concession ; si prélèvement discuté lors de l'octroi ou du renouvellement de concession ; clauses consensuelles	+	0	+

		3.4.4. Eau stockée dans la retenue utilisée en cas d'incendie d'une zone naturelle (p.ex. forêt)			RLSDIS-VD	Ev. clauses consensuelles ou décisionnelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession, év. contrat	0	0	+
	3.5. Industrie	3.5.1. Prélèvement en amont des infrastructures	LEaux (autorisation de prélèvement d'eau)	Ev. LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)	Si prélèvement existant avant la concession : clauses décisionnelles (débits concédés) ; si prélèvement pendant la durée de la concession : év. avenant à la concession	+	0	0
		3.5.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)		Ev. LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)	Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession, év. contrat	0	0	0
		3.5.3. Prélèvement en aval d'une retenue d'eau		Ev. LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)	Si prélèvement existant avant la concession : clauses décisionnelles (respect des droits existants) ; si prélèvement pendant la durée de la concession : év. avenant à la concession ; si prélèvement discuté lors de l'octroi ou du renouvellement de concession ; clauses consensuelles	0	0	0
	3.6. Refroidissement	3.6.1. Prélèvement en amont des infrastructures	LEaux (autorisation de prélèvement d'eau)	Ev. LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)	Si prélèvement existant avant la concession : clauses décisionnelles (débits concédés) ; si prélèvement pendant la durée de la concession : év. avenant à la concession	+	0	0
		3.6.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)		Ev. LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)	Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession, év. contrat	0	0	0
		3.6.3. Prélèvement en aval des infrastructures		Ev. LcFH-VS (concession)	Ev. RLLC-VD (concession)	Si prélèvement existant avant la concession : clauses décisionnelles (respect des droits existants) ; si prélèvement pendant	0	0	0

						la durée de la concession : év. avenant à la concession ; si prélèvement discuté lors de l'octroi ou du renouvellement de concession ; clauses consensuelles			

Fonction économique et financière

Les usages économiques et financiers des aménagements hydroélectriques **présentent une grande diversité dans leur régulation** (**tableau 19**). En effet, si l'usage 4.1 « Potentiel de gains financiers directs (p.ex. redevances hydrauliques) et indirects (p.ex. électricité à prix réduit) pour les communautés concédantes et le canton » est fortement régulé – dans les politiques publiques et via le contenu obligatoire de la concession –, certains usages ne sont pas régulés du tout.

Il est à noter que les usages les plus communs des aménagements hydroélectriques sont les mieux et les plus intensément régulés. Soulignons également que la législation valaisanne régule davantage certains usages que les législations fédérale et vaudoise (notamment via la mention d'usages dans les potentielles clauses facultatives de la concession).

Tableau 19 : Intensité de la régulation des usages relatifs aux fonctions économiques et financières des barrages-réservoirs.

Fonction	**Usages**	**Périmètre**	**Régulations politiques publiques**			**Régulations droits de propriété**	**Intensité de régulation** 0 = non régulé + = peu régulé ++ = régulé +++ = très régulé		
			CH	**VS**	**VD**		**CH**	**VS**	**VD**
4. Economique et financière	4.1. Potentiel de gains financiers directs (p.ex. redevances hydrauliques) et indirects (p.ex. électricité à prix réduit) pour les communautés concédantes et le canton	Usage immatériel	LFH (redevance hydraulique, redevance de pompage-turbinage, concession), RDE (redevance hydraulique)	LcFH-VS (reconnaissance des droits d'eau des communes, redevance hydraulique, impôt spécial, concession, droit de participation et préemption du canton)	LLC-VD (redevance hydraulique, concession), RPBEEL-VD	Obl. clauses consensuelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession	+++	+++	+++
	4.2. Potentiel de gains financiers par l'exploitation de l'aménagement (y.c. vente d'électricité)	Usage immatériel	LEne (prime de marché), OEneR (prime de marché), OEne, OIRH, LApEl, LFH (droit de retour)	LcFH-VS (limitation des parts des exploitants tiers dans la société hydroélectrique)	RPBEEL-VD		++	++	++
	4.3. Potentiel de gains financiers à travers l'investissement en services de main d'œuvre	Usage immatériel		LcFH-VS (clauses facultatives de la concession)		Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique	0	+	0

	(conception, construction, entretien, etc.)									
	4.4. Potentiel de gains financiers à travers des services d'assurances ou des procédures judiciaires (oppositions, recours)	Usage immatériel	LOA (potentielle obligation de conclure des contrats d'assurance)	LcFH-VS (assurance responsabilité civile obligatoire), Règlement VS sur l'assurance RC		Ev. contrat	**VS :** Obl. contrat	+	++	0
	4.5. Potentiel de gains financiers via la pêche commerciale ou la pisciculture	Usage immatériel				Ev. contrat		0	0	0
	4.6. Potentiel de gains financiers à travers des services touristiques (p.ex. visite d'installations, canyoning, etc.)	Usage immatériel				Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique, év. contrat		0	0	0
	4.7. Potentiel de gains en nature (p.ex. amélioration du réseau routier et ferré, création d'emplois dans la région, mensurations cadastrales, etc.)	Usage matériel et immatériel		LcFH-VS (clauses facultatives de la concession)		Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique		0	+	0

Fonction récréative

Hormis la pêche, les activités à risque en Valais et le kitesurf dans le canton de Vaud, les usages récréatifs des aménagements hydroélectriques ne sont **pas régulés** (**tableau 20**). Si une régulation de ce type d'usages semble de prime abord anecdotique, il convient de rappeler qu'elle peut toutefois présenter de réels enjeux de responsabilité en cas d'accident lors de leur pratique. Ce type d'usages est par ailleurs susceptible d'augmenter à l'avenir avec l'intensification des loisirs de montagne.

Tableau 20 : Intensité de la régulation des usages relatifs aux fonctions récréatives des barrages-réservoirs.

Fonction	**Usages**	**Périmètre**	**Régulations politiques publiques**			**Régulations droits de propriété**	**Intensité de régulation** 0 = non régulé + = peu régulé ++ = régulé +++ = très régulé		
			CH	**VS**	**VD**		**CH**	**VS**	**VD**
5. Récréative	5.1. Paysage (retenue en tant que lac de montagne)	Lac de retenue					0	0	0

	5.2. Tourisme (p.ex. visite d'installations, accessibilité à de nouveaux lieux de randonnée, réalité virtuelle, tyrolienne, Silent party, etc.)	Mur de la retenue, zone des infrastructures				Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique, év. contrat	0	0	0
	5.3. Utilisation du mur de la retenue (grimpe, base jump, bungee jumping, saut à l'élastique, etc.)	Mur de la retenue		LGAR-VS, OGAR-VS		Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique, év. contrat	0	+	0
	5.4. Pêche de loisir	5.4.1. Dans le lac de retenue, depuis le mur de la retenue	OLFP (permis de pêche)	LcSP-VS (droit de marchepied sur le couronnement des barrages, permis de pêche cantonal, carnet de contrôle du poisson pêché)	LPêche (permis de pêche), RLPêche (rempoissonnement), RLLC-VD (droit d'accès aux ouvrages construits sur le domaine public)	Ev. clauses consensuelles sur le rempoissonnement dans la concession	+	++	++
		5.4.2. Dans le lac de retenue, depuis les rives	OLFP (permis de pêche)	LcSP-VS (permis de pêche cantonal, carnet de contrôle du poisson pêché)	LPêche (permis de pêche), RLPêche (rempoissonnement)	Ev. clauses consensuelles sur le rempoissonnement dans la concession	+	+	+
		5.4.3. Dans le lac de retenue, depuis une embarcation	OLFP (permis de pêche)	LcSP-VS (droit de pêcher à bord d'une embarcation sans moteur, permis de pêche cantonal, carnet de contrôle du poisson pêché)	LPêche (permis de pêche, droit de pêcher à bord d'une embarcation), RLPêche (rempoissonnement)	Ev. clauses consensuelles sur le rempoissonnement dans la concession, év. contrat	+	++	++
		5.4.4. En aval de la retenue ou d'un captage	OLFP (permis de pêche)	LcSP-VS (permis de pêche cantonal, carnet de contrôle du poisson pêché)	LPêche (permis de pêche), RLPêche (rempoissonnement)	Ev. clauses consensuelles sur le rempoissonnement dans la concession	+	+	+
	5.5. Sports aquatiques	5.5.1. Sur le lac de retenue (p.ex. kayak, paddle, aviron, plongée)			RKite-VD (interdiction du kitesurf sur les lacs autres que Léman, de Neuchâtel et de Joux (certains secteurs))	Ev. contrat	0	0	+
		5.5.2. En aval de la retenue ou d'un captage (p.ex. canyoning, kayak)		LGAR-VS, OGAR-VS		Ev. contrat	0	+	0

Fonction patrimoniale, identitaire et scientifique

Les usages patrimoniaux, identitaires et scientifiques des aménagements hydroélectriques ne sont **pas régulés**, que ce soit au niveau suisse, valaisan ou vaudois (**tableau 21**).

Tableau 21 : Intensité de la régulation des usages relatifs aux fonctions patrimoniales, identitaires et scientifiques des barrages-réservoirs.

Fonction	Usages	Périmètre	Régulations politiques publiques			Régulations droits de propriété	Intensité de régulation 0 = non régulé + = peu régulé ++ = régulé +++ = très régulé		
			CH	VS	VD		CH	VS	VD
6. Fonction patrimoniale, identitaire et scientifique	6.1. Patrimoine, culture et souvenir	Usage immatériel	Ev. Inventaire des biens culturels d'importance nationale et régionale (PBC)				0	0	0
	6.2. Usage identitaire	Usage immatériel					0	0	0
	6.3. Plus-value technologique ; potentiel de développement des secteurs concernés (p.ex. Hautes écoles)	Usage immatériel		Ev. LFRU-VS		Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique, év. contrat	0	0	0

Fonction artistique et revendicative

Les usages artistiques et revendicatifs des aménagements hydroélectriques ne sont **pas régulés**, que ce soit au niveau suisse, valaisan ou vaudois (**tableau 22**).

Tableau 22 : Intensité de la régulation des usages relatifs aux fonctions artistiques et revendicatives des barrages-réservoirs.

Fonction	Usages	Périmètre	Régulations politiques publiques			Régulations droits de propriété	Intensité de régulation 0 = non régulé + = peu régulé ++ = régulé +++ = très régulé		
			CH	VS	VD		CH	VS	VD
7. Artistique et revendicative	7.1. Utilisation artistique du mur de la retenue (fresques, projection de films, etc.)	Mur de la retenue	Ev. LPE (lutte contre la pollution lumineuse), év. LPN (protection du paysage)			Ev. contrat	0	0	0

	7.2. Utilisation du mur de la retenue pour de l'affichage sauvage ou des actions de communication	Mur de la retenue	Ev. LPE (lutte contre la pollution lumineuse), év. LPN (protection du paysage), év. CP (violation de domicile)				0	0	0

Services de régulation des cycles naturels

Les services de régulation des cycles naturels fournis par les aménagements hydroélectriques **présentent une grande diversité dans leur régulation** (**tableau 23**). Au niveau national et en Valais, nous observons une corrélation entre l'existence d'une régulation et le caractère commun ou non de l'usage considéré ; en effet, les usages plus communs des aménagements hydroélectriques sont les mieux régulés alors que les usages qui relèvent davantage de la théorie ou qui pourraient apparaître dans le futur ne sont pas régulés.

La protection contre les crues présente par ailleurs une certaine intensité de régulation par les politiques publiques au niveau fédéral depuis la révision de la LACE entrée en vigueur en 2025. En Valais, l'entrée en vigueur de l'ODNACE-VS en 2024 a permis de réglementer la question de l'indemnisation des exploitants hydroélectriques pour leurs mesures de gestion des aménagements dans un but de protection contre les crues – même si ce point est toujours contesté par l'AVPEE.

Tableau 23 : Intensité de la régulation des usages relatifs aux services de régulation des cycles naturels.

Fonction	**Usages**	**Périmètre**	**Régulations politiques publiques**			**Régulations droits de propriété**	**Intensité de régulation** 0 = non régulé + = peu régulé ++ = régulé +++ = très régulé		
			CH	**VS**	**VD**		**CH**	**VS**	**VD**
8. Services de régulation des cycles naturels	8.1. Protection contre les crues en aval de l'usine de production d'électricité (p.ex. Rhône)	Lac de retenue, conduites d'eau	LACE, OACE	ODNACE-VS, cellule scientifique de crise		Ev. clauses décisionnelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession, év. contrat	++	+++	0
	8.2. Protection contre les dangers naturels dans les tronçons à débits résiduels	Usines de pompage, lac de stockage, conduites d'eau, lac de retenue	LACE, OACE	ODNACE-VS, cellule scientifique de crise		Ev. clauses décisionnelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession, év. contrat	++	+++	0
	8.3. Soutien d'étiage	8.3.1. Tronçons à débits résiduels				Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession	0	0	0
		8.3.2. En aval des usines de production				Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique, év.	0	0	0

						avenant à la concession			
	8.4. Rétention des sédiments	Mur de la retenue					0	0	0
	8.5. Modelé du relief (p.ex. diminution de l'érosion en aval de la retenue, maîtrise du tracé des rivières en aval du lac de retenue)	Zone du lac de retenue, tronçon à débits résiduels					0	0	0
	8.6. Transfert d'eau entre bassins versants	Captages	LFH (concession), LEaux (Q_{347})	LcFH-VS (concession)	LLC-VD (concession)	Ev. clauses décisionnelles de la concession hydraulique, év. avenant à la concession	+	+	+

Milieu vital

Finalement, l'utilisation des aménagements hydroélectriques en tant que milieu vital n'est **pas régulée** aux niveaux suisse, valaisan et vaudois, **à l'exception du secteur des tronçons à débits résiduels** (**tableau 24**).

Tableau 24 : Intensité de la régulation des usages relatifs aux fonctions de milieu vital des barrages-réservoirs.

Fonction	**Usages**	**Périmètre**	**Régulations politiques publiques**			**Régulations droits de propriété**	**Intensité de régulation** 0 = non régulé + = peu régulé ++ = régulé +++ = très régulé		
			CH	**VS**	**VD**		**CH**	**VS**	**VD**
9. Milieu vital	9.1. Service de création d'écosystèmes (p.ex. création d'un milieu lacustre)	Lac de retenue et ses environs				Ev. clauses consensuelles de la concession hydraulique	0	0	0
	9.2. Nourriture, reproduction	9.2.1. Dans le cours d'eau en amont du barrage					0	0	0
		9.2.2. Dans le lac de retenue					0	0	0
		9.2.3. Dans le cours d'eau en aval de la retenue	LEaux (Q_{347}, assainissement des prélèvements existants, obligation d'élimination des éclusées, autorisation pour	LcEaux-VS (assainissement des prélèvements existants)	RLLC-VD (sauvegarde de la pêche)	Obl. clauses décisionnelles de la concession hydraulique (débit résiduel)	+++	++	++

			les curages et vidanges)						

4.3.1.2. Etendue et intensité de la régulation par catégorie d'externalité négative

Externalités négatives pour les écosystèmes

Les externalités négatives liées à la construction ou l'exploitation d'un aménagement hydroélectrique et relatives à la protection des écosystèmes sont **pour la plupart régulées**, avec plus ou moins de force (**tableau 25**).

Tableau 25 : Intensité de la régulation des externalités négatives pour les écosystèmes.

Catégorie d'externalité	**Externalité**	**Régulations politiques publiques**			**Intensité de régulation** 0 = non régulé + = peu régulé ++ = régulé		
		CH	**VS**	**VD**	**CH**	**VS**	**VD**
A. Externalités négatives pour les écosystèmes	A.1. Modification du milieu naturel / perte d'habitat pour la faune et la flore locales	Cst., LEaux (Q_{347}, assainissement des prélèvements existants, importance du cours d'eau en tant que biotope, espace réservé aux eaux, obligation d'élimination des éclusées, autorisation pour les curages et vidanges), OEaux, LPN (inventaires fédéraux, indemnités pour la protection et l'entretien des biotopes d'importance nationale, régionale ou locale), LPE (étude de l'impact sur l'environnement, droit de recours des ONGE), LFSP (protection des biotopes des espèces menacées, autorisation pour prélèvement d'eau, aides financières de la Confédération pour reconstituer localement des biotopes détruits), LAT (plans d'aménagement du territoire), LFH (procédure d'opposition), LEne, OEne, OParcs (protection de la valeur naturelle et paysagère)	LcEaux-VS (assainissement des prélèvements existants), LcPN-VS (inventaires, droit de recours des ONGE), LcPE-VS (EIE, droit de recours des ONGE), LcAT-VS	LPrPNP-VD (inventaires, droit de recours des ONGE), RVOEIE-VD (EIE), RLLC-VD (sauvegarde de la pêche), LATC-VD	++	++	++
	A.2. Modification du cycle hydrologique / artificialisation des débits du cours d'eau	LEaux (Q_{347}, assainissement des prélèvements existants, autorisation pour prélèvement d'eau, obligation d'élimination des éclusées), OEaux, LFSP (autorisation pour prélèvement d'eau), LPE (étude de l'impact sur l'environnement)	LcEaux-VS (assainissement des prélèvements existants), LcPN-VS (inventaires, droit de recours des ONGE), LcPE-VS (EIE, droit de recours des ONGE)	LLC-VD (autorisation pour prélèvement d'eau), LPrPNP-VD (inventaires, droit de recours des ONGE), RVOEIE-VD (EIE)	++	++	++
	A.3. Modification de l'érosion en aval du barrage / rétention des sédiments	LEaux (surveillance des modifications du régime de charriage)			+	0	0
	A.4. Influence sur l'eau en aval (température, turbidité, etc.)	LEaux (autorisation pour les curages et vidanges, surveillance des modifications du régime de charriage), LPE (étude de l'impact sur l'environnement)	LcPE-VS (EIE)	RVOEIE-VD (EIE)	++	+	+

	A.5. Rupture de la continuité de la rivière pour les organismes	LFH, LFSP (obligation d'assurer la libre migration du poisson pour les nouvelles installations et – sous réserve d'être économiquement supportable – pour les installations existantes), LPE (étude de l'impact sur l'environnement)	LcPE-VS (EIE)	RVOEIE-VD (EIE), RLLC-VD (sauvegarde de la pêche)	++	+	+
	A.6. Disparition de zones humides en aval de la retenue				0	0	0
	A.7. Augmentation de l'évaporation à la surface du lac				0	0	0
	A.8. Artificialisation de la hauteur d'eau du lac (effet sur les zones riveraines et la faune benthique)				0	0	0
	A.9. Production de méthane				0	0	0
	A.10. Construction d'infrastructures (route, barrage, stations de pompage, etc.) dans des zones éventuellement préservées	LAT (plans d'aménagement du territoire)	LcAT-VS	LATC-VD	+	+	+
	A.11. Risque de débâcle (rupture du barrage)	LOA, OSOA			++	0	0

Externalités négatives pour les paysages

Les externalités négatives pour les paysages sont **toutes régulées, avec une forte intensité** (**tableau 26**).

Tableau 26 : Intensité de la régulation des externalités négatives pour les paysages.

Catégorie d'externalité	**Externalité**	**Régulations politiques publiques ?**			**Intensité de régulation** 0 = non régulé + = peu régulé ++ = régulé		
		CH	**VS**	**VD**	**CH**	**VS**	**VD**
B. Externalités négatives pour les paysages	B.1. Anthropisation d'un paysage naturel	LPN, LAT (plans d'aménagement du territoire), LFH (préservation de la beauté des sites), LEaux (préservation du cours d'eau en tant qu'élément du paysage), OParcs (protection de la valeur naturelle et paysagère), LPE (étude de l'impact sur l'environnement, droit de recours des ONGE)	LcPN-VS (inventaires), LcPE-VS (EIE), LcAT-VS	LPrPNP-VD (inventaires), RVOEIE-VD (EIE), LATC-VD	++	++	++
	B.2. Construction d'infrastructures (route, barrage, stations de pompage, etc.) dans des zones éventuellement préservées	LAT (plans d'aménagement du territoire), LFH (préservation de la beauté des sites), LPE (étude de l'impact sur l'environnement, droit de recours des ONGE)	LcAT-VS, LcPE-VS (EIE, droit de recours des ONGE)	LATC-VD, LPrPNP-VD (droit de recours des ONGE), RVOEIE-VD (EIE)	++	++	++

Externalités négatives pour les populations

Le risque pour les populations d'une rupture du barrage est **très fortement régulé**, alors que les autres externalités négatives ne sont **pas régulées du tout** (**tableau 27**).

Tableau 27 : Intensité de la régulation des externalités négatives pour les populations.

Catégorie d'externalité	Externalité	Régulations politiques publiques ?			Intensité de régulation 0 = non régulé + = peu régulé ++ = régulé		
		CH	VS	VD	CH	VS	VD
C. Externalités négatives pour les populations	C.1. Risque (rupture du barrage)	Cst., LOA, OSOA	LcFH-VS (assurance responsabilité civile obligatoire), Règlement VS sur l'assurance RC		++	++	0
	C.2. Déplacement de populations et destruction de biens immobiliers	Ev. LPN (via protection de l'aspect caractéristique des localités), év. LEx			0	0	0
	C.3. Trafic routier lors de la construction et l'entretien du barrage				0	0	0

4.3.1.3. Synthèse de l'étendue et lacunes du RIR

L'analyse de l'étendue du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins permet de noter un contraste important entre la régulation des différents usages ; en effet, **si certains usages des aménagements hydroélectriques sont très fortement régulés dans les politiques publiques et obligatoirement régulés via la concession, d'autres ne le sont pas du tout**. Sans surprise, les usages historiques et/ou les plus courants des aménagements hydroélectriques sont les plus régulés alors que les nouveaux usages le sont de manière disparate, en fonction des enjeux qu'ils présentent. Nous notons à ce propos que la fourniture d'eau à des tiers à partir des aménagements hydroélectrique – une fonction potentiellement importante pour ses usagers et usagères, et largement répandue dans la pratique (voir chapitre 5) – n'est régulée que de manière limitée et pour les situations de crise.

Les externalités négatives sont quant à elles bien encadrées par les politiques publiques, notamment en ce qui concerne les modifications du milieu naturel et du paysage lors de la construction et de l'exploitation des aménagements hydroélectriques, ainsi que le risque pour les populations d'une rupture du barrage.

Globalement, le régime présente ainsi une **étendue relativement limitée**. Il est toutefois à noter que si la régulation formelle et systématique est faible, le régime institutionnel n'exclut pas la possibilité de réguler les nouveaux usages sur une base volontaire entre les exploitants hydroélectriques et d'autres actrices et acteurs, via l'instrument de l'avenant ou par le biais de conventions et contrats *ad hoc*.

4.3.2. Cohérence du régime

Pour rappel (voir chapitre 2.2.), la cohérence du régime représente le degré de coordination entre les différentes catégories de régulation (politiques publiques *versus* droits de propriété) ainsi qu'entre les différentes régulations d'une même catégorie. Nous y ajoutons par ailleurs une analyse de la cohérence entre les régulations des différents niveaux institutionnels (fédéral, Valais, Vaud). Il est à noter que l'existence d'une incohérence au niveau de la régulation n'est pas nécessairement problématique, mais souligne plutôt un point d'éventuels conflits futurs.

4.3.2.1. Cohérence interne aux politiques publiques (*policy design*)

Il convient tout d'abord de souligner que la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins n'est **pas régulée par une politique publique spécifique**, mais par des politiques sectorielles distinctes. Le régime institutionnel présente donc sans surprise certaines incohérences.

Premièrement, nous notons un **manque de cohérence entre les objectifs d'exploitation des ressources et les objectifs de protection des écosystèmes et du paysage**. En effet, les lois sur les forces hydrauliques et sur l'énergie cherchent à accroître la production hydroélectrique par des objectifs chiffrés et des incitations, alors que les lois relatives à la protection des eaux fixent des débits résiduels à respecter et que les lois de protection des écosystèmes et des paysages limitent la construction d'aménagements dans des zones d'intérêt. Si la pondération entre ces différents objectifs a largement été discutée par le passé, elle l'est encore aujourd'hui et nous relevons qu'elle fluctue dans le temps (p.ex. affaiblissement des débits résiduels en 2024 dans le cadre de la révision de la *Loi fédérale relative à un approvisionnement en électricité sûr reposant sur des énergies renouvelables* du 29 septembre 2023 (RO 2024 679)). Il est à noter que certaines procédures ont été développées récemment pour faciliter la conciliation entre ces différents objectifs, à l'image de la Table ronde consacrée à l'énergie hydraulique – réunissant différentes parties prenantes (entreprises hydroélectriques, ONG environnementales, autorités concédantes et de régulation) – chargée de sélectionner les projets hydroélectriques possédant le meilleur ratio entre production énergétique et impact environnemental. Sa capacité de régulation de la multifonctionnalité reste toutefois très limitée.

En Valais, ce manque de cohérence entre les objectifs d'exploitation et de protection se répercute sur l'administration cantonale, avec de nombreux services et départements impliqués dans le traitement de ces questions. Dans le canton de Vaud, tant la production hydroélectrique que la protection des écosystèmes et du paysage sont concentrées dans un même département.

Nous observons également une **potentielle incohérence du régime s'agissant de la relation entre les objectifs de développement de la production hydroélectrique formulés au niveau fédéral et la liberté laissée – par manque ou imprécisions des régulations, ou méconnaissance des usages effectifs de l'eau – aux sociétés exploitantes et aux autorités concédantes cantonales et locales d'utiliser l'eau à d'autres fins**. En effet, les politiques publiques, tant fédérales que valaisannes et vaudoises, ne priorisent pas les usages de l'eau contenue dans les barrages-réservoirs. Si cela s'explique par la souveraineté cantonale ou communale sur les eaux, ceci est tout de même étonnant dans le cas de la fourniture d'eau pour certains usages secondaires. En effet, alors que les objectifs d'accroissement de la production hydroélectrique revêtent un intérêt national, supplantant parfois les objectifs de protection de la nature et de l'environnement, les sociétés exploitantes fournissent fréquemment de l'eau pour satisfaire des intérêts locaux ou régionaux, par exemple pour l'enneigement artificiel – usage qui entre clairement en contradiction avec l'intérêt national de production hydroélectrique hivernale. Il est toutefois à noter que dans la pratique et à l'échelle des aménagements, les quantités d'eau utilisées à des fins autres qu'hydroélectriques semblent peu importantes (voir p.ex. Flaminio et Reynard 2023a).

Nous remarquons de plus une **potentielle incohérence entre les objectifs des lois sur les forces hydrauliques valaisanne et fédérale**. En effet, si la première s'inscrit globalement dans le sillage de la deuxième, elle vise cependant des objectifs internes relativement différents – notamment la garantie de l'approvisionnement énergétique cantonal, la maîtrise cantonale majoritaire sur les aménagements hydroélectriques et une redistribution équilibrée de la rente hydroélectrique entre les différentes régions du canton – qui peuvent potentiellement entrer en concurrence avec les objectifs de la loi fédérale.

Finalement, soulignons la **redéfinition en cours du rôle d'exploitant hydroélectrique** (initialement uniquement producteur d'énergie) induite par la réponse à de nouveaux besoins (voir chapitre 4.1.9.).

4.3.2.2. Cohérence interne aux droits de propriété

Les droits de propriété et de disposition sur les différentes ressources étant clairement établis, ils ne comportent pas d'enjeux particuliers. Au contraire, l'octroi des droits d'usage, notamment via la concession hydraulique, présente certains défis.

Nous notons en premier lieu des **incohérences dans la définition de la nature juridique d'une concession et dans la nature des droits qu'elle octroie** (voir section « La nature de la concession », chapitre 4.2.3.1.) pouvant éventuellement conduire à des litiges. En effet, des clauses décisionnelles ou consensuelles – si reconnues comme telles – ne se modifient pas de la même manière. De plus, une restriction de droits acquis (induits par des clauses consensuelles, ou d'office pour toutes les clauses de la concession en vertu de l'art. 43 LFH) n'est possible que sous certaines conditions analogues à celles s'appliquant pour la limitation de droits de propriété.

De même, **la régulation du multiusage des aménagements hydroélectriques au travers de contrats entre les exploitants hydroélectriques et des acteurs tiers pose des questions de cohérence avec les termes de la concession hydraulique et la nature précise des droits concédés**. En effet, les politiques publiques relatives à la production hydroélectrique stipulent clairement que la concession doit contenir le mode d'utilisation prévu (art. 54 let. b) et que c'est la *force* de l'eau qui est concédée aux exploitants et non l'eau elle-même (droit d'usage de la force). Ainsi, toute utilisation de l'eau non prévue dans la concession s'apparente à une restriction des droits d'usage des exploitants (si elle est imposée par la communauté concédante) ou à un octroi de droits d'usage par une entité qui ne dispose pas des compétences nécessaires pour le faire (c'est-à-dire qu'elle n'a pas les droits de disposition) en cas de contrat signé entre les exploitants hydroélectriques et des tiers. Or, dans les deux cas, l'octroi par les entreprises concessionnaires de droits sur les eaux stockées dans le barrage-réservoir pour des usages autres que le turbinage de l'eau pour produire de l'énergie électrique contrevient à la nature fondamentale de la concession dans la mesure où de tels contrats détournent de fait des volumes d'eau de l'objectif fondamental et de la raison d'être de la concession. De plus, l'utilisation de moyens contractuels hors concession conduit à une absence de contrôle de l'autorité et de moyens d'action pour les tiers intéressés (art. 71 LFH), à une perte de maîtrise sur le domaine public des eaux par les collectivités publiques et à une complexification de la coordination des usages du fait de la méconnaissance de l'ensemble des droits d'usage sur les ressources concernées.

Nous relevons finalement une potentielle **incohérence entre l'emploi de l'instrument de l'avenant à la concession** hydraulique **dans les faits et son absence de la législation relative aux forces hydrauliques**. Ainsi, l'ampleur des changements de la concession possibles sans que celle-ci soit à considérer comme une nouvelle concession demeure peu précise.

4.3.2.3. Cohérence externe

L'incohérence majeure entre les politiques publiques et les droits de propriété à propos du multiusage des aménagements hydroélectriques est liée aux **restrictions des droits d'usage concédés résultant de politiques publiques entrées en vigueur *après* l'octroi de la concession**. L'exemple le plus parlant de telles restrictions est l'obligation d'assainissement des prélèvements existants via l'introduction de débits résiduels instaurée par les articles 80 et suivants de la LEaux en 1991. En effet, l'imposition aux concessionnaires hydroélectriques de débits résiduels – qui par définition ne peuvent pas être turbinés – constitue une atteinte substantielle aux droits concédés afin d'exploiter économiquement l'intégralité

des eaux de surface du bassin versant. Cette incohérence du régime entraîne des conséquences concrètes dans la pratique puisqu'une partie des assainissements n'a, à ce jour (état décembre 2025), pas été réalisée, plus de trente ans après l'entrée en vigueur de la loi qui prévoyait initialement un délai de réalisation de quinze ans.

De même, la fourniture d'eau aux communes pour leurs services publics (eau potable, eau pour la lutte contre les incendies, éventuellement eau pour l'irrigation) supplante la concession hydraulique si la commune n'est pas en mesure de s'en procurer ailleurs à des frais considérés comme raisonnables (art. 53 LFH).

Nous estimons par ailleurs que **l'éclatement institutionnel** relatif à la gestion des eaux et des aménagements hydroélectriques représente potentiellement une incohérence qui pourrait conduire à des tensions dans la pratique. En effet, de nombreux enjeux locaux (enjeux communaux, droits de tiers antérieurs à la concession), cantonaux et fédéraux co-existent, avec des objectifs n'allant pas nécessairement dans la même direction.

4.3.2.4. Synthèse de la cohérence et faiblesses du RIR

L'analyse de la cohérence du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins permet de constater que **certaines incohérences existent, notamment du fait de l'arrivée de nouveaux besoins pendant la durée de la concession hydraulique** – un instrument peu adapté à la régulation de la multifonctionnalité. Elles peuvent éventuellement conduire à des conflits de mise en œuvre de la régulation (comme constaté dans le cas de l'introduction de débits résiduels) en cas d'enjeux politiques ou financiers importants ou de phénomènes de rareté sur la ressource en eau.

Nous notons toutefois que bien que des incohérences existent, des pesées des intérêts entre certains usages ont parfois été opérées dans la législation. Il est ainsi possible d'identifier, dans la cas de chaque aménagement (et dans la concession y relative), la marge de manœuvre règlementaire qui existe dans la répartition de l'eau entre les usagers. La **figure 19** présente la distribution réglementée (« théorique ») de l'eau résultant de l'état actuel du régime institutionnel de la multifonctionnalité – c.-à-d. qui tient compte des incohérences ainsi que des pesées des intérêts existant dans la législation – dans le périmètre d'un aménagement et les usages qu'il est possible d'en faire.

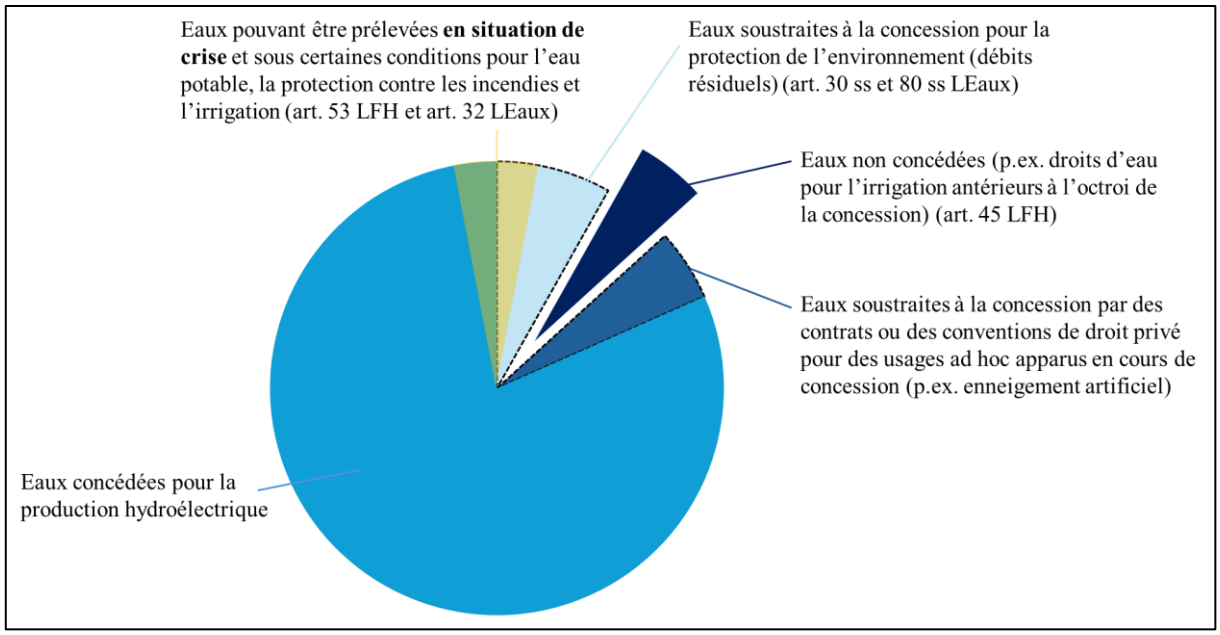

Figure 19 : Répartition de l'eau dans le cadre du régime des concessions hydrauliques existantes. Le disque représente toute l'eau pouvant théoriquement être concédée par une communauté (canton ou commune) et ses quartiers précisent les différentes catégories d'usages. Il est à noter que les quantités (soit la taille des quartiers) relèvent d'un choix purement graphique pour des questions de lisibilité et ne reflètent pas la situation réelle, qui peut par ailleurs varier fortement d'un aménagement à l'autre. Source : autrice.

L'analyse du régime institutionnel de la multifonctionnalité permet de distinguer les catégories d'eau suivantes :

- Les eaux **non concédées** pour la production hydroélectrique, puisqu'utilisées pour d'autres usages *avant* l'octroi de la concession hydraulique (p.ex. l'eau utilisée à des fins agricoles et dont l'utilisation doit être préservée au moment de l'octroi de la concession en vertu de droits antérieurs à cette dernière (art. 45 LFH) ou les eaux souterraines qui, de fait, ne sont pas concédées, les concessions hydrauliques ne concernant que les eaux de surface) ;

- Les eaux **concédées** pour la production hydroélectrique, qui représentent dans la pratique souvent l'entièreté des eaux en amont d'un point déterminé (p.ex. le lieu du futur lac de retenue) à l'exception des eaux non concédées pour les motifs exposés ci-dessus ;

- Les eaux **soustraites à la concession pour la protection de l'environnement**, c'est-à-dire les eaux qui étaient concédées mais dont l'utilisation pour la production hydroélectrique a été restreinte pendant la durée de la concession, dans une mesure considérée comme économiquement supportable pour la société hydroélectrique (art. 80 ss LEaux). Puisque la figure 19 présente la situation actuelle, il est à noter que nous parlons ici d'assainissement des prélèvements existants et donc d'eaux concédées puis ultérieurement soustraites à la concession. Lors du retour des concessions, qui implique l'instauration de débits résiduels en vertu de l'article 30 ss LEaux, ces eaux sont désormais à considérer comme des eaux non concédées, à l'image des eaux réservées à des usages antérieurs à l'octroi de la concession ;

- Les eaux **prélevables en situation de crise** pour certains usages définis et sous certaines conditions. Ces quantités d'eau peuvent être prélevées sur les eaux concédées pour la production hydroélectrique en vertu de l'article 53 LFH et/ou sur les eaux consacrées à la protection de l'environnement ;

- Finalement, les eaux **soustraites à la concession par des contrats ou des conventions de droit privé** entre la société hydroélectrique et d'autres actrices et acteurs pour des usages *ad hoc* apparus en cours de concession. Si de tels contrats existent dans la pratique (voir chapitre 5), il est à noter qu'ils ne sont théoriquement pas conformes avec les concessions qui octroient aux concessionnaires le droit d'utiliser la *force* de l'eau, et non le droit de disposer des eaux librement et d'octroyer des droits d'usage de ces eaux à des tiers. Ces accords peuvent donc *de facto* être considérés comme des contournements des règles existantes.

Il est à noter que ces différentes soustractions et « pesées des intérêts » concernent seulement une partie des usages qui se sont ajoutés au fil du temps à la fonction initiale de production hydroélectrique, puisqu'elles concernent uniquement certains usages relatifs à l'utilisation de la ressource en eau. À notre connaissance, une pesée des intérêts plus large et systématique n'existe pas.

4.3.3. Qualification du régime

L'analyse de l'étendue et de la cohérence du régime institutionnel permet de qualifier celui-ci de **simple, en voie de complexification** (**figure 20**).

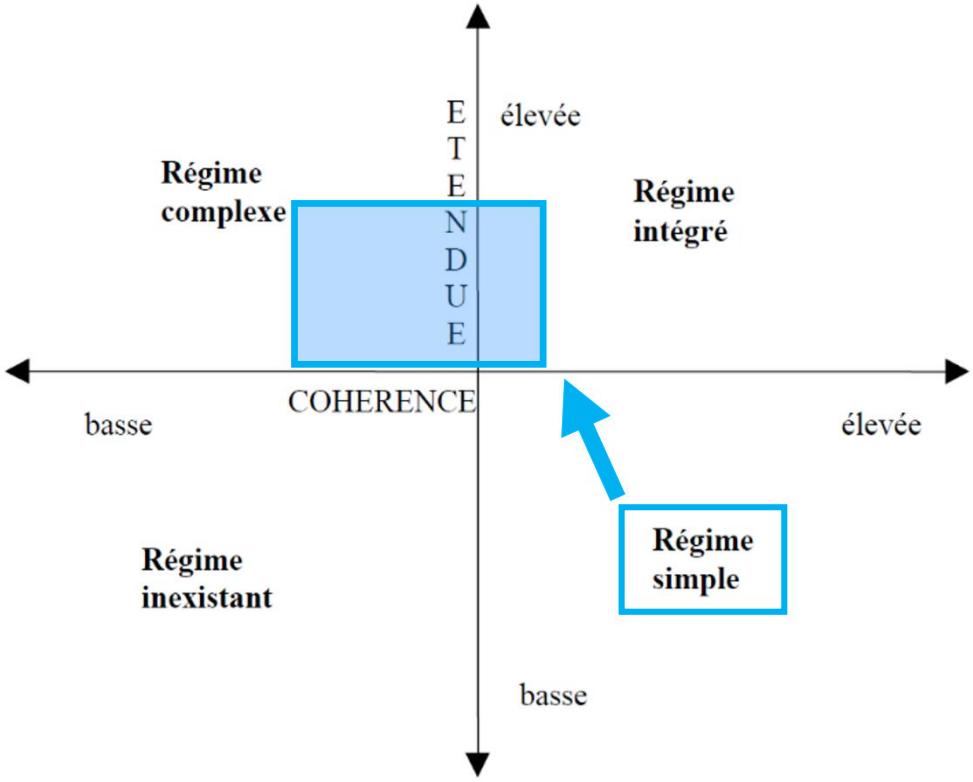

Figure 20 : Classification du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins à partir de la typologie des régimes de Knoepfel, Kissling-Näf, et Varone (2001), 38.

En effet, un régime simple repose sur une régulation d'un nombre d'usages inférieur au nombre d'usages effectifs, ce qui nous semble être le cas en l'absence de régulation forte sur un certain nombre d'usages tels la fourniture d'eau à des tiers ou l'utilisation des aménagements hydroélectriques dans la protection contre les crues. L'entrée en vigueur en août 2025 de la révision de la *Loi sur l'aménagement des cours d'eau* (LACE) a toutefois contribué à faire évoluer la régulation de ce dernier usage, augmentant ainsi l'étendue du régime. Cependant, de nombreux usages demeurent pour le moment régulés uniquement sur une base volontaire, voire ne sont pas régulés du tout en l'absence d'instruments pour ce faire. Il est

cependant à noter que ces usages restent – dans la pratique et pour l'instant – pour la plupart marginaux ; le poids à leur donner dans la qualification du régime pourrait ainsi être discuté.

L'identification d'un certain nombre d'incohérences entre les politiques publiques (contradictions entre politiques de protection et d'exploitation), au sein du système des droits de propriété (contradictions entre concessions et contrats), ou encore entre politiques publiques et droits de propriété (débits résiduels) plaide aussi pour la qualification de l'évolution du régime vers un régime complexe dans la mesure où le développement de nouvelles régulations censées répondre à la prise en charge de la multifonctionnalité semble provoquer une augmentation des incohérences du régime, augmentant de fait le risque de conflits en cas de rareté de la ressource.

Davantage de clarté dans la priorisation et la pesée des intérêts entre les différents usages des aménagements, notamment au niveau cantonal et pour les situations ordinaires (c.-à-d. pas uniquement dans les situations de crise) permettrait néanmoins de faire évoluer le régime en direction d'un régime intégré, ce qui n'est pour l'instant pas le cas.

4.4. Conclusion et messages-clés du chapitre 4

Le chapitre 4 a été dédié à l'analyse de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins au niveau fédéral, en Valais et dans le canton de Vaud.

Le chapitre 4.1. a été consacré à l'analyse des politiques publiques régulant les usages des aménagements hydroélectriques, celles-ci étant regroupées en sept catégories préalablement définies (production d'énergie, protection des écosystèmes et du paysage, gestion des crues et protection en aval du barrage, agriculture et irrigation, eau potable, enneigement artificiel et protection contre les incendies). Dans ce chapitre, nous avons mis en lumière l'existence d'un **décalage entre l'allongement de la liste des problèmes publics auxquels les aménagements hydroélectriques sont amenés à répondre et l'absence, dans certains cas, d'hypothèses sur la solution et sur l'intervention pour ce faire**. Les résultats obtenus témoignent également de **pesées des intérêts entre les différents usages qui ne sont pas forcément faites ou peuvent être changeantes**. La régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques semble par ailleurs se construire à travers une **dynamique essentiellement *bottom-up*** (besoins qui se créent à un niveau local et sont règlementés uniquement si nécessaire). Il n'y a que **peu d'empressement à la régulation formelle**, si ce n'est en cas d'enjeux financiers, sécuritaires ou énergétiques importants. Nous formulons l'hypothèse que la disponibilité des ressources en suffisance, l'absence de conflits notoires au sujet de leur allocation et la rigidité de l'instrument de la concession retardent cette régulation formelle. Le chapitre 4.1. a finalement permis de constater que **les législations valaisannes et vaudoises présentent de nombreuses similitudes**, des divergences existant néanmoins au niveau des autorités en charge de l'application des lois et du fait de la relation différente aux barrages-réservoirs et à l'eau en général. En effet, la législation valaisanne traite par exemple de l'utilisation des aménagements hydroélectriques pour la protection contre les crues – instrument utilisé contre les crues du Rhône – alors que ce point est absent de la législation du canton de Vaud, peu concerné par la gestion contre les crues à partir de ses aménagements à accumulation.

Dans le chapitre 4.2., nous nous sommes intéressées aux droits de propriété, de disposition et d'usage des ressources, avec un point central consacré à la concession hydraulique. Nos résultats soulignent le **faible nombre d'usages obligatoirement régulés formellement ; en effet, la plupart des régulations de ce type passent par des clauses consensuelles de la concession ou des contrats, et sont ainsi régulés sur une base volontaire entre les différents acteurs concernés**.

Finalement, le chapitre 4.3. a permis de qualifier le **régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins de simple, en processus de complexification**. De fait, les résultats mettent en lumière l'enjeu à venir qui est de savoir **comment combler les lacunes du régime institutionnel et élargir son étendue afin de répondre aux défis de régulation de la multifonctionnalité à venir sans dans le même temps accroître ses incohérences** (c.-à-d. comment faire évoluer le régime institutionnel actuel qualifié de simple vers un régime intégré plutôt que vers un régime complexe).

4.5. Principaux enjeux et perspectives soulignés par le chapitre 4

Nous relevons quatre catégories d'enjeux, qui nécessiteraient d'éventuels approfondissements dans des travaux ultérieurs.

1. Des enjeux au niveau des usages qui prélèvent de l'eau et de la rareté de l'eau

Nos résultats ne semblent pas témoigner actuellement d'intenses tensions dans l'allocation de l'eau des aménagements hydroélectriques[121], puisqu'une certaine marge de manœuvre existe dans l'allocation de l'eau des aménagements hydroélectriques et qu'à l'exception notable des situations de crise touchant les services publics communaux, une priorisation des usages n'a, à notre connaissance, pas été faite pour le moment. Il est à noter que les volumes d'eau fournis à des tiers restent *a priori* très limités (pour un exemple de quantification, voir Flaminio et Reynard 2023a). Dans le contexte de changement climatique, de pression grandissante sur les milieux naturels et d'incitation à l'accroissement de la production hydroélectrique, nous nous attendons toutefois à une augmentation à l'avenir des rivalités, voire à l'émergence de conflits, autour des usages soustractifs de l'eau – c.-à-d. des usages qui prélèvent de l'eau non turbinée et ne la restituent pas dans le lac de retenue – ainsi qu'autour des quantités d'eau prélevées, supposées croissantes. Il est par ailleurs à relever que la question de la conformité des contrats passés entre les sociétés hydroélectriques et des usagers à propos de nouveaux usages de l'eau (p.ex. enneigement artificiel) avec la concession hydraulique – octroyant généralement la possibilité d'utiliser les eaux pour un usage unique, la production hydroélectrique – pourrait présenter des enjeux à l'avenir.

2. Des enjeux liés au moment du retour des concessions et à l'anticipation des besoins

Des enjeux existent également en lien avec le moment du retour des concessions (ou de l'octroi de la concession en cas de nouveau projet). En effet, une révision totale des droits des exploitants hydroélectriques n'est possible qu'à ce moment-là et les renouvellements de concessions à venir permettront entre autres de conformer ces dernières aux dispositions relatives aux débits résiduels de la LEaux. À un niveau plus local, le moment du retour des concessions est une occasion pour les communautés concédantes d'évaluer leurs besoins futurs et de les intégrer à la concession. Il est à noter que dans la pratique, une estimation des besoins à l'échelle de la durée de la concession semble toutefois difficile à réaliser compte-tenu des nombreux paramètres à prendre en compte pour ce faire.

En Valais, de grands enjeux sont liés au retour des concessions à venir ; en effet, ce moment-charnière marquera le transfert des aménagements existants en mains majoritairement valaisannes et il devrait permettre aux Forces motrices valaisannes (FMV) d'obtenir un rôle important dans leur gestion via la mise en œuvre de la Stratégie forces hydrauliques cantonale. Le discours médiatique des FMV pendant l'été 2023 était par ailleurs très axé sur les questions de multifonctionnalité des aménagements

[121] Nous considérons que la difficile mise en œuvre des débits résiduels résulte davantage de questions économiques et d'enjeux relatifs aux atteintes aux droits acquis que de problèmes liés à une rareté ou un manque d'eau *per se*.

hydroélectriques et il serait certainement intéressant de se pencher sur sa mise en œuvre effective dans le futur.

3. Des enjeux au niveau de la concession hydraulique

Nous relevons ensuite des enjeux au niveau de la concession hydraulique – caractérisée par une grande stabilité et pensée pour durer – dans un contexte changeant. En effet, lors de l'octroi des premières concessions hydrauliques, la durée de celles-ci correspondait à un temps nécessaire à l'amortissement des installations pour les exploitants, permettant dans le même temps de garantir aux communautés concédantes des rentrées financières et une production d'électricité sur le long terme. Le moment du retour de concession à venir permettrait théoriquement de réduire cette durée et/ou de flexibiliser le contenu des concessions hydrauliques ; des incertitudes demeurent toutefois sur les montants nécessaires à la rénovation des aménagements dans le futur et sur l'évolution des ressources en eau disponibles pour chaque aménagement.

D'autres enjeux concernent par ailleurs directement la question de la flexibilisation et de l'intégration du multiusage dans la concession : serait-ce juridiquement possible d'envisager une concession faite de clauses fixes et de clauses flexibles alors que l'article 43 LFH stipule que les droits octroyés par la concession sont des droits acquis ? La concession est-elle un outil pertinent pour l'intégration d'usages autres qu'hydroélectriques ?

4. Des enjeux au niveau de la régulation locale

Finalement, les « lacunes » du régime institutionnel observées au niveau suisse, valaisan et vaudois laissent éventuellement une certaine place pour une régulation de la multifonctionnalité à l'échelle des aménagements. Le chapitre 5 s'intéresse à ces aspects en élargissant la présente analyse à trois études de cas que sont les aménagements hydroélectriques de Cleuson (Valais), Hongrin-Léman (Vaud) et Gougra (Valais).

5. La gouvernance de la multifonctionnalité à l'échelle des aménagements hydroélectriques en Suisse

5.1. Etude de cas n°1 : l'aménagement de Cleuson (Valais)

5.1.1. Contextualisation[122]

La commune de Nendaz (**figure 21**), en Valais, octroie en 1906 **une première concession des eaux de la Printse** (parfois orthographiée Printze) pour la production hydroélectrique après deux tentatives infructueuses (Nendaz Panorama 1986). Le concessionnaire, un industriel bâlois, bénéficie dès lors du droit d'exploiter la force des eaux de la partie aval de la Printse avant l'entrée de cette dernière sur la commune de Sion (soit entre Beuson et Aproz)[123] pour une durée de 99 ans. Cette concession est ensuite reprise par l'entreprise chimique et pharmaceutique Lonza SA, qui exploite ces eaux avant d'y renoncer en 1966[124].

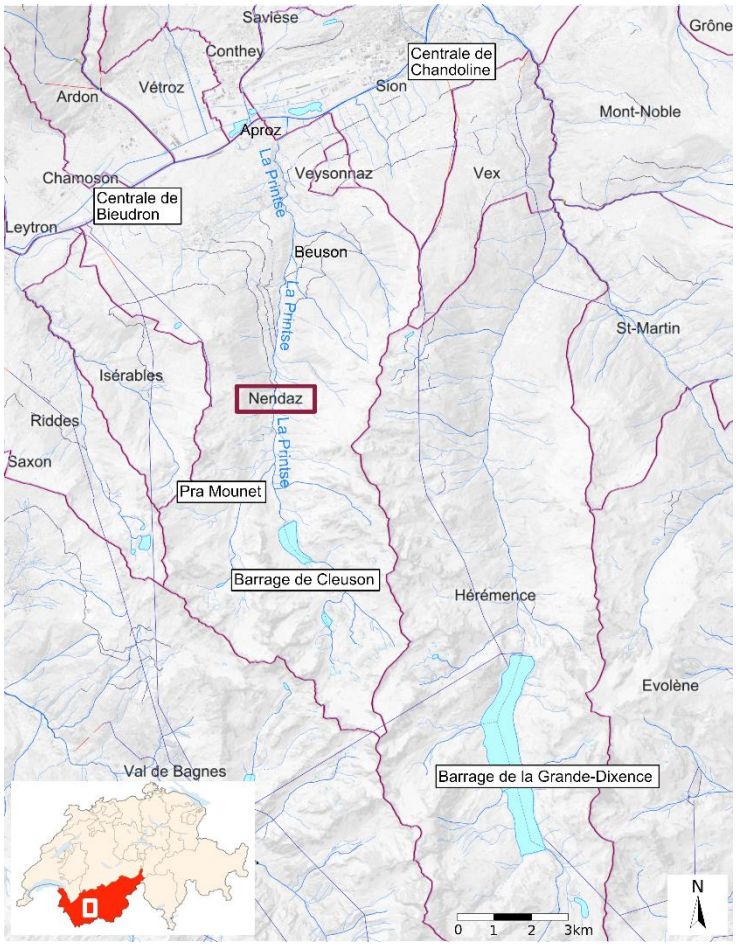

Figure 21 : Périmètre de l'aménagement de Cleuson. Modifié d'après les données disponibles sur map.geo.admin.ch et vsgis.ch.

En parallèle, deux projets sur les eaux de la Haute-Printse sont envisagés mais refusés par l'Assemblée primaire de la commune de Nendaz. **Le premier**, particulièrement combattu en raison de craintes concernant l'approvisionnement en eau des bisses et l'impact paysager dans une zone préservée, est finalement abandonné peu après la signature de la concession y relative en 1918 (Reynard 2000b; Flaminio et Reynard 2023a). Dès 1929, se construit dans la vallée voisine de Nendaz (le val d'Hérémence, ou val des Dix dans sa partie supérieure) l'aménagement de la Première Dixence (ou « Petite » Dixence), plus tard noyé dans l'aménagement de la Grande Dixence. Cette construction relance les débats sur l'utilisation des eaux de la Haute-Printse, mais l'Assemblée primaire de la commune de Nendaz refuse ce **deuxième projet** en 1942 (Flaminio et Reynard 2023a). Dans le cadre de l'économie de guerre et dans une volonté d'accroître la production hydroélectrique, le Conseil fédéral pousse toutefois la

[122] Pour davantage d'informations sur l'aménagement hydroélectrique de Cleuson, voir Flaminio et Reynard (2023a).
[123] Il est à noter qu'il s'agissait d'un aménagement hydroélectrique au fil de l'eau, c.-à-d. utilisant la force de l'eau directement et sans stockage dans un barrage.
[124] Lonza SA y renonce officiellement par une lettre datée du 28 mars 1966 adressée au Conseil d'Etat du canton du Valais et par une lettre datée du 10 mai 1966 adressée à la commune de Nendaz. Dans une lettre de 1968, Lonza SA explique ne jamais avoir eu de réponse de la part du Conseil d'Etat. La commune de Nendaz n'ayant pas répondu non plus, il n'y a pas eu d'exercice du droit de retour et les installations construites dans le cadre de cette première concession ont été démontées par Lonza SA (Entretien C13).

commune de Nendaz à concéder ses eaux (Reynard 2000b; Flaminio et Reynard 2023a), « *quasiment en [la] forçant à le faire* » (Entretien C13, avec un ancien élu de la commune de Nendaz). Cette même personne relève que l'usine de Chandoline, turbinant les eaux accumulées dans le barrage-réservoir de la Première Dixence, était en ce temps-là sous-exploitée par manque d'eau (Entretien C13). La commune de Nendaz signe ainsi **une concession pour l'utilisation de la force hydraulique des eaux de la Haute-Printse en 1945** et le concessionnaire, l'entreprise hydroélectrique EOS[125], construit le barrage-réservoir à accumulation de Cleuson entre 1947 et 1952. Dès lors, l'eau de Cleuson est pompée vers l'aménagement de la Première Dixence, puis turbinée dans la centrale de Chandoline située en plaine, sur le territoire de la commune de Sion. Cette concession de 1945 octroie à EOS le droit d'utiliser la force des eaux de la Haute-Printse et ses affluents, entre autres la Femine[126] et les deux Tortin[127]. EOS renonce finalement à l'exploitation des eaux de Tortin Ouest en 1966, en raison des « *obligations grevant ces eaux en rapport avec l'irrigation des bisses* » qui rendent le détournement des eaux de Tortin Ouest peu intéressant financièrement[128].

Après un projet abandonné à la fin des années 1970[129], le Conseil communal de Nendaz propose un nouveau projet à l'Assemblée primaire en 1986 : **la mise en valeur des Basses eaux de la Printse** (y.c. Tortin Ouest), évaluées à 24 millions de m^3 par an[130]. Il prévoit d'octroyer une concession pour ce faire à la société « Nendaz-Electricité SA », créée pour l'occasion et dont les parts sociales sont réparties entre la commune de Nendaz (51%), EOS et Grande Dixence SA (29%), les Forces motrices valaisannes FMV SA (10%) et la commune de Sion (10%). Le projet est accepté par l'Assemblée primaire de Nendaz le 13 juin 1986 et les communes de Nendaz et de Sion octroient les concessions y relatives peu après. Onze recours sont déposés, dont un par le WWF (Reynard 2000b). L'arrivée du **projet Cleuson-Dixence en fin d'année 1986** signe toutefois l'arrêt du projet de valorisation des Basses eaux de la Printse. Un acteur l'explique comme suit : « *Oui, la Basse-Printse ça a été accepté par l'Assemblée primaire. Et puis après dans la foulée, EOS est arrivée avec le projet Cleuson-Dixence. On s'est dit, on va pas se bagarrer sur deux fronts. Entre le petit projet et le grand projet, […] la commune a renoncé à la Basse-Printse en faveur de l'autre projet. Et c'était une bonne solution parce qu'on avait WWF et Pro Natura et une foule d'opposants* » (Entretien C13).

Le projet Cleuson-Dixence est un projet d'augmentation de la puissance de production du complexe de la Grande Dixence ; ainsi, il ne requiert pas d'octroi de nouvelles concessions sur les eaux mais s'articule autour de la construction d'une nouvelle centrale (Bieudron) et de galeries souterraines. Les conventions qui se rapportent à Cleuson-Dixence concernent donc prioritairement l'amortissement et le droit de retour des nouvelles installations à l'échéance des concessions hydrauliques sur la Printse (en 2031) et sur les autres cours d'eau inclus dans le projet et situés dans d'autres bassins versants (entre 2031 et 2044). Inauguré en juin 1999, l'aménagement est ensuite à l'arrêt pendant près de dix ans à la suite de

[125] En 2009, EOS SA et Atel Holding SA fusionnent pour donner naissance à Alpiq SA.
[126] La Femine est mentionnée nommément dans la *Concession des eaux de la Haute-Printze du 7 décembre 1945*. Son nom ne figure toutefois plus sur les cartes topographiques. Il s'agit du cours d'eau se jetant actuellement dans le lac de Cleuson depuis le sud et passant légèrement à l'ouest du Refuge de Saint-Laurent (position : https://s.geo.admin.ch/5x0c3yf8ap6s (consulté le 25.09.2024)).
[127] Prénommés pour l'un « Tortin Ouest » et pour l'autre « Tortin Est » (selon *Nendaz Panorama*, le journal de Nendaz, de mai 1986 et selon un acteur de la commune de Nendaz (Entretien C13)) ou « Tortin Sud » (selon la *Renonciation par EOS à la concession des eaux de Tortin Ouest du 23 mars 1966*). Nous utilisons le nom « Tortin Est » dans la suite de ce *document*. Les différents documents consultés ne mentionnent pas le périmètre exact de ces deux cours d'eau.
[128] *Renonciation par EOS à la concession des eaux de Tortin Ouest du 23 mars 1966*.
[129] À ce sujet, voir Reynard (2000, p. 275 et suivantes).
[130] « *Soustraction faite des besoins en eau potable, après déduction des nécessités de l'irrigation et des bisses, compte tenu aussi des débits utiles à la nature, la pisciculture, etc.* » (Nendaz Panorama 1986).

la **rupture le 12 décembre 2000 du puits blindé** reliant Tracouet à l'usine de Bieudron. Après cet accident, qui a causé la mort de trois personnes, différentes procédures pénales sont lancées avant de gros travaux de réhabilitation qui s'achèvent en 2010 avec la remise en service de l'aménagement. La question de l'amortissement des installations, remise en question par l'arrêt de la centrale pendant une dizaine d'années, a fait l'objet de conventions supplémentaires entre les différents partenaires en 2022.

Les concessions relatives aux eaux historiquement stockées dans le barrage-réservoir de la Première Dixence et celui de Cleuson arriveront à échéance en 2031. Afin de négocier ce retour, les sept communautés concédantes – Hérémence (62% de la force), Nendaz (29%), Vex, Mont-Noble, Saint-Martin, Sion, Etat du Valais – se sont regroupées sous forme d'une société simple nommée « **Dixence Cleuson 2031** » (Le Nouvelliste 2021b).

5.1.2. Périmètre d'étude

5.1.2.1. Les ressources infrastructurelles de l'aménagement de Cleuson

Le barrage-réservoir de Cleuson est un **barrage-poids évidé à contreforts** (mur de 87 mètres de haut), construit à partir de 1947, mis en service progressivement à partir de l'hiver 1948/1949 et définitivement achevé en 1952. L'eau stockée dans la retenue provient de la Printse et ses affluents (voir chapitre 5.1.2.2.) qui y arrivent gravitairement, d'une **prise d'eau sur Tortin Est**[131] qui conduit les eaux dans le lac de Cleuson ainsi que d'une **prise d'eau dite « de la Gouille »** (Entretien C10) **sur la Printse en amont du barrage**[132]. Le mur de la retenue est équipé **d'une conduite et d'une vanne** qui permettent de restituer de l'eau dans la Printse pour les besoins d'irrigation (Flaminio et Reynard 2023a).

L'eau du barrage-réservoir de Cleuson n'est pas turbinée directement depuis la retenue mais est pompée vers le complexe de la Grande Dixence (**figure 22)** (Grande Dixence SA 2024), situé dans le val des Dix – la vallée voisine du val de Nendaz. Plus précisément, l'eau de Cleuson alimente l'aménagement de la Première Dixence (noyé en 1965 dans l'actuel barrage-réservoir de la Grande Dixence) via une **station de pompage souterraine** qui la conduit dans le lac des Dix. De 1951 à 2013, les eaux étaient ensuite amenées par une double conduite forcée à la **centrale de Chandoline** (chute de 1748 mètres pour une puissance totale de 150 MW) avant d'être restituées dans le Rhône (Flaminio et Reynard 2023a). Depuis 2013 et le projet Cleuson-Dixence, les eaux sont turbinées dans la **centrale de Bieudron** (chute de

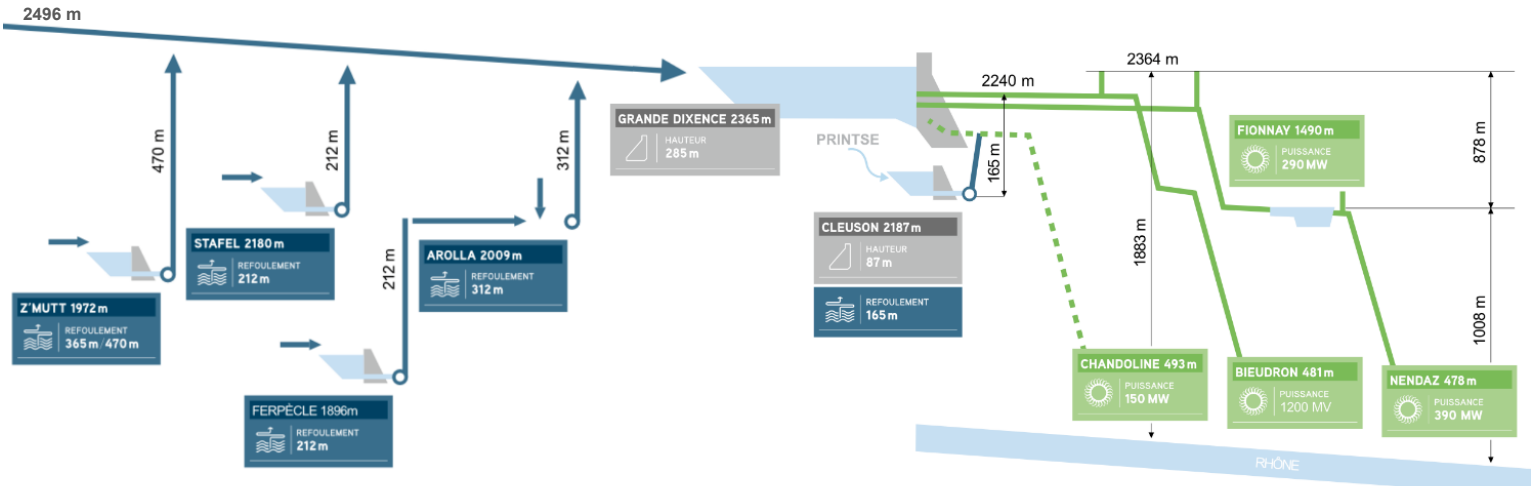

Figure 22 : L'aménagement Grande Dixence. Modifié d'après Grande Dixence SA (2024).

[131] Position : https://s.geo.admin.ch/nwjubydevy57 (consulté le 25.09.2024).
[132] Position : https://s.geo.admin.ch/nssolatn57vg (consulté le 25.09.2024). L'eau de cette prise d'eau, « *on peut la laisser aller dans le lac ou bien on la laisse directement aller dans la galerie qui va au barrage de la Grande Dixence* » (Entretien C10, avec un acteur du secteur hydroélectrique).

1883 mètres pour une puissance de 1200 MW) ou dans celles de **Fionnay** (chute de 679-874 mètres[133] pour une puissance de 290 MW) et **Nendaz** (chute de 1001-1008 mètres[134] pour une puissance de 390 MW), plus efficientes que celle de Chandoline. Il est à noter que les eaux de Cleuson peuvent être déviées directement vers l'usine de Bieudron sans passage par le lac des Dix via la station de pompage de Blava, ou qu'elles peuvent être stockées dans le lac si besoin (Entretien C10).

L'aménagement de Cleuson dispose en outre d'une **conduite reliant le barrage-réservoir au réservoir d'eau potable de Pra Mounet (figure 21) appartenant à la commune de Nendaz**. Les vannes de sortie du barrage-réservoir sont toujours ouvertes ; ainsi, la commune peut gérer l'arrivée d'eau dans son réservoir à l'aide de ses vannes d'entrée. La signature de la *Convention au sujet des échanges et transferts d'eau entre EOS et la commune de Nendaz dans les régions de Cleuson/St-Barthélémy, Thyon et Tracouet du 8 septembre 2000* donne la possibilité à la commune de Nendaz de pomper son surplus d'eau dans la retenue de Cleuson à partir du réservoir de Pra Mounet et via la conduite liée à la prise d'eau sur Tortin Est. Si les travaux ont été réalisés récemment, le système n'a pas encore été mis en service[135]. La conduite reliant le barrage-réservoir de Cleuson au réservoir de Pra Mounet est équipée de compteurs de débits afin de comptabiliser les quantités prélevées ou pompées dans un sens ou dans l'autre (Entretien C10).

Les Remontées mécaniques de Nendaz-Veysonnaz (NVRM) prélèvent de l'eau pour l'enneigement artificiel depuis le réservoir communal de Pra Mounet. Elles disposent pour cela d'une **station de pompage et de conduites** qui leur appartiennent (Entretien C4).

5.1.2.2. Les ressources en eau

Le périmètre de l'aménagement de Cleuson contient une ressource en eau majeure : la **Printse**. Ce cours d'eau prend sa source à plus de 2'800 mètres d'altitude et se jette dans le Rhône à Aproz (à 480 mètres d'altitude) après avoir parcouru environ 15 km (Flaminio et Reynard 2023a). Comme susmentionné, le tracé de la Printse est interrompu par le barrage-réservoir de Cleuson, à 2'187 mètres d'altitude, qui capte également les eaux de **Tortin Est**. Les eaux de Tortin Ouest n'ont jamais été captées pour la production hydroélectrique, malgré divers projets (voir chapitre 5.1.1.).

La **retenue d'eau de Cleuson** a une capacité de stockage de 20 mio de m^3. Lorsque le barrage-réservoir est plein, la retenue forme par ailleurs une **surface d'eau** de 50'000 m^2.

Il n'y a actuellement **aucun débit de dotation** relâché à l'aval du barrage de Cleuson (à ce sujet, voir section « Environnement et débits résiduels », chapitre 5.1.4.3.). Il est à noter que la présence de petits torrents qui arrivent au pied du barrage permet de recréer la Printse à l'aval de celui-ci, la zone située directement à l'aval de la retenue étant même classée en zone de réserve interdite à la pêche[136]. Néanmoins, le débit de ces torrents représente moins de 20% du débit moyen annuel naturel de la Printse[137] (Biol conseils et al. 2017; Reynard 2000b).

[133] Le premier chiffre représente la hauteur de chute minimale et le deuxième la hauteur de chute maximale. URL : https://www.grande-dixence.ch/fr/amenagement/usines-de-production/fionnay-92/ (consulté le 19.02.2026).
[134] Le premier chiffre représente la hauteur de chute minimale et le deuxième la hauteur de chute maximale. URL : https://www.grande-dixence.ch/fr/amenagement/usines-de-production/nendaz-104/ (consulté le 19.02.2026).
[135] Etat fin février 2026. Information transmise par Alpiq SA.
[136] Selon l'*Arrêté quinquennal du 21 février 2024 sur l'exercice de la pêche en Valais pour les années 2024-2028* (RS-VS 923.170).
[137] Plus en aval, ces chiffres augmentent. Le débit est de 21-40% du débit naturel de la Printse entre la Printse de Tortin et Beuson, puis de 40-60% à l'aval de Beuson.

Dix canaux d'irrigation sont actuellement actifs dans le bassin versant de la Printse : sept bisses alimentés par la Printse et trois meunières[138] sur le cône de déjection à Aproz. Flaminio et Reynard (2023a, 15-16) décrivent les canaux comme suit :

- *« En rive gauche, d'amont en aval :*
    - ***Le bisse Vieux** (aussi appelé bisse d'en Haut), construit au début du 17ème siècle, est toujours en activité et dessert des terrains situés sur la commune de Nendaz ;*
    - ***Le bisse du Milieu**, construit vers le début du 18ème siècle, a aujourd'hui encore une fonction agricole (commune de Nendaz). Historiquement, il a aussi été utilisé comme source d'énergie pour des scieries et des moulins ;*
    - ***Le bisse de Dessous** (ou bisse d'en Bas), dont la date de construction est incertaine, a aussi conservé sa vocation agricole et forme avec le bisse Vieux et le bisse du Milieu un « ensemble cohérent » destiné à irriguer la rive gauche de la commune de Nendaz* (Reynard 2000b).
- *En rive droite, d'amont en aval :*
    - ***Le bisse de Vex**, construit à partir de 1453, a été abandonné dans les années 1970, puis restauré et remis en eau en 2001 à des fins touristiques et pour irriguer des terrains sur les cinq communes qu'il traverse : Nendaz, Vex, Salins, Les Agettes, Veysonnaz* (Schweizer 2012)[139]. *Sa vocation récréative et touristique est ancienne, puisque dès les années 1920, il était considéré comme un lieu de promenade* (Reynard 2000b) *;*
    - ***Le bisse de Salins**, mentionné dans des documents d'archives datant de 1436, sert toujours à l'irrigation ;*
    - ***Le bisse de Brignon** (et bisse de Tarin) est méconnu ; pourtant, il irrigue encore aujourd'hui des terrains situés au-dessus du village de Baar* (Schweizer 2012). *Le bisse de Tarin déviait de l'eau depuis le bisse de Brignon, mais ne serait plus en activité aujourd'hui ;*
    - ***Le bisse de Baar**, antérieur à 1456, irrigue toujours des terres agricoles sur les communes de Nendaz et de Sion ;*
    - *Les bisses et meunières d'Aproz, ne sont pas inventoriés, mais ils sont encore actuellement jalonnés de panneaux d'« avis aux utilisateurs » concernant l'entretien du bisse. Deux prises d'eau dévient l'eau en rive gauche de la Printse, la prise du haut et la prise du bas. Le captage du haut alimente un bisse qui dessert la partie Ouest du village et se divise en plusieurs meunières. La prise du bas dévie l'eau vers un bisse qui dessert avant tout la partie Est du village (y compris la partie du cône situé sur la commune de Sion).*
- *Les deux bisses les plus élevés ne sont plus alimentés par la Printse :*
    - *En rive droite, **le bisse de Chervé**, construit au 19ème siècle, n'aurait été exploité que quelques années* (Schweizer 2012) *;*
    - *En rive gauche, **le bisse de Saxon**, à l'histoire mouvementée, a été construit dans la seconde moitié du 19ème siècle pour irriguer des terres situées sur la commune de Saxon*

[138] Nom utilisé pour les canaux d'irrigation de plaine.
[139] Salins et Les Agettes ont, depuis, fusionné avec la commune de Sion.

(Reynard 2000b). *Depuis 1963, le captage sur la Printse a été abandonné au profit d'un greffage sur la conduite forcée Fionnay-Ecône appartenant aux Forces motrices de Mauvoisin* (Bircher 2012)[140]. *Le bisse a été remis en eau à partir des années 1990 par l'association « Garde du bisse » à des fins touristiques* (Schweizer 2012) ».

Le périmètre de l'aménagement de Cleuson présente en outre **de nombreuses sources utilisées pour l'eau potable de la commune de Nendaz**[141] – qui capte par ailleurs également les eaux des **torrents de Tortin et de Be** à cette même fin (Flaminio et Reynard 2023a).

Finalement, Aproz Sources Minérales (SEBA) **détient plusieurs sources** sur la commune de Nendaz pour la production d'eau minérale, dont la **source des Bouillets**, négociée par la SEBA comme garantie contre d'éventuelles perturbations résultant de la construction du projet Cleuson-Dixence (voir section « L'eau industrielle », chapitre 5.1.4.3.).

5.1.3. Les usages et usagers de l'aménagement hydroélectrique de Cleuson

L'aménagement hydroélectrique de Cleuson a été construit dans un but unique de production hydroélectrique. Toutefois, aujourd'hui, il est également utilisé pour d'autres usages qui sont présentés dans ce chapitre.

Il est à noter que si certains usages étaient antérieurs au barrage-réservoir – notamment l'utilisation de l'eau de la Printse pour l'irrigation de terres agricoles via les bisses –, la présence de l'aménagement en a considérablement modifié les modalités et ces usages historiques sont aujourd'hui intimement liés à la gestion de cet aménagement. Du fait de cette proximité et de leur existence dans ce que nous considérons être le périmètre de l'aménagement, nous les inscrivons donc dans les usages de l'aménagement. **L'idée n'est toutefois pas d'affirmer que le barrage-réservoir de Cleuson est nécessaire pour avoir de l'eau d'irrigation, mais plutôt de relever que la présence de bisses en aval de la retenue influence la gouvernance de cette dernière.** Il en est de même pour la production d'eau minérale à Aproz via des sources non concessionnées ; puisque la présence de cette industrie a eu des effets sur la gestion de l'aménagement et que certains conflits ont émergé dans le cadre du projet Cleuson-Dixence, nous avons intégré cet usage dans notre analyse.

[140] Il est à noter que les conventions relatives à ce bisse sont toutefois toujours liées aux concessions de la 1ère Dixence et arriveront donc à échéance en 2031, soit en même temps que ces dernières.
[141] Voir Reynard (2000b) ou https://www.nendaz.org/files/Distribution-Eau-23.pdf (consulté le 25.09.2024) pour une description détaillée du système d'approvisionnement en eau potable de la commune de Nendaz.

La **figure 23** présente les différents usages de l'aménagement de Cleuson ou présents dans son périmètre. Le chapitre 5.1.4. détaille la façon dont les différents usages et impacts sont régulés.

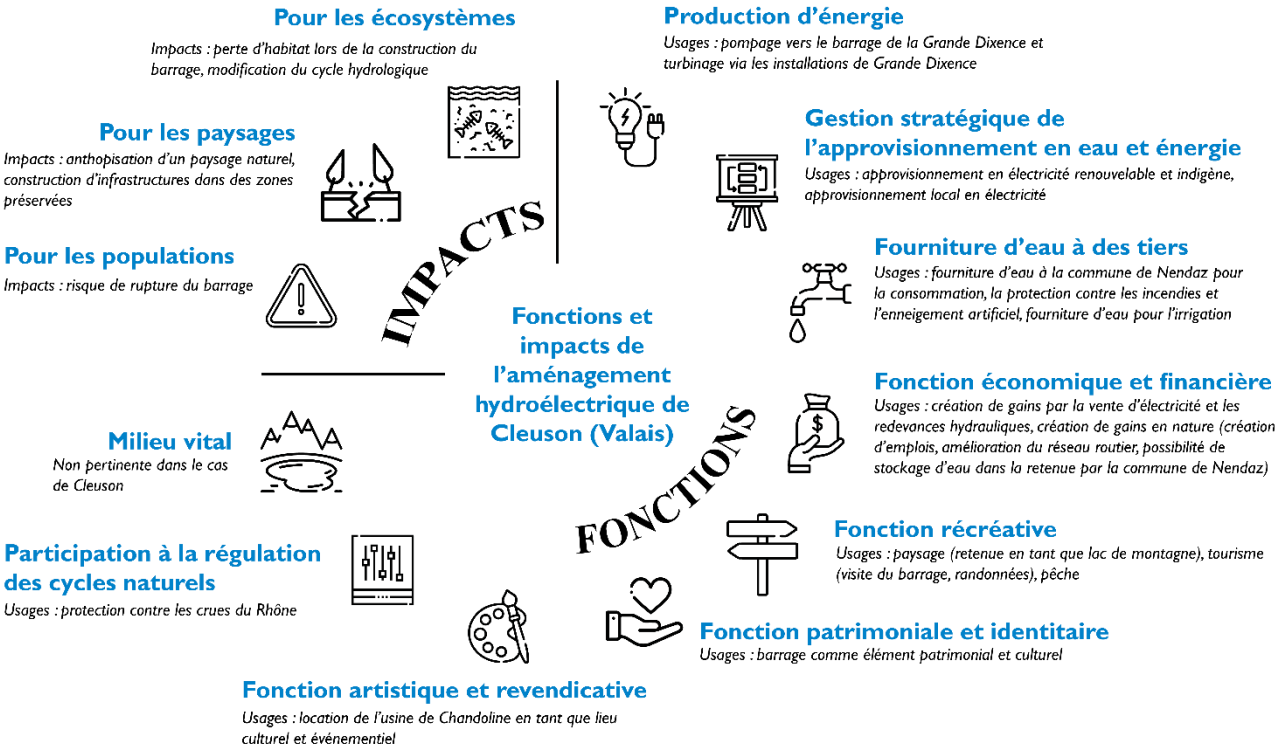

Figure 23 : Fonctions et impacts de l'aménagement hydroélectrique de Cleuson. Source : autrice.

5.1.3.1. Les fonctions de l'aménagement de Cleuson

I. Production d'énergie

La fonction principale du barrage-réservoir de Cleuson reste la production d'énergie, via un **pompage** des eaux de la retenue vers le complexe de la Grande Dixence et un **turbinage** dans la centrale de Bieudron ou dans celles de Fionnay et Nendaz. Pour ce faire, la commune de Nendaz, qui a la souveraineté sur les eaux de la Printse et de ses affluents, a concédé ces dernières à EOS (actuellement Alpiq SA), qui s'occupe de la gestion stratégique, financière, énergétique et administrative de l'aménagement de Cleuson. La gestion technique de l'aménagement est confiée à Hydro Exploitation SA.

L'aménagement de Cleuson étant relié au complexe de la Grande Dixence, la commune de Nendaz collabore avec les communes d'Hérémence, de Vex, de Mont-Noble, de Saint-Martin et de Sion, ainsi qu'avec l'Etat du Valais, pour le retour de la première Dixence et de Cleuson en 2031.

Il n'y a **pas de projet d'utilisation du mur de la retenue ou de la surface du lac pour la production d'énergie photovoltaïque**.

II. Gestion stratégique de l'approvisionnement en eau et énergie

L'aménagement de Cleuson est cité par différentes actrices et acteurs comme une **réserve d'eau** pour faire face au changement climatique et/ou aux sécheresses, que ce soit pour l'irrigation (Entretiens C2 et C9) ou pour la truite en aval de la retenue (Entretien C11).

La location d'un volume du barrage-réservoir par la commune de Nendaz pour y stocker son eau « excédentaire » à certaines périodes de l'année en vue d'une utilisation lorsque les besoins seront plus forts souligne également le rôle de réserve d'eau potentielle joué par l'aménagement[142].

L'aménagement de Cleuson **approvisionne en outre en électricité** l'alpage situé en rive droite du lac (Entretien C10).

Les usages stratégiques de l'aménagement au niveau national n'ont pas été étudiés dans le cadre de cette recherche, puisque nous nous sommes concentrées sur les actrices et acteurs présents à une échelle locale. La contribution et la prise en compte dans des stratégies nationales de l'aménagement de Cleuson pour un approvisionnement sûr en énergie renouvelable et indigène ne sont ainsi pas évaluées. Il est toutefois à noter que l'aménagement de Cleuson participe à la **réserve hydroélectrique d'hiver** mise en place par la Confédération, ayant une capacité de stockage supérieure au minimum requis pour une participation obligatoire (art. 8b al. 2 let. a de la *Loi sur l'approvisionnement en électricité* (LApEl ; RS 734.7)).

III. Fourniture d'eau à des tiers

La commune de Nendaz prélève de l'**eau potable** à partir de l'aménagement de Cleuson. Selon Flaminio et Reynard (2023a), l'eau prélevée depuis Cleuson pour l'eau potable représentait 92'000 m^3 en 2021, ce qui correspond à 0,32% des apports naturels dans le barrage-réservoir. La galerie d'amenée de l'usine de Chandoline – inutilisée pour la production hydroélectrique depuis 2013 – sert quant à elle à la fourniture d'eau potable à la commune de Vex, à Salins[143] et aux Agettes[144,145] depuis le barrage-réservoir de la Grande Dixence (Entretiens C2 et C3). Un acteur interrogé mentionne par ailleurs l'utilisation de l'eau de Cleuson et non de la Grande Dixence pour la fourniture d'eau potable à Thyon (commune de Vex) puisqu'elle est moins chargée en matières en suspension (Entretien C3).

La commune de Nendaz et Aproz Sources Minérales (SEBA)[146] possèdent différentes sources d'eau potable dans le périmètre de l'aménagement de Cleuson.

Le service technique de la commune de Nendaz estime que l'eau de Cleuson n'a probablement jamais été utilisée pour alimenter les **réservoirs incendie** de la commune, bien que celui de Pra Mounet puisse être alimenté par le barrage-réservoir de Cleuson (Flaminio et Reynard 2023a).

L'aménagement de Cleuson fournit de **l'eau pour l'enneigement artificiel** aux Remontées mécaniques de Nendaz-Veysonnaz (NVRM) de manière indirecte, c'est-à-dire via la commune de Nendaz et son réservoir d'eau potable de Pra Mounet. Les quantités prélevées pour l'enneigement artificiel sont d'environ 130'000 m^3 par année, soit 0,46% des apports naturels du barrage-réservoir de Cleuson (Flaminio et Reynard 2023a). Il est à noter que NVRM dispose d'autres sources de prélèvement liées aux infrastructures de Cleuson-Dixence, non inclues dans ce calcul, comme le prélèvement d'eau à partir des installations d'approvisionnement en eau de la commune de Vex[147].

---

[142] Il est à noter que bien que les modalités juridiques de ce projet aient été fixées et les travaux effectués, il n'est pas mis en œuvre pour le moment (état fin février 2026). Information transmise par Alpiq SA.
[143] Par l'intermédiaire de la commune de Vex, comme mentionné dans la *Convention du 23 août 2008 entre Salins, les Agettes et Télé Veysonnaz SA*.
[144] Idem.
[145] Salins et Les Agettes font aujourd'hui partie de la commune de Sion.
[146] « Société d'extension de boissons alimentaires (SEBA) » en 1947, renommée « Seba Aproz » dès 1958 puis « Aproz Sources Minérales » dès 2008 (24 heures 2017).
[147] *Convention du 23 août 2008 entre Salins, les Agettes et Télé Veysonnaz SA*.

Les bisses de la région – gérés par des consortages ou des associations et entretenus quotidiennement par des gardiens de bisses – existaient avant l'aménagement de Cleuson. Depuis la construction du barrage-réservoir, ce dernier doit fournir de **l'eau pour l'irrigation** en suffisance pour les bisses (qui se trouvent tous en aval de la retenue). La présence de nombreux torrents en aval de la retenue rend toutefois cette fourniture d'eau pour l'irrigation rare et ponctuelle (voir Flaminio et Reynard 2023a pour les quantités relâchées entre 2011 et 2022 à des fins d'irrigation). Elle correspond à un volume de 0 à 750'000 m^3 par an selon les conditions météorologiques[148], soit de 0 à 2,68%[149] des apports naturels dans la retenue de Cleuson (Flaminio et Reynard 2023a). Il est à noter que le bisse de Saxon n'est plus alimenté par la Printse mais par les Forces motrices de Mauvoisin (FMM) depuis 1963 pour limiter les pertes d'eau (voir **tableau 28**).

IV. Fonction économique et financière

L'aménagement de Cleuson rapporte des gains financiers à la commune de Nendaz via les **redevances hydrauliques**, ainsi qu'à la population valaisanne en général via l'impôt spécial du canton (qui correspond à 60% des redevances hydrauliques). La commune de Nendaz a reçu 740'000 CHF de redevances hydrauliques en 2024 (Commune de Nendaz 2024) et le canton du Valais 1'110'000 CHF[150].

La construction et l'exploitation du barrage-réservoir de Cleuson ont également apporté des **gains en nature** à la région : « *Ça a permis d'ouvrir une vallée. Il n'y avait pas de route avant entre Nendaz et Siviez, et puis c'est la création du barrage qui a permis la création de cette route qui a développé le secteur 4 vallées et le ski, et pour les balades. […] Ça a donné aussi du travail comme toutes les vallées du Valais en termes de construction* » (Entretien C12).

V. Fonction récréative

Le barrage-réservoir de Cleuson a une **couleur particulière qui en fait un argument touristique** : « *L'aspect paysage en plus, la couleur de l'eau, elle est magnifique* » (Entretien C9). Une autre personne abonde : « *Il y a aussi la couleur du barrage qui fait qu'on vient au barrage pour se promener* » (Entretien C12), alors qu'une troisième mentionne son influence sur la promenade de l'ancien bisse de Chervé : « *C'est une balade qui est énormément fréquentée et le barrage y est pour quelque chose, avec ses couleurs magnifiques* » (Entretien C3). L'Office du tourisme de Nendaz utilise ainsi régulièrement l'image du barrage-réservoir pour la promotion de la région et le barrage-réservoir est souvent photographié et mentionné sur les réseaux sociaux par les visiteurs et visiteuses (Entretien C1).

L'Office du tourisme organise par ailleurs des **visites du barrage** en collaboration avec Alpiq et Hydro Exploitation (Entretien C1).

Les alentours du barrage-réservoir sont également prisés pour le VTT, le ski et pour des **randonnées**, tout comme les bisses situés en aval de la retenue de Cleuson. Des places de pique-nique ont d'ailleurs été installées à proximité du barrage-réservoir (Entretien C1). Il est à noter qu'il n'est pas possible d'accéder directement au barrage-réservoir de Cleuson en voiture ou en transports publics, le dernier tronçon de la route d'accès étant privé. L'interdiction d'accès n'est toutefois pas toujours respectée (voir **tableau 28**).

[148] 187'000 m^3 par an en moyenne entre 2011 et 2022, avec de très grandes variations entre les différentes années.
[149] Corrigé d'après Flaminio et Reynard 2023a.
[150] Information transmise par Alpiq SA en juin 2025.

En ce qui concerne la **pêche**, la Fédération cantonale valaisanne des pêcheurs amateurs (FCVPA) fait le lien avec le Service cantonal de la chasse, de la pêche et de la faune (rattaché au Département de l'économie et de la formation du canton du Valais[151]). Elle comprend douze sections cantonales, une pour chaque district à l'exception de celui de Sion, qui ne fait plus partie de la FCVPA. La section de Conthey est la section référente pour le barrage-réservoir de Cleuson et la Printse. Ce sont surtout des locaux qui pêchent dans le lac de Cleuson (Entretien C1), depuis le mur de la retenue ou les rives (Entretien C10). Si l'une des personnes interrogées a déjà aperçu des gens pêcher depuis une embarcation (Entretien C10), cette pratique semble peu répandue. Le lac de Cleuson est empoissonné par la section de Conthey de la FCVPA (Entretien C5) et il est le troisième lac de montagne valaisan le plus pêché en nombre de prises (Flaminio et Reynard 2023a). La Printse et ses affluents sont aussi pêchés, à l'exception de la zone située directement à l'aval de la retenue de Cleuson, classée en zone de réserve[152]. Il n'y a plus de rempoissonnement de la Printse en aval du barrage jusqu'à Beuson depuis 2019 car la reproduction naturelle y est suffisante (Entretien C11).

La **pratique de sports aquatiques sur ou dans la retenue du barrage-réservoir de Cleuson reste quant à elle marginale** – « *Je sais qu'il y a des gens qui sont allés plonger là, mais c'est pas intéressant parce qu'on voit rien* » (Entretien C7) – même si différentes demandes existent et ont été refusées (Entretien G10 (étude de cas de la Gougra)).

VI. Fonction patrimoniale et identitaire

Une **fonction patrimoniale et identitaire** a été imputée au barrage-réservoir par l'une des personnes interrogées : « *Le barrage est un bout de patrimoine et on voit que les gens s'intéressent à comprendre pourquoi il y a ces barrages, comment ils ont été construits, quelle est leur utilité* » (Entretien C3).

VII. Fonction artistique et revendicative

Suite à l'arrêt des activités hydroélectriques à Chandoline, l'usine est devenue un lieu culturel et événementiel loué à la commune de Sion[153].

VIII. Participation à la régulation des cycles naturels

Le barrage-réservoir de Cleuson **participe au projet MINERVE** du canton du Valais[154], qui vise à réduire les risques d'inondation dans la vallée du Rhône par un suivi des données de remplissage des barrages-réservoirs du canton couplé avec une rétention des eaux et/ou un abaissement préventif du niveau de la retenue en amont d'événements qui s'annoncent problématiques dans le but d'en diminuer l'intensité.

La présence de l'aménagement de Cleuson joue par ailleurs un **rôle passif de protection contre les crues** en aval de la retenue (Entretien C14).

---

[151] Depuis 2025. Avant, il était rattaché au Département de la sécurité, des institutions et du sport du canton du Valais.
[152] Carte piscicole du canton du Valais. URL : https://sitonline.vs.ch/tourisme_loisir/peche/#/?lang=fr&E=2591009&N=1107789&scale=15120&wkid=2056&layers=WMTS_4049,t,0.5;VectorTile_1421,t,1;Communes_8394,t,0.5;chasse_secteur_garde_4095,t,0.5;Peche_6953,t,1;Peche_466,t,1;Peche_8799,t,1;Peche_1732,t,1;print_graphicLayer,t,1;draw-layer,t,1 (consulté le 21.01.2025).
[153] https://www.usinedechandoline.ch/fr/site/usine-de-chandoline/usine-de-chandoline-a-l-origine-2766 (consulté le 25.09.2024).
[154] *Convention du 30.06.2008 régissant le transfert de données relatives au modèle de prévisions hydrométéorologiques "Minerve" (Modélisation des Intempéries de Nature Extrême des Rivières Valaisannes et de leurs Effets).*

IX. Milieu vital

Cette fonction est non pertinente dans le cas de Cleuson puisqu'il n'y a pas de reproduction naturelle dans le lac (Entretien C11).

5.1.3.2. Les impacts (ou externalités négatives) de l'aménagement de Cleuson

I. Pour les écosystèmes

La construction et la présence de l'aménagement de Cleuson ont un **fort impact** sur les milieux aquatiques, la Printse ne recevant que moins de 20% de son débit moyen annuel naturel en aval direct du barrage (Biol conseils et al. 2017; Reynard 2000b, cités par Flaminio et Reynard 2023a). Elle est globalement en bon état écologique, bien qu'anthropisée (voir Flaminio et Reynard 2023a pour plus de détails). Un employé de la commune de Nendaz explique que « *la Printse est d'excellente qualité. Il y a un très bon taux de reproduction des poissons et en tout cas, c'est pas la priorité du Service de l'environnement d'exiger [des lâchers] sur cette rivière parce que la qualité, elle est bonne* » (Entretien C9).

Les discussions sur l'assainissement de la Printse se déroulent conjointement avec l'assainissement de la Dixence puisque l'assainissement doit se faire à l'échelle de l'aménagement et que ces deux rivières sont parties intégrantes de la 1ère Dixence. Débutées au milieu des années 2000, **les discussions sur l'assainissement de la Printse au sens de l'article 80 LEaux sont sur le point d'aboutir** (état février 2026) (voir section « Environnement et débits résiduels », chapitre 5.1.4.3.). Lors du renouvellement des concessions relatives au barrage-réservoir de Cleuson en 2031, des débits résiduels au sens des articles 30 ss LEaux devront être instaurés : « *Quand il y aura un renouvellement de concession, ils devront lâcher plus d'eau. C'est une obligation légale* » (Entretien C8).

II. Pour les paysages

La construction du barrage-réservoir de Cleuson a **modifié le paysage** de la région, noyant la zone de l'alpage de Cleuson et une partie de la Haute-Printse (Flaminio et Reynard 2023a). Les avis sur les paysages sont toutefois contrastés, certaines personnes soulignant l'impact positif du lac de Cleuson puisque « *finalement, ce mur en béton, ce n'est pas ce qu'il y a de plus joli, mais c'est à double-tranchant, ça a créé un magnifique lac derrière* » (Entretien C12).

Une personne interrogée souligne **l'impact des travaux de construction sur les paysages et sur des milieux peu anthropisés** : « *[à propos de Cleuson-Dixence] l'argument c'était de dire, la galerie qui va les relier, c'est entièrement souterrain, donc il y a zéro impact sur la nature, mais c'est pas du tout vrai, avec tous ces déblais… c'est des énormes galeries, on peut y circuler avec des voitures ! Il fallait bien les mettre quelque part, ces déblais, et on a sacrifié des alpages de montagne, on a créé des routes partout, on a créé des villages, c'était un immense chantier* » (Entretien C8).

III. Pour les populations

La présence du barrage de Cleuson représente un **risque pour les populations des villages situés en aval**.

La construction du barrage-réservoir a conduit au **déplacement d'une chapelle** (Entretiens C10 et C12) et a **noyé l'alpage de Cleuson** (Entretien C1).

5.1.3.3. Les rivalités et complémentarités entre les usages de l'aménagement

Certains usages susmentionnés reposent sur l'utilisation d'une même ressource, présentant *de facto* une rivalité. Nous reprenons les quatre catégories exposées au chapitre 2.1.5. :

1. Rivalités autour de l'**allocation de l'eau présente dans le périmètre de l'aménagement**

Il existe une rivalité entre les différents usages qui prélèvent de l'eau dans la retenue ou dans le périmètre de l'aménagement. En effet, compte-tenu de la configuration de l'aménagement[155], l'eau utilisée pour la production hydroélectrique, l'eau potable, l'enneigement artificiel ou l'irrigation n'est pas restituée à un endroit qui permettrait de l'utiliser pour un autre usage.

L'irrigation est quant à elle en rivalité avec les débits nécessaires à la pêche : « *Ce qu'il y a, c'est que tout en descendant, il y a des bisses qui captent ces eaux pour l'arrosage et chaque fois qu'on a un bisse qui nous capte l'eau pendant la bonne saison, et bien c'est clair que ça diminue la quantité qui arrive ici en plaine* » (Entretien C11, avec deux pêcheurs). L'irrigation entrerait ainsi également en rivalité avec d'éventuels futurs débits résiduels, qui constitueraient une réponse à l'impact du barrage-réservoir sur les écosystèmes. L'existence de prélèvements par Aproz Sources Minérales dans le périmètre de l'aménagement a par ailleurs ponctuellement créé une rivalité sur certaines sources par le passé.

Deux de ces rivalités se sont transformées en conflit. Premièrement, les pêcheurs interrogés relèvent que les **prélèvements pour l'irrigation induisent un manque d'eau dans la Printse pour les poissons, ce qui crée un conflit avec les bisses** : « *Ça peut être conflictuel avec nous. En fait, parce qu'eux, ils veulent de l'eau, nous on veut de l'eau. C'est clair que vous avez un certain débit [et] plus vous captez, plus il y a de bisses qui captent, moins vous avez en arrivant* » (Entretien C11, avec deux pêcheurs). La **question de l'assainissement des débits résiduels** est également conflictuelle (voir section « Environnement et débits résiduels », chapitre 5.1.4.3.).

Outre ces deux points, **il ne semble n'y avoir que peu de conflits dans les faits**, pour différentes raisons :

- Les usages non hydroélectriques de l'eau ne concernent que de faibles quantités (Entretiens C3, C4 et C5, Flaminio et Reynard 2023a) ;
- Il n'y a globalement que peu de problèmes d'eau dans la commune, à l'exception des périodes de pics de population liés au tourisme qui rendent la situation en matière d'eau potable un peu tendue (Entretien C1) et de la question de la quantité d'eau pour les poissons en aval des bisses ;
- L'eau pour la consommation et l'enneigement artificiel est facturée au prix de l'énergie et n'impacte donc pas financièrement les concessionnaires ;
- L'eau potable dispose d'un large consensus en tant qu'usage prioritaire de l'eau (Entretiens C2, C5, C9 et C12). La fourniture d'eau pour cet usage à partir de l'aménagement de Cleuson n'est donc pas du tout questionnée par les actrices et acteurs interrogés ;
- L'enneigement artificiel revêt une importance significative pour le domaine skiable des Remontées mécaniques de Nendaz-Veysonnaz et contribue largement au tourisme dans la région de Nendaz. La fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel à partir de l'aménagement de Cleuson ne nous semble donc pas du tout remise en question ;
- L'usage de l'irrigation repose sur des droits acquis ;

[155] Pour un exemple contraire, voir l'aménagement de la Gougra, au chapitre 5.3.

- Les tensions avec Aproz Sources Minérales étaient liées à un projet spécifique, réalisé depuis.

2. Rivalités autour des **stratégies d'utilisation des aménagements**

Non pertinent dans le cas de Cleuson.

3. Rivalités autour de l'**utilisation de la surface de la retenue d'eau**

Non pertinent dans le cas de Cleuson.

4. Rivalités autour de l'**utilisation des ressources infrastructurelles**

Non pertinent dans le cas de Cleuson.

Certains usages présentent quant à eux une complémentarité en matière de ressource ou d'infrastructure :

1. Complémentarité **par l'infrastructure entre les différents prélèvements d'eau à destination de tiers**

Les infrastructures de la commune de Nendaz pour le prélèvement d'eau potable et d'eau pour la réserve incendie, situées en partie sur le domaine skiable, permettent aux Remontées mécaniques de Nendaz-Veysonnaz de prélever de l'eau pour l'enneigement artificiel.

L'existence de la retenue de Cleuson devrait par ailleurs permettre à la commune de Nendaz de stocker ses eaux « excédentaires » en attente de leur utilisation future.

2. Complémentarité **entre les usages financiers des aménagements, les usages de production d'énergie et certains usages stratégiques**

Non étudié dans le cas de Cleuson.

3. Complémentarité **entre les différents usages à valeur touristique**

Les différents usages touristiques de Cleuson semblent présenter une certaine complémentarité, l'image du lac servant par exemple à la promotion des randonnées dans la région.

5.1.4. Régulation des usages de l'aménagement de Cleuson

La régulation des différents usages de l'aménagement de Cleuson repose sur les politiques publiques et droits de propriété existant au niveau fédéral et au niveau cantonal, tels que listés dans le chapitre 4. Nous ne revenons pas en détail là-dessus dans le présent chapitre, mais nous nous appuyons sur cette analyse et y ajoutons les règles locales encadrant l'usage des aménagements hydroélectriques (chapitre 5.1.4.1.). Nous nous intéressons ensuite à la mise en œuvre sur le terrain de l'ensemble de ces règles par les actrices et acteurs utilisant l'aménagement de Cleuson ou gravitant dans son périmètre.

Un tableau complet des usages et règles y relatives est disponible en **annexe 3**.

5.1.4.1. Régulation par les règlements communaux

Les règlements de la commune de Nendaz ne concernent pas les usages de l'aménagement hydroélectrique de Cleuson, à l'exception du *Règlement d'application relatif à l'octroi de subventions accordées aux consortages des bisses et d'irrigation* de 2018 – qui encadre indirectement l'usage de l'eau pour l'irrigation. Ce règlement relève que les bisses sont indispensables à la survie de l'agriculture nendette (art. 1.1) et rappelle la fonction principale des différents bisses de la commune (agricole ou touristique) (art. 1.2.). Il définit en outre les devoirs de la commune de Nendaz vis-à-vis des bisses ; celle-ci assume les travaux dus aux dégâts de la nature pendant toute la période hors exploitation, inclut les bisses dans son assurance responsabilité civile avec une franchise de 3 millions et finance l'entretien des abords des bisses (art. 3a). Le règlement précise qu'en cas de dégâts importants pendant la période

d'exploitation, les interventions et les frais feront l'objet d'une discussion entre les parties (commune et consortages concernés) (art. 3a).

La commune de Nendaz a par ailleurs édicté des *Consignes de comportement pour la population nendette* (2023) qui présentent le plan d'évacuation en cas de rupture du barrage-réservoir de Cleuson.

Les règlements de la commune de Nendaz **n'ont ainsi pas (ou très peu) d'influence** – en matière d'étendue et de cohérence – sur le régime de régulation de la multifonctionnalité de l'aménagement hydroélectrique de Cleuson.

5.1.4.2. Configuration d'actrices et acteurs et régulation des usages par des ARL

La **figure 24** présente les relations entre les différents acteurs (représentés en bleu) gravitant autour de l'aménagement. Ces relations peuvent être de cinq natures différentes :

- Acteurs liés par des **actes unilatéraux formels émanant du secteur public** (en orange) ;
- Acteurs liés par des **accords négociés et consentis formels** (en vert) ;
- Acteurs liés par des **accords négociés et consentis informels** (en violet) ;
- Acteurs ayant des **relations tendues ou conflictuelles** (en rouge) ;
- Acteurs ayant un **autre type de relation** (en gris).

Le **tableau 28** décrit plus précisément les différents actes, accords, et relations entre les acteurs. Il est à noter que ce tableau n'est pas exhaustif, les concessions, conventions ou contrats sans lien avec le multiusage des barrages-réservoirs ayant été laissés de côté.

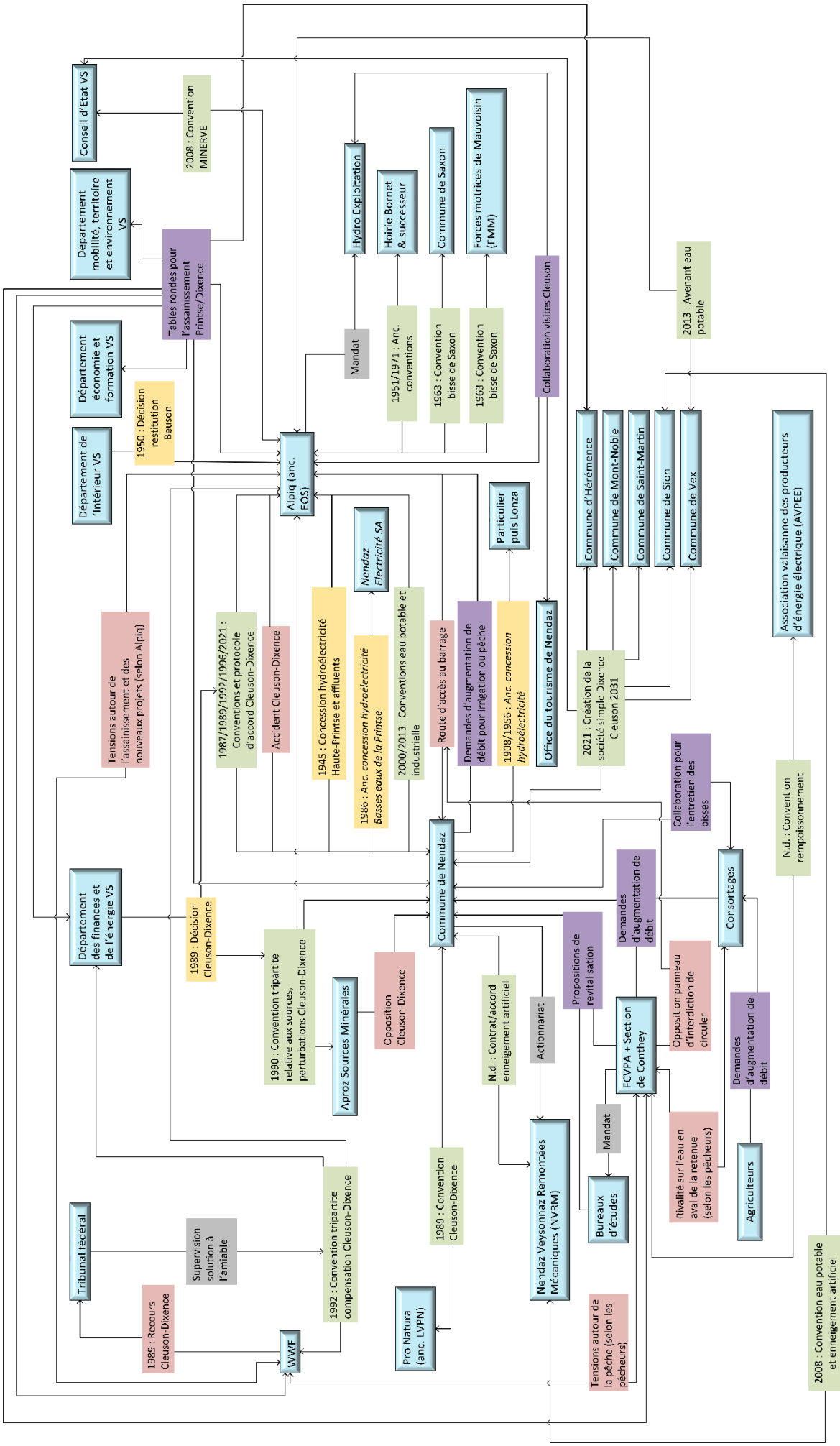

*Figure 24 : Schéma des différentes actrices et acteurs gravitant autour de l'aménagement de Cleuson et représentation de leurs relations. Les acteurs sont représentés en **bleu**, les actes unilatéraux formels émanant du secteur public sont en **orange**, les accords négociés et consentis formels sont en **vert** et les accords négociés et consentis informels sont en **violet**. La figure représente de plus les conflits ou tensions entre certains acteurs (en **rouge**) et certaines informations diverses qui nous semblaient importantes (en **gris**). Le sens de la flèche représente le caractère unidirectionnel ou non de la relation. Source : autrice.*

Tableau 28 : Description des différents actes liant les acteurs de l'aménagement de Cleuson. Lorsqu'un acte n'est plus en vigueur, son nom est inscrit en italique dans la première colonne. Les couleurs renvoient à celles employées dans la figure 24.

Actes unilatéraux émanant du secteur public			
Acte	**Type**	**Date**	**Description**
Ancienne concession hydraulique	Formel	1908	Concession à un particulier de la force hydraulique de la Printse entre Beuson et Aproz par la commune de Nendaz. **Nb.** transfert plus tard de ces droits à la Lonza, qui renonce finalement à l'exploitation des eaux de la Printse en 1966.
Concession hydraulique Haute-Printse et affluents	Formel	1945	Concession à EOS des eaux de la Haute-Printse et de ses affluents par la commune de Nendaz. **Nb.** renonciation par EOS à la concession des eaux de Tortin Ouest en 1966.
Décision restitution Beuson	Formel	1950	Décision du Département de l'Intérieur du canton du Valais qui oblige EOS à laisser dans la Printse un débit de 400 l/s au pont de Beuson.
Ancienne concession hydraulique Basses eaux de la Printse	Formel	1986	Concession à EOS des Basses eaux de la Printse par la commune de Nendaz. **Nb.** bien qu'acceptée par l'Assemblée primaire de la commune de Nendaz en 1986, cette concession ne sera jamais utilisée au profit du développement du projet Cleuson-Dixence, plus intéressant d'un point de vue énergétique.
Décision Cleuson-Dixence	Formel	1989	Décision du Département de l'énergie du canton du Valais, qui conditionne l'homologation de la convention de Cleuson-Dixence à la protection des sources d'eau potable de la commune de Nendaz et de celles d'Aproz Sources Minérales.
Accords négociés et consentis			
Accord	**Type**	**Date**	**Description**
Anciennes conventions Hoirie Bornet et successeur	Formel	1951-71	**1951 :** Cession des droits de l'Hoirie Bornet au profit d'EOS, avec une contrepartie de fourniture d'électricité de la part de cette dernière. **1971 :** Cession des droits restants au profit d'EOS par l'acheteur des droits de l'Hoirie Bornet.
Conventions bisse de Saxon	Formel	1963	**Septembre 1963 :** Convention entre EOS et la commune de Saxon sur la dotation de ce bisse. **Octobre 1963 :** Convention entre EOS et les Forces motrices de Mauvoisin (FMM) à propos du bisse de Saxon. La commune de Saxon possède un droit à un prélèvement de 350 l/s dans la Printse pour alimenter le bisse de Saxon, mais il y a des pertes importantes. La convention vise à fournir de l'eau à la commune de Saxon via les installations des FMM plutôt que celles de l'aménagement de Cleuson.

Convention et protocole d'accord Cleuson-Dixence	Formel	1987-2021	**1987 :** Convention entre EOS et la commune de Nendaz pour la réalisation du projet Cleuson-Dixence. Puisque le projet ne modifie pas les droits d'eau et n'implique pas d'octroyer de nouveaux droits d'eau, il s'agit d'un accord négocié et non d'une décision unilatérale de la commune. **1989 :** Protocole d'accord entre EOS et la commune de Nendaz concernant le projet Cleuson-Dixence. **2021 :** Avenant réglant l'amortissement des aménagements de Cleuson-Dixence en 2045.
Convention Cleuson-Dixence LVPN	Formel	1989	Convention entre la Ligue valaisanne pour la protection de la nature (LVPN ; actuellement Pro Natura) et la commune de Nendaz à propos de diverses mesures de protection et de compensation pour le projet Cleuson-Dixence.
Convention tripartite relative aux sources	Formel	1990	Convention entre EOS, la commune de Nendaz et Aproz Sources Minérales suite à la décision de 1989 du Département de l'énergie du canton du Valais (voir ci-dessus). La convention prévoit la mise à disposition d'une nouvelle source (Bouillets) par la commune de Nendaz pour remplacer d'autres sources en cas de perturbation des sources d'Aproz Sources Minérales par le projet Cleuson-Dixence.
Convention tripartite compensation Cleuson-Dixence	Formel	1992	Convention entre l'Etat du Valais, EOS et le WWF. Le WWF a recouru jusqu'au Tribunal fédéral contre la décision du Département de l'Energie du canton du Valais de 1989. Cette convention se fait sous l'égide du Tribunal fédéral et les recours déposés par le WWF sont considérés comme retirés dès l'entrée en force de la convention.
Conventions eau potable et industrielle	Formel	2000-2013	**2000 :** Convention entre EOS et la commune de Nendaz pour que cette dernière puisse stocker l'eau de ses sources dans le barrage-réservoir de Cleuson et puisse acheter de l'eau à la société hydroélectrique en cas de besoin. **2013 :** Avenant qui prolonge la convention de 2000.
Discussions relatives à l'assainissement Printse/Dixence	Informel	Env. 2005-aujourd'hui	Des discussions entre EOS/Alpiq, la commune de Nendaz, la commune d'Hérémence, le WWF, Pro Natura, la FCVPA, le Département des finances et de l'énergie du canton du Valais, le Département de l'économie et de la formation et le Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement ont lieu pour l'assainissement de la Printse et de la Dixence. Elles n'ont pas encore permis d'aboutir à un accord formel au sujet de l'assainissement.
Convention MINERVE	Formel	2008	Convention entre Alpiq et le canton du Valais. Le but de la convention est de définir les obligations et modalités de transfert de données de la société au canton dans le cadre du modèle de protection contre les crues MINERVE.

Convention eau potable et enneigement artificiel	Formel	2008	Convention entre l'ancienne commune de Salins, l'ancienne commune des Agettes (qui ont depuis toutes deux fusionné avec la commune de Sion) et Télé Veysonnaz (actuellement Remontées mécaniques de Nendaz-Veysonnaz ; NVRM) pour la fourniture d'eau potable et d'enneigement artificiel à partir des aménagements de Cleuson-Dixence et via la commune de Vex.
Avenant eau potable	Formel	2013	L'abandon de l'exploitation de la centrale de Chandoline a des conséquences sur l'alimentation en eau de la commune de Vex. Cet accord clarifie et redéfinit les modalités de la fourniture d'eau potable à la commune de Vex par Alpiq.
Création de la société simple Dixence Cleuson 2031	Formel	2021	En 2021, les communes concernées par le retour des concessions de la 1ère Dixence et de Cleuson créent une société simple pour gérer ce retour, qui adviendra en 2031.
Contrat/accord enneigement artificiel	Formel ou informel	N.d.	Selon le Service des travaux publics de la commune de Nendaz, il existe un contrat entre la commune et les Remontées mécaniques de Nendaz-Veysonnaz (NVRM) pour la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel (Entretien C9). Selon la direction de NVRM, il n'y a pas de contrat mais les conditions techniques et financières ont été fixées oralement par les deux parties (Entretien C4).
Convention rempoissonnement	Formel	N.d.	Il s'agit d'une convention entre l'Association valaisanne des producteurs d'énergie électrique (AVPEE) et la Fédération cantonale valaisanne des pêcheurs amateurs (FCVPA) pour le rempoissonnement à l'échelle du Valais (et donc pas uniquement pour le barrage-réservoir de Cleuson).
Demandes d'augmentation de débit	Informel	Au besoin	En cas de niveau d'eau trop bas dans la Printse pour les besoins agricoles et/ou pour la faune piscicole, les consortages de bisses et/ou les pêcheurs et les agriculteurs s'adressent à la commune de Nendaz, qui demande ensuite au concessionnaire un lâcher d'eau supplémentaire. Ces demandes se font principalement par téléphone (Entretiens C2, C6, C9, C10 et C13).
Collaboration pour l'entretien des bisses	Informel	Au besoin	La commune et les consortages de bisses collaborent pour l'entretien de ces derniers.
Collaboration pour les visites de Cleuson	Informel	Au besoin	L'Office du tourisme de Nendaz, Alpiq et Hydro Exploitation collaborent pour l'organisation des visites du barrage-réservoir de Cleuson.

Tensions et/ou conflits existants				
Objet	**Acteurs en tension et/ou conflit**	**Type**	**Temporalité**	**Description**
Opposition au projet Cleuson-Dixence	SEBA, EOS, commune de Nendaz, Département de l'énergie		1989-1990	Craignant pour ses sources lors de la construction du projet Cleuson-Dixence, Aproz Sources Minérales (SEBA) s'oppose à la *Décision du Département de l'Energie du canton du Valais de 1989 relative à l'aménagement Cleuson-Dixence*. Le conflit est réglé par une convention tripartite signée en 1990 (voir ci-dessus).
Recours Cleuson-Dixence	WWF, EOS, commune de Nendaz, Département de l'énergie		1989-1992	Le WWF a recouru jusqu'au Tribunal fédéral contre la *Décision du Département de l'Energie du canton du Valais de 1989 relative à l'aménagement Cleuson-Dixence*. Le conflit est réglé par une convention tripartite en 1992 (voir ci-dessus), signée sous l'égide du Tribunal fédéral. Les recours déposés par le WWF sont considérés comme retirés dès l'entrée en force de cette convention.
Accident Cleuson-Dixence	EOS, commune de Nendaz, entreprises de construction		2000	Suite à l'accident de 2000, l'exploitation de l'aménagement de Cleuson-Dixence est à l'arrêt pendant plusieurs années afin de définir la responsabilité des différentes parties dans l'accident. L'aménagement a été remis en service en 2010.
Route d'accès au barrage-réservoir	Alpiq, commune de Nendaz, FCVPA		Actuel	Un conflit oppose actuellement plusieurs acteurs à propos de la propriété de la route menant au barrage-réservoir de Cleuson : « *Personne n'a retrouvé qui est le véritable propriétaire de la route. C'est la guerre entre savoir si c'est Alpiq, savoir si c'est l'alpage ou si c'est la commune de Nendaz* » (Entretien C1). « *Dans l'autorisation de construire du barrage en 1900, 1940 et quelques, il y a également une petite phrase qui dit que les habitants de Nendaz ont le droit d'utiliser ces infrastructures pour leurs besoins personnels. Alors, on sait pas ce que c'est, un besoin personnel, si c'est d'aller faire un tour en vélo, en camping-car, ou de monter voir une vache. Cette petite phrase, elle ajoute du flou à la question juridique* » (Entretien C9). Lorsqu'un panneau d'interdiction a été installé sur cette route, la Section de la FCVPA s'y est opposée. « *Ce panneau a probablement pas été homologué à cause de cette opposition* » (Entretien C9) et différentes actrices et acteurs soulignent que l'interdiction de circuler n'est pas toujours respectée par les visiteurs et visiteuses du lieu.

Rivalité sur l'eau en aval de la retenue	Pêcheurs, consortages		Actuel	Les pêcheurs mentionnent une rivalité sur l'eau entre eux et les consortages de bisses, ceux-ci prélevant trop d'eau pour qu'il en reste suffisamment dans la Printse pour la faune piscicole (Entretien C11).
Tensions autour de la pêche	Pêcheurs, WWF		Actuel	Les pêcheurs interrogés expliquent ne pas avoir de très bons rapports avec le WWF. Ils soulignent également leurs intérêts divergents : « *[…] Alors je suis pas forcément contre, mais bon Cleuson, ce barrage, il impacte la rivière, mais moi qu'il y ait des gouilles à batraciens c'est bien mais en même temps, la rivière, elle sera quand même sèche […]. Ils demandent des choses qui sont peut-être pas forcément… On n'a pas peut-être les mêmes intérêts pour un cours d'eau. Moi, voilà j'ai un peu peur de savoir ce qu'ils vont proposer de compensation, ouais »* (Entretien C11).
Tensions autour de l'assainissement et des nouveaux projets	Alpiq, WWF		Actuel, mais sur le point de disparaître à la suite du projet d'assainissement	Une personne travaillant pour Alpiq mentionne des tensions avec le WWF autour de l'assainissement des prélèvements existants et dans le cadre de nouveaux projets (Entretien C12).

5.1.4.3. Dynamiques de régulation observées

La figure et le tableau présentés précédemment permettent de distinguer différentes dynamiques de régulation appliquées par les actrices et acteurs intéressés par l'usage ou l'impact dont il est question. Nous en retenons plus spécifiquement cinq, qui concernent l'utilisation de l'aménagement pour la fourniture d'eau potable, pour l'enneigement artificiel et pour l'irrigation, ainsi que les négociations relatives aux sources d'Aproz Sources Minérales et la question de l'assainissement des prélèvements existants. Elles sont explicitées dans les sous-chapitres suivants.

Nous notons par ailleurs que les actes régulant les usages et impacts de l'aménagements de Cleuson présentent différentes caractéristiques :

- La plupart des concessions, conventions et accords formels **lient l'exploitant hydroélectrique à la commune de Nendaz** et non à des acteurs tiers ;
- Les actes n'ont **pas de volonté de réguler chaque usage en tant que tel**, mais poursuivent plutôt l'**objectif de réguler les infrastructures techniques nécessaires à cet usage**, ainsi que les questions de responsabilité et d'entretien qui s'y rapportent ;
- La **durée des actes relatifs à un prélèvement d'eau est généralement alignée avec la durée des concessions** (soit jusqu'en 2031) ;
- Les concessions de l'aménagement contiennent souvent, en plus des dispositions relatives à l'hydroélectricité, des **clauses concernant l'irrigation et une obligation de préférence pour la main d'oeuvre locale** (usage « gains en nature ») lors des travaux de construction de l'aménagement ;
- **Plusieurs concessions ont été octroyées puis abandonnées** pour cause de non-rentabilité ou pour privilégier d'autres projets. La présence de ces concessions, de même que l'intégration de l'aménagement de Cleuson dans les projets et concessions des deux générations de

l'aménagement de la Dixence (1ère Dixence, Grande Dixence), **complexifient la connaissance que les actrices et acteurs ont de l'aménagement**. À titre d'exemple, plusieurs personnes ont cité la convention de 1986 (octroyée mais jamais utilisée, devenant ainsi invalide), déclarant qu'elle n'avait jamais été signée ou mentionnant des débits réservés pour les bisses issus de cette concession en la pensant en vigueur.

La fourniture d'eau potable

La commune de Nendaz a identifié de potentiels futurs problèmes d'approvisionnement en eau potable – liés au développement du tourisme – depuis une soixantaine d'années (**figure 25**) et entamé des discussions à ce propos avec l'exploitant hydroélectrique (Flaminio et Reynard 2023a) : « *C'est la commune qui est venue demander [s'il était possible de] faire un prélèvement d'eau potable au niveau du barrage* » (Entretien C5).

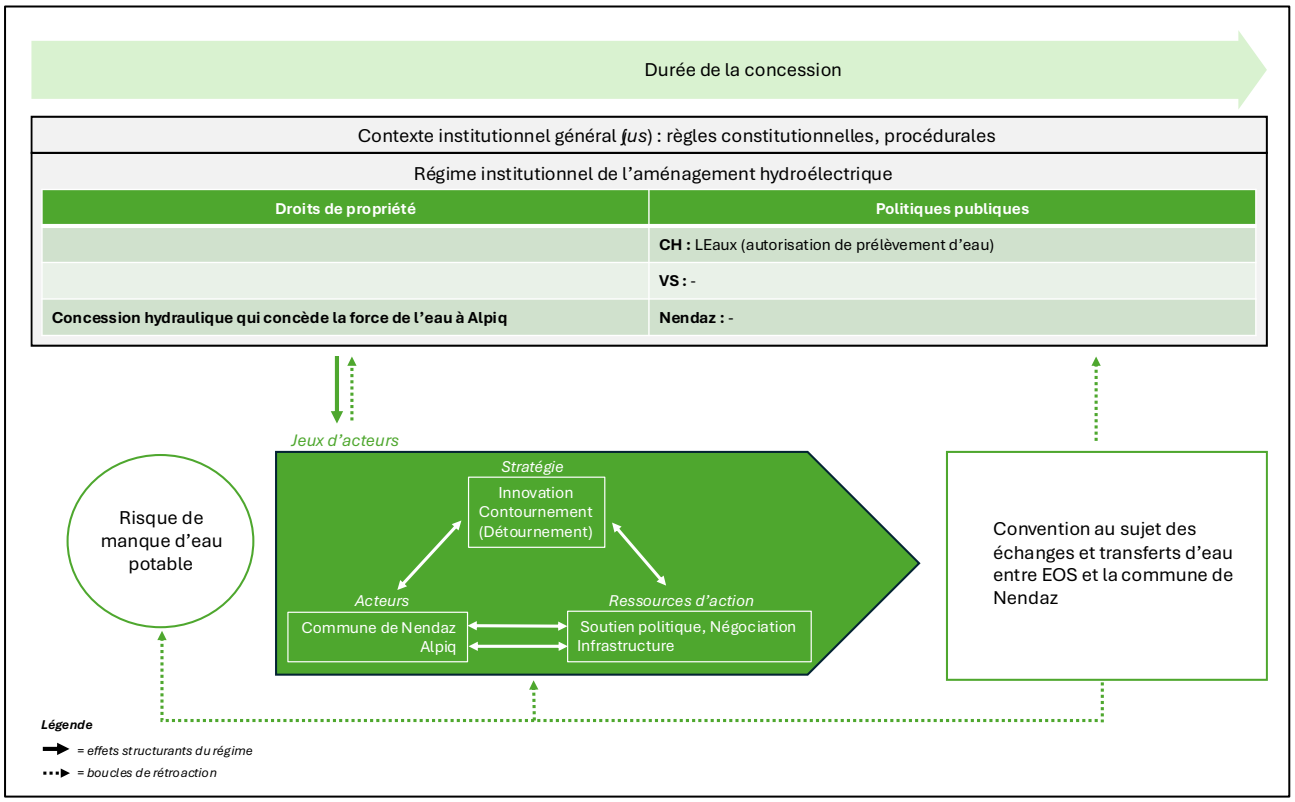

Figure 25 : Processus d'appropriation des règles dans le cadre de la fourniture d'eau potable. Figure inspirée de Schweizer (2015), 101.

Dans le n°35 du journal Nendaz Panorama de mai 1986, la commune explique que « *les hivers deviendront les points critiques. Un seul remède à cette situation : la création d'un « super-réservoir » capable de stocker l'eau en été pour la restituer en hiver. Ce « super-réservoir » existe déjà, bien qu'il ne nous appartienne pas, c'est le barrage de Cleuson* » (p. 28). Les négociations avec EOS aboutissent à des dispositions dans la *Concession sur les Basses eaux de la Printze de 1986* au sujet de la fourniture d'eau potable par EOS à la commune de Nendaz et au stockage des eaux de cette dernière dans le barrage-réservoir de Cleuson. Cette concession a toutefois rapidement été abandonnée au profit de celle relative au projet Cleuson-Dixence. En 1989, la *Décision du 20 décembre 1989 du Département de l'Energie relative à l'aménagement Cleuson-Dixence* mentionne une obligation pour EOS de renforcer l'alimentation en eau brute du réseau communal de Nendaz, potentiellement menacé par les travaux de construction de Cleuson-Dixence, par un raccordement au barrage-réservoir de Cleuson.

La commune de Nendaz dispose de la ressource **soutien politique** dans le cadre de ces discussions, toutes les personnes interrogées reconnaissant que l'eau potable est l'usage qui prime sur tous les autres. Nous estimons par ailleurs qu'elle est en possession de la ressource **négociation** vis-à-vis d'Alpiq en tant que commune concédante des eaux de l'aménagement de Cleuson (même si elle ne dispose pas directement de la ressource juridique pour les discussions relatives à l'eau potable en ayant concédé ses eaux) ; en effet, c'est la commune de Nendaz qui décidera en 2031 de l'entité à qui elle concèdera nouvellement ses eaux et une mauvaise collaboration d'Alpiq avec la commune sur des questions qui sont importantes pour cette dernière – comme l'eau potable – pourrait avoir une influence sur le retour de concession. De son côté, Alpiq possède, jusqu'au moment du retour des concessions, des **infrastructures**, en particulier la retenue d'eau qui intéresse la commune de Nendaz.

Dans le cas de l'eau potable, les deux actrices susmentionnées ont développé des stratégies d'**innovation** par le biais d'une convention[156] permettant à la commune de Nendaz de stocker de l'eau dans la retenue de Cleuson pour ses besoins ultérieurs et d'acheter de l'eau à Alpiq en cas de besoin. Si cette solution semble contenter les deux parties prenantes, il est à noter que la vente d'eau représente une stratégie de **détournement** des concessions, celles-ci octroyant à Alpiq le droit d'utiliser la force de l'eau et non l'eau à n'importe quelle fin – en l'occurrence la vente d'eau potable. Nous relevons néanmoins qu'en comparaison avec d'autres accords (voir par exemple le cas de l'enneigement artificiel dans l'aménagement de la Gougra, section « L'enneigement artificiel », chapitre 5.3.4.3.), le détournement bénéficie dans le cas présent à la commune, qui est également l'entité ayant concédé les eaux et donc octroyé la concession ici détournée.

La convention représente en outre une stratégie de **contournement** de la LcFH-VS, puisque les volumes livrés à la commune de Nendaz sont exclus des débits utilisés pour le calcul de la redevance hydraulique[157]. Si ces volumes sont ainsi exonérés des redevances communales, le canton du Valais n'admet toutefois pas leur soustraction et impose à Alpiq le paiement de l'impôt spécial sur ces eaux (qui correspond à 60% du montant des redevances) indépendamment de l'usage qui en est fait[158].

La commune de Nendaz a par ailleurs développé des stratégies d'**innovation**, préférant prélever de l'eau potable dans la retenue de Cleuson que dans certaines de ses sources :

- En cas d'orage : « *Par exemple s'il y a de gros orages, cette eau ici, elle va arriver très chargée en sable. […] À partir d'un certain moment, on a intérêt à prendre l'eau du barrage de Cleuson qui est complètement décantée* » (Entretien C9) ;
- En cas de faibles débits dans les torrents où se trouvent ses prélèvements : « *En réalité, on est soumis à l'article 80 de la Loi sur la protection des eaux et dans ces cours d'eau [le Torrent Be et la Printse de Tortin], on doit laisser un débit minimal de 25 l/s, donc ça maintenant, ils sont conformes à la législation. Et si ces torrents donnent moins que 25 l/s, on prélève au barrage* » (Entretien C9).

Cette stratégie d'innovation en cas d'orage pourrait elle aussi représenter un éventuel **détournement**, cette fois de l'esprit de la convention de 2000, celle-ci précisant que l'achat d'eau à EOS est réservé aux cas de nécessité et pour de faibles quantités.

[156] *Convention de 2000 au sujet des échanges et transferts d'eau entre EOS et la commune de Nendaz dans les régions de Cleuson/St-Barthélémy, Thyon et Tracouet*.
[157] *Convention de 2000 au sujet des échanges et transferts d'eau entre EOS et la commune de Nendaz dans les régions de Cleuson/St-Barthélémy, Thyon et Tracouet*.
[158] Information transmise par Alpiq SA.

L'enneigement artificiel

Le problème collectif de manque d'eau pour l'enneigement artificiel occupe majoritairement cinq acteurs : les Remontées mécaniques de Nendaz-Veysonnaz (NVRM)[159], la commune de Nendaz, le concessionnaire hydroélectrique Alpiq, la commune de Sion et la commune de Vex. Les ONG environnementales font également partie des négociations (**figure 26**).

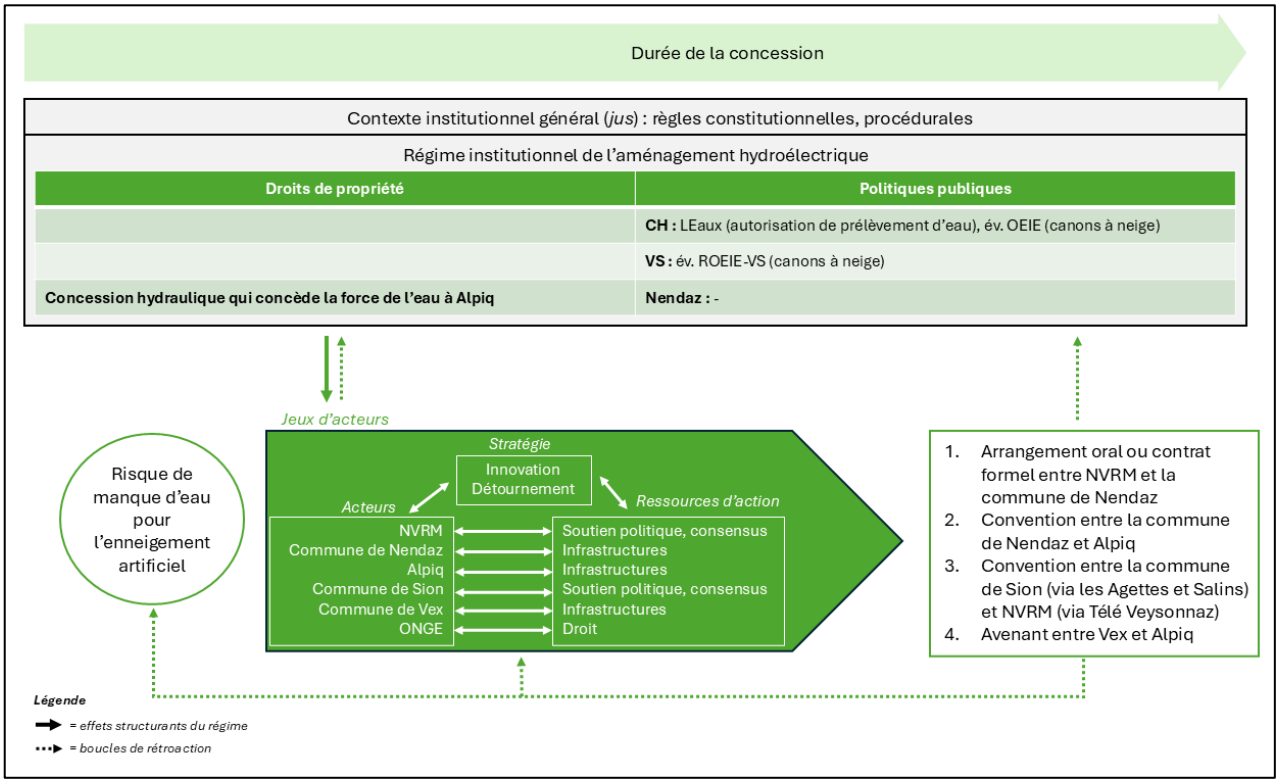

Figure 26 : Processus d'appropriation des règles dans le cadre de l'enneigement artificiel. Figure inspirée de Schweizer (2015), 101.

NVRM dispose de deux ressources d'action notables, le **soutien politique** et le **consensus**. Le soutien politique est mis en lumière par de nombreuses actrices et acteurs soulignant l'importance du tourisme pour la commune de Nendaz et ses habitants, « *parce qu'en fait, on voit cette saison sans [enneigement] mécanique. Le domaine skiable serait très probablement fermé ou fermé en bonne partie, donc c'est vraiment aussi dans l'intérêt de toute la destination. Derrière, il y a tous les commerces, il y a toute l'économie touristique, il y a tous les emplois sur la commune. Je ne vois pas en fait, le propriétaire des droits d'eau, donc la commune, négliger cet aspect-là dans ses plans futurs* » (Entretien C4). Deux autres personnes abondent : « *L'enneigement, aujourd'hui, c'est l'assurance-vie des remontées mécaniques* » (Entretien C3) et « *Alors c'est vrai que ça, on se rend pas toujours compte, mais cette ressource d'eau, le jour où on n'en a plus, vous mettez fin à l'activité des deux plus grosses entreprises situées sur le territoire communal, Aproz Sources Minérales et les remontées mécaniques* » (Entretien C1). Une personne active dans le domaine hydroélectrique précise par ailleurs que la commune est « *actionnaire de Télé Nendaz* » (Entretien C12). Lors des négociations relatives à l'enneigement artificiel pour Télé Veysonnaz, cette société est de surcroît associée aux communes de Salins et des Agettes (qui ont depuis rejoint la commune de Sion), qui disposent d'un **soutien politique** et d'un

[159] Il est à noter qu'avant 2016, Télé Nendaz et Télé Veysonnaz étaient deux sociétés séparées. Dans un souci de simplification, nous employons dans le texte le nom de la société fusionnée, bien que les débuts de l'enneigement artificiel datent d'avant la fusion.

consensus puisqu'elles cherchent à obtenir de l'eau potable – usage largement reconnu comme prioritaire.

En prélevant de l'eau dans une retenue existante, NVRM s'assure également d'une ressource **consensus** vis-à-vis des ONG environnementales (qui disposent de la ressource **droit** via leur capacité de recourir contre certains projets) : « *on [les ONG environnementales] est tout à fait contre l'enneigement artificiel mais c'est malgré tout une assez bonne solution dans le sens où ces prélèvements se font dans un barrage, dans un système déjà artificialisé. On n'applique pas encore d'autres prélèvements dans des rivières plus proches* » (Entretien C8).

La commune de Nendaz et Alpiq sont au bénéfice de **ressources patrimoniales** (infrastructures) via le barrage-réservoir de Cleuson, leurs vannes et conduites entre le barrage-réservoir de Cleuson et le réservoir de Pra Mounet, et le réservoir en lui-même. Comme la commune de Nendaz, la commune de Vex dispose de quantités d'eau fournies par Alpiq, qui représentent également des **ressources patrimoniales**.

Le projet d'enneigement artificiel est finalement concrétisé par des stratégies d'**innovation** de la part des actrices et acteurs concernés qui élaborent ainsi une solution sur mesure qui prend la forme de différentes conventions et accords :

- Un arrangement oral ou un contrat[160] entre NVRM et la commune de Nendaz. La commune refacture à NVRM le prix facturé par Alpiq, qui correspond au prix de vente de l'électricité si l'eau avait été turbinée à Bieudron (Entretien C3). L'arrangement ne définit pas les volumes qui peuvent être prélevés, « *mais à un moment donné, on est limité par l'état de la technique et, au niveau du barrage, la dimension des conduites* » (Entretien C9). Il est à noter qu'il n'y a donc pas de contrat formel entre NVRM et Alpiq, tout passant par la commune de Nendaz ;
- Une convention[161] entre la commune de Nendaz et EOS signée en 2000 pour l'eau potable, l'eau de défense contre les incendies et l'eau industrielle (c.-à-d. pour l'enneigement artificiel) ;
- Une convention[162] entre les Agettes, Salins et Télé Veysonnaz (actuellement entre la commune de Sion et NVRM) pour l'obtention d'eau via la commune de Vex ;
- Un avenant[163] entre la commune de Vex et Alpiq signé en 2013 pour s'assurer du maintien de la fourniture d'eau malgré l'abandon de l'exploitation de la centrale de Chandoline.

Si ces arrangements et actes semblent contenter toutes les parties prenantes, il est à noter qu'ils représentent une stratégie de **détournement** des concessions, celles-ci octroyant à Alpiq le droit d'utiliser la force de l'eau pour la production hydroélectrique et non l'eau à n'importe quelle fin – en l'occurrence la vente d'eau à différentes communes qui la revendent ensuite pour l'enneigement artificiel.

[160] Pour rappel, selon le Service des travaux publics de la commune de Nendaz, il existe un contrat entre la commune et les Remontées mécaniques de Nendaz-Veysonnaz (NVRM) pour la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel (Entretien C9). Selon la direction de NVRM, il n'y a pas de contrat mais les conditions techniques et financières ont été fixées oralement par les deux parties (Entretien C4).
[161] *Convention de 2000 au sujet des échanges et transferts d'eau entre EOS et la commune de Nendaz dans les régions de Cleuson/St-Barthélémy, Thyon et Tracouet*.
[162] *Convention du 23 août 2008 entre la commune de Salins, la commune des Agettes et Télé Veysonnaz.*
[163] *Avenant du 3 juillet 2013 à la convention du 4 mars 1948 concernant l'alimentation en eau de la commune de Vex*.

L'irrigation

Les droits liés à l'irrigation dans le périmètre de l'aménagement de Cleuson sont garantis par la *Concession des eaux de la Haute-Printze en vue de leur utilisation comme forces motrices du 26 juin 1945*, qui mentionne que les concessionnaires doivent laisser s'écouler dans la Printse les eaux nécessaires pour desservir les bisses existants et les éventuels nouveaux bisses de la commune de Nendaz. Il n'y a toutefois pas de lâchers systématiques d'eau pour alimenter les bisses à l'aval du barrage-réservoir puisque plusieurs affluents viennent se déverser dans la Printse à l'aval direct de la digue, soutenant ainsi ses débits. Les actrices et acteurs de l'irrigation mentionnent que ça ne suffit parfois pas pour répondre à leurs besoins (**figure 27**).

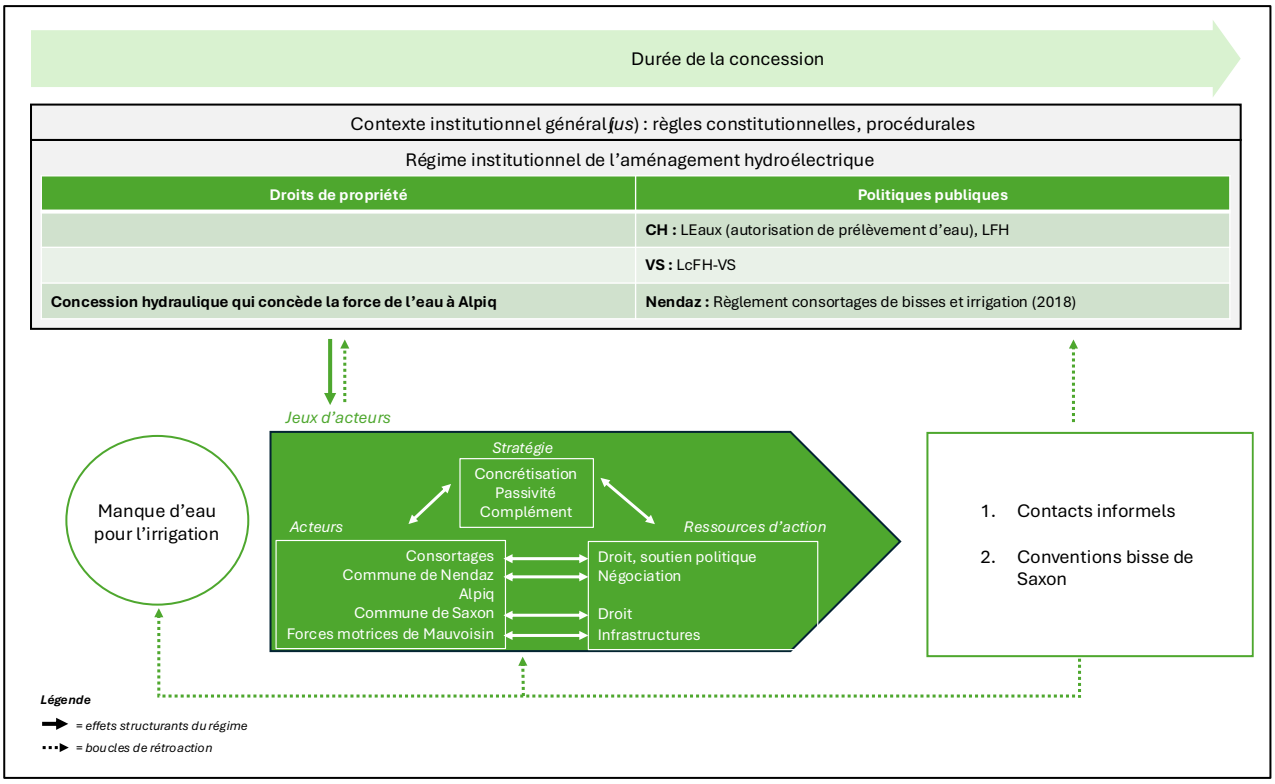

Figure 27 : Processus d'appropriation des règles dans le cadre de l'irrigation. Figure inspirée de Schweizer (2015), 101.

Dans les discussions relatives à l'irrigation, les consortages de bisses disposent de la **ressource droit** du fait de l'existence de la concession susmentionnée qui garantit la nécessité de maintenir des débits suffisants pour alimenter les bisses. Les contours de cette ressource demeurent néanmoins flous pour les actrices et acteurs du périmètre de l'aménagement. En effet, certaines personnes ont mentionné l'existence de conventions supplémentaires : « *Chaque bisse a signé sa concession avec les exploitants. C'était ça. Oui, normalement chaque bisse avait une concession sauf erreur… une convention pardon. […] Une convention, justement qui garantit que tant de mètres cubes d'eau sont à disposition des bisses. […] Il y a des gens qui m'ont eu parlé et m'ont dit qu'ils avaient vu les documents, d'autres pas… L'ancien responsable de la partie de Salins, une fois qu'on a eu un comité, il m'avait montré une convention justement EOS, commune de Nendaz, bisse. J'ai pu voir les chiffres dessus, mais je n'ai jamais pu l'avoir cette feuille, ce document. Et lui entre-temps est décédé. [Et pour le bisse de Baar ?] C'était lui qui l'avait, comme c'était un bisse, mais réparti… certains avaient des documents que d'autres n'avaient pas. C'était… niveau de la gestion ce n'était pas tout simple. C'est assez rigolo* » (Entretien C6). Dans un article, Crook (2001) fournit par ailleurs un graphique présentant les débits autorisés pour chaque bisse à partir des « archives du Bisse Vieux ». Nous n'avons toutefois pas trouvé

de telles conventions et la commune de Nendaz n'en disposait pas ; nous ne pouvons ainsi pas certifier l'existence ou non de telles conventions. Une personne expliquait en outre que « [*pour les bisses] il n'y a pas de convention car c'est dans la concession que c'est réglé* » (Entretien C12).

Dans le même ordre d'idées, la question des données quantitatives pour les débits prélevables par les différents bisses n'est pas très claire non plus. Une confusion existe parfois entre la concession des eaux de la Haute Printse de 1945, qui adopte une formule vague (nécessité de laisser des débits « suffisants » pour l'irrigation) et les chiffres avancés dans la concession des eaux de la Basse Printse, acceptée par l'Assemblée primaire de Nendaz en 1986 puis abandonnée. Personne n'a été en mesure de nous fournir de documents à ce sujet.

La ressource droit nous semble donc souffrir d'une relative incertitude et d'une certaine fragilité dans le cas où un contentieux à ce sujet devait se régler devant la justice.

Les consortages disposent également d'un **soutien politique** (via un fort soutien à l'agriculture et à la vache d'Hérens), notamment de la commune de Nendaz à qui ils ont fait part de leurs revendications dans le cadre du retour de concession : « *Les bisses, on a déjà fait valoir nos prétentions en disant qu'on voulait garder les mêmes conditions [à l'issue du retour de concession]* » (Entretien C2).

Finalement, les questions relatives aux bisses occupent Alpiq et la commune de Nendaz, cette dernière disposant de la **ressource négociation** en tant que communauté ayant concédé les eaux à Alpiq et devant décider prochainement de la reconduite de cette concession à ce même concessionnaire ou non.

Sur les questions relatives à l'irrigation, nous relevons une stratégie de **concrétisation** de la part des consortages de bisses couplée à une éventuelle stratégie de **passivité** de la part d'Alpiq. En effet, alors que les premiers cherchent à appliquer la concession de 1945 au plus près, la seconde attend d'être sollicitée pour entreprendre des démarches en ce sens. Il résulte de cette situation des contacts informels (coups de téléphone) entre les agriculteurs, les gardiens de bisses, les consortages, la commune de Nendaz et Alpiq pour l'obtention de débits supplémentaires dans la Printse : « *[Les gardiens de bisses] gèrent le débit en fonction vraiment de la demande des agriculteurs. Ils [les agriculteurs] disent « écoute, on a plus assez d'eau » si lui [le gardien de bisse] n'est pas attentif et puis voilà, on met un peu plus ou même plus d'eau* » (Entretien C2). « *La concession disait simplement que le barrage devait laisser couler de l'eau en suffisance pour les bisses. On n'a jamais parlé de quantité. Donc c'était en suffisance. À ce niveau-là, il faut dire qu'EOS avant et Alpiq actuellement ont toujours respecté à la lettre. Si la Printse a très, très peu d'eau, puis qu'on a plus suffisamment d'eau pour les bisses, un coup de fil et 3h après les vannes sont ouvertes* » (Entretien C2). Un autre acteur abonde : « *En cas de besoin [de plus d'eau dans les bisses], les présidents de bisses contactent le président de commune qui, lui, va donner l'ordre de lâcher un peu plus d'eau à Cleuson. […] À ce niveau-là, on n'a jamais eu de problème parce qu'ils ont toujours respecté les conventions. Et quand on a eu besoin les rares fois, ils ont libéré l'eau sans poser de question. Tu téléphones et dans les 12h qui suivent, le débit est plus fort* » (Entretien C6), tout comme un troisième : « *On téléphone à Alpiq, on n'a même pas besoin de leur écrire. Ils ouvrent la vanne. On ouvre d'abord un premier palier à 200 l/s. On regarde si ça marche. Si ça marche pas, on demande d'ouvrir un petit peu plus, c'est assez… ouais, on y va avec doigté, c'est pas ouvrir 1000 m^3/s. Mais ouais on regarde comment ça marche… Pour le moment, on a une très bonne entente avec les gestionnaires du barrage* » (Entretien C9) et un quatrième : « *Dès qu'il y a besoin, donc les responsables de bisses demandent à la commune, la commune demande à EOS et puis voilà…* » (Entretien C13).

Les personnes interrogées soulignent l'efficacité de cet arrangement et la bonne coopération avec Alpiq pour les questions liées à l'irrigation. Il est à noter qu'il n'arrive que très rarement que les bisses aient ce type de besoins (Flaminio et Reynard 2023a), bien que la situation pourrait être amenée à changer avec l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses liée au changement climatique. Ce cas de figure nous semble représenter un bon exemple de réussite de l'informel, toutefois certainement influencé par le fait que les demandes d'augmentation de débits se basent en fait sur des droits garantis de manière formelle par la concession.

La thématique de l'évolution des droits d'irrigation dans le cadre du renouvellement des concessions est par ailleurs revenue régulièrement dans les entretiens, la situation actuelle – de l'eau en suffisance – étant jugée optimale : « *Les bisses, on a déjà fait valoir nos prétentions en disant qu'on voulait garder les mêmes conditions. Ça m'étonnerait qu'on ait gain de cause mais enfin, nous on a dit que la convention de 1946 nous convenait très très bien. […] Je pense qu'ils vont quand même essayer de négocier pour avoir des chiffres et puis essayer de délimiter, donc voilà* » (Entretien C2). « *Oui, bon, après, je sais pas comment le réchauffement et tout ça. J'espère que dans les conventions, ils vont aussi tenir compte de ça. De ce qui est acquis avant. Ils vont certainement pas revenir en arrière* » (Entretien C9).

Une stratégie de **complément** existe finalement au sujet du bisse de Saxon. En raison de son mauvais état, EOS, la commune de Saxon et les Forces motrices de Mauvoisin (FMM) ont conclu en 1963 deux conventions qui stipulent que la fourniture d'eau à Saxon ne se ferait plus via les installations de Cleuson, mais via celles de Mauvoisin pour limiter les pertes. Une contrepartie d'EOS est prévue pour dédommager les FMM.

L'eau industrielle

Aproz Sources Minérales (SEBA) dispose de prélèvements dans le périmètre de l'aménagement de Cleuson. Lorsque le projet Cleuson-Dixence est mis à l'enquête publique, l'entreprise fait ainsi recours contre le projet qui risque de perturber ses sources (**figure 28**), tout comme elle s'était opposée au projet de concession des Basses eaux de la Printse quelques années auparavant (Entretien C13).

Dans ces différents cas de figure, la SEBA est au bénéfice de la ressource **droit**, puisqu'elle a la possibilité de s'opposer aux projets qui la touchent lors de leur mise à l'enquête publique. La menace d'une opposition de sa part constitue par ailleurs une ressource **négociation** – les projets risquant d'être retardés. Un acteur mentionne également les ressources en **personnel** dont dispose la SEBA : « *La Migros [groupe qui a racheté la SEBA] a sorti vraiment des grosses batteries au niveau suisse contre la Basse-Printse et puis ensuite contre Cleuson-Dixence aussi. […] La SEBA s'est opposée [à Cleuson-Dixence] avec une batterie juridique très importante* » (Entretien C13). Finalement, la SEBA dispose d'un potentiel **soutien politique** en tant que l'une des deux plus grosses entreprises de la commune de Nendaz (Entretien C1).

Le Conseil d'Etat dispose lui-aussi de la ressource **droit** en tant qu'entité amenée à homologuer – ou non – les concessions. La commune de Nendaz bénéficie quant à elle de **ressources patrimoniales** en tant que souveraine sur les eaux de la source des Bouillets, utilisée dans le cadre des négociations autour de Cleuson-Dixence.

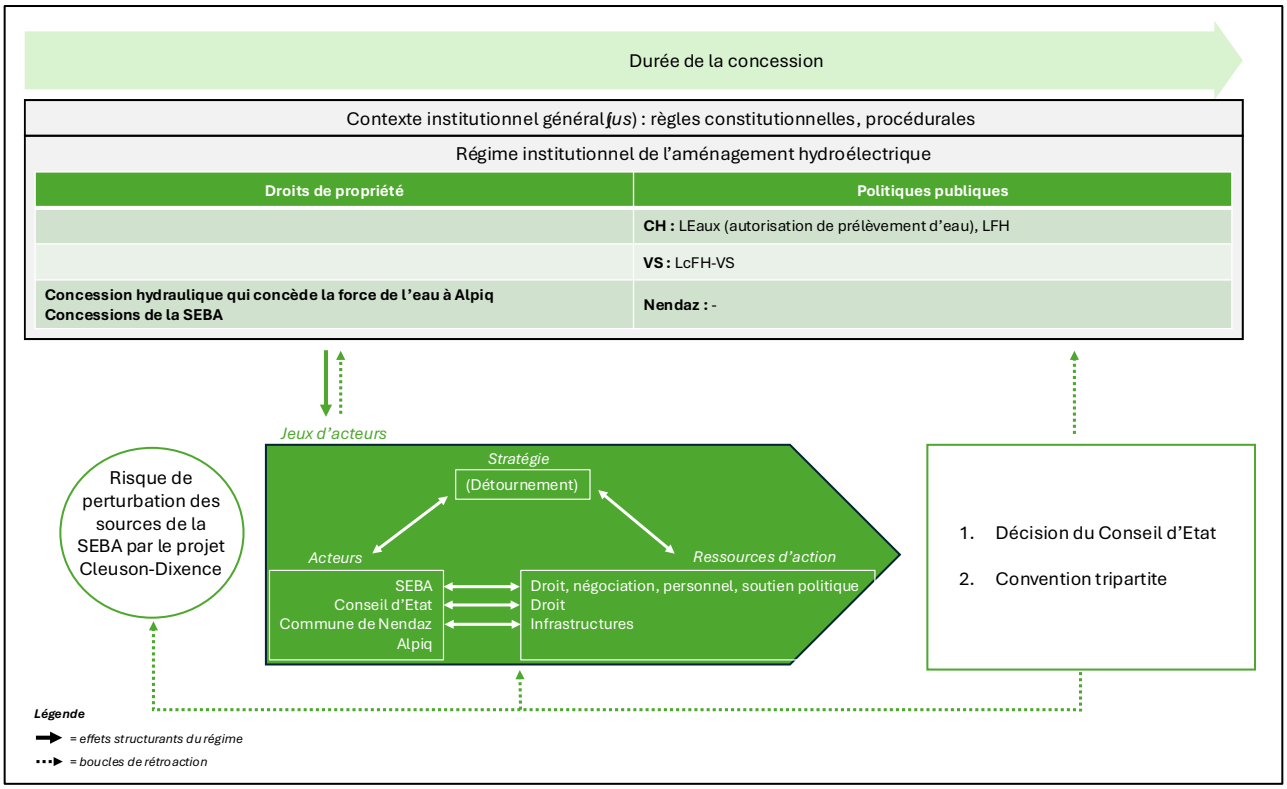

Figure 28 : Processus d'appropriation des règles dans le cadre de l'eau industrielle. Figure inspirée de Schweizer (2015), 101.

Les négociations entre ces différents partenaires en lien avec Cleuson-Dixence aboutissent à l'inscription dans la *Décision du 20 décembre 1989 du Département de l'Energie relative à l'aménagement Cleuson-Dixence* d'une obligation pour EOS de raccorder la source communale des Bouillets au réseau de la SEBA en prévision d'éventuelles perturbations (Reynard 2000b). Une convention tripartite[164] entre EOS, la SEBA et la commune de Nendaz est par ailleurs signée ; elle reprend les termes de la Décision de 1989 et ajoute qu'en cas de non-perturbation des sources de la SEBA, la commune vendra la source des Bouillets à la SEBA qui remboursera à EOS les frais engendrés par le raccordement de la source à son réseau – ce qui est finalement arrivé.

Un acteur dénonce la stratégie de la SEBA : « *Là, il faut reconnaître que l'eau minérale d'Aproz a commencé par faire du chantage. […] C'était pas une affaire d'argent, c'était une affaire que la SEBA avait de très mauvaises sources et puis ils en ont profité pour en récupérer de bonnes. […] À la fin du processus, c'est ce qui est arrivé. Il n'y a pas eu de perturbation et la SEBA, l'eau minérale d'Aproz, a remboursé à EOS les frais qui ont été mis pour le captage et pour la conduite des Bouillets. Alors ce qui veut dire que pour résumer, c'est la SEBA qui a payé la source des Bouillets avec un droit exclusif d'utilisation jusqu'en 2031. Puis en 2031, on remet les compteurs à zéro* » (Entretien C13). Reynard (2000b) précise qu'il s'agissait d'une question de charge minérale, les eaux de la marque Aproz étant sulfatées – ce qui n'est pas apprécié par tous les types de consommateurs – car elles traversent des gypses sur le bas de la commune de Nendaz. L'obtention de la source des Bouillets, située à l'amont des affleurements de gypse, a permis à la SEBA de proposer une autre gamme d'eau moins minéralisée à ses clients.

Cette stratégie de la SEBA nous semble constituer un « **semi-détournement** », son droit de recours ayant été utilisé pour arriver à certaines fins autres que celles pour laquelle il était prévu, à savoir

[164] *Convention tripartite du 18 mai 1990 relative aux sources*.

l'obtention d'une nouvelle source et non uniquement une garantie de ses droits existants. La construction du puits blindé enterré de Cleuson-Dixence passant dans l'aquifère des eaux d'Aproz, il représentait toutefois réellement un risque de perturbation des écoulements souterrains, d'où le choix de parler de *semi*-détournement et non de détournement.

Environnement et débits résiduels

Adoptée en 1991 et entrée en vigueur en 1992, la *Loi fédérale sur la protection des eaux* (LEaux) introduit dans la législation sur les eaux le principe de la protection quantitative des eaux accepté en votation populaire en 1975 (Reynard, Mauch, et Thorens 2000). Cette protection passe par la définition de débits résiduels minimaux lors de l'octroi de nouvelles concessions hydrauliques (art. 30 ss LEaux) et par l'obligation d'assainir les prélèvements existants (art. 80 LEaux) (**figure 29**).

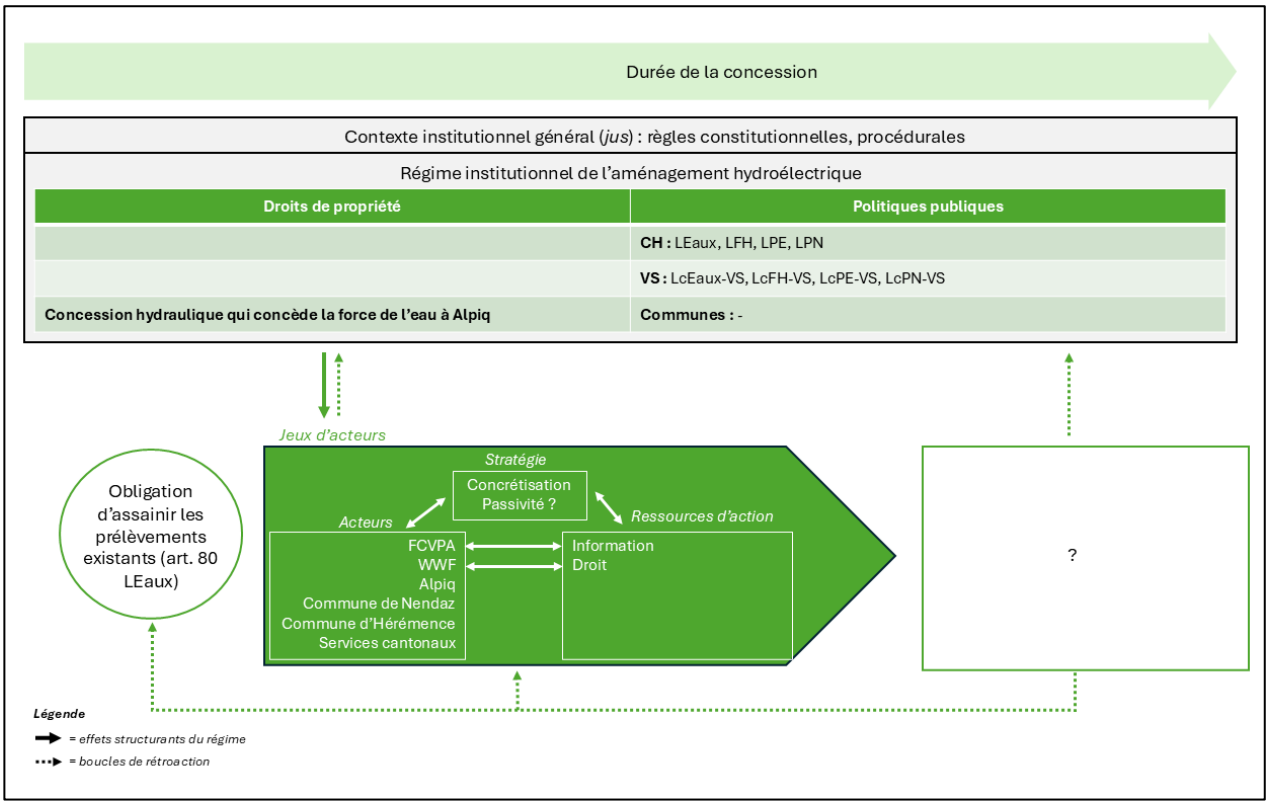

Figure 29 : Processus d'appropriation des règles dans le cadre de l'assainissement des prélèvements actuels. Figure inspirée de Schweizer (2015), 101.

L'assainissement de la Printse n'a cependant pas encore eu lieu, d'une part à cause de retards dans l'assainissement de tous les aménagements valaisans liés à un arrêt du Tribunal fédéral[165] qui a nécessité de revoir les mesures prévues et d'autre part parce que l'assainissement de la Printse se déroule conjointement avec celui de la Dixence, les deux cours d'eau étant considérés comme faisant partie de l'aménagement de 1ère Dixence-Cleuson.

Lors des discussions relatives à l'assainissement de ces deux cours d'eau, entamées au milieu des années 2000, la focale a prioritairement été posée sur l'assainissement de la rivière de la Dixence (Flaminio et Reynard 2023a). En 2016, la décision est prise de réaliser des crues artificielles sur cette dernière. Un premier essai de crue est abandonné en 2018 pour des raisons sécuritaires (risque pour un pont situé en

[165] ATF 139 II 28. Cet arrêt stipule qu'il y a nécessité d'assainir les prélèvements existants jusqu'à la limite de l'indemnisation au motif d'atteinte aux droits acquis. Une perte de revenus de l'ordre de 8% ou plus pour l'exploitant est considérée comme acceptable en cas de conditions d'exploitation économique de l'installation favorables.

aval de la retenue de la Grande Dixence) et environnementales (un suivi scientifique de la réponse du cours d'eau à une crue ayant démontré que la rivière n'est pas colmatée). Les différentes parties prenantes de l'assainissement se sont ensuite mises d'accord pour un suivi annuel de l'état du lit de la Dixence et un abandon des crues artificielles. Si nécessaire, la possibilité de réaliser exceptionnellement une crue demeure toutefois[166]. Suite à l'abandon de l'idée de crues artificielles systématiques, les mesures d'assainissement sont finalement reportées sur la Printse – sans toutefois prévoir de débits résiduels ou de crues artificielles : « *[…] Sur le barrage de Cleuson, en principe dès le début, tout le monde était assez d'accord qu'on ne fasse pas de dotation sur le barrage, et puis qu'on ne toucherait pas à la Printse actuelle […]. Parce qu'elle est en principe dans un bon état pour les aspects piscicoles. […] Mais plutôt faire des mesures de revitalisation parce qu'il y a plusieurs tronçons qu'on pourrait revitaliser* » (Entretien C14, réalisé début 2022). Les associations environnementales jugent cette solution « *acceptable* » (Entretien C8, réalisé en février 2022).

Les actrices et acteurs concernés par la question de l'assainissement – Alpiq, la commune de Nendaz, la commune d'Hérémence, la FCVPA, le WWF (qui représente également Pro Natura) et les services cantonaux concernés – soulignent quelques tensions autour de la table. Une personne mentionne par ailleurs que certains acteurs s'assurent du soutien d'autres acteurs aux mesures proposées en amont des séances de discussion ou du dépôt de projets, en prévision des oppositions du WWF (Entretien C12). Ce dernier est au bénéfice de la ressource **droit** via sa possibilité de s'opposer et recourir contre les projets qu'il juge contraires aux intérêts de l'environnement en vertu du droit de recours des associations environnementales.

Dans le cadre des négociations relatives aux mesures de revitalisation, les pêcheurs de la Section du district de Conthey de la FCVPA ont fait réaliser une étude par un bureau spécialisé pour proposer des mesures pour améliorer les conditions de vie de la truite (Entretiens C11 et C12) ; ils disposent donc de la ressource **information** et nous semblent user de stratégies de **concrétisation** en essayant d'instaurer des mesures de revitalisation de manière proactive. Les mesures proposées par la FCVPA ont été « *reprises et améliorées* » par Alpiq et un projet d'assainissement a été transmis au canton du Valais en mars 2023[167]. Une table ronde organisée en septembre 2025 par le Service de l'énergie et des forces hydrauliques du canton du Valais (SEFH) a finalement permis d'aboutir à un projet de décision d'assainissement des prélèvements existants en janvier 2026. Mis à l'enquête à ce moment-là, le projet n'a pas reçu d'oppositions et devrait entrer en force au printemps 2026[168].

Compte tenu du rythme auquel se déroule l'assainissement de la Printse et de la Dixence, nous nous interrogeons sur d'éventuelles stratégies de **passivité** développées par certains acteurs pour retarder cet assainissement. Il est à noter qu'au moment du retour des concessions en 2031, il y aura dans tous les cas une application des articles 30 ss de la LEaux (Entretiens C5, C7 et C8).

5.1.4.4. Synthèse

Cette section présente une synthèse de notre analyse de la régulation des usages de l'aménagement de Cleuson par les politiques publiques fédérales, valaisannes et communales ainsi que par les droits de propriété et les arrangements de régulation localisés (ARL). Nous nous attelons de ce fait à décrire l'étendue et la cohérence du régime de gouvernance de la multifonctionnalité de l'aménagement de Cleuson pour comprendre son effet sur la durabilité de la gestion des ressources en présence.

[166] Informations transmises par Alpiq SA en octobre 2024 et juin 2025.
[167] Informations transmises oralement par Alpiq SA en octobre 2024.
[168] Informations transmises oralement par Alpiq SA en février 2026.

Etendue du régime de gouvernance

Nous estimons que **le régime de gouvernance de l'aménagement de Cleuson est moyennement étendu**.

En effet, plusieurs usages de l'aménagement sont régulés – que ce soit via les politiques publiques fédérales ou valaisannes, par les droits de propriété, par des actes formels entre différents acteurs ou par des accords informels entre ceux-ci –, à l'image de la production hydroélectrique ou encore de la fourniture d'eau potable à la commune de Nendaz. Nous notons toutefois que **l'intensité de la régulation varie fortement d'un usage à l'autre et que certains usages ne sont que faiblement régulés**. La fourniture d'eau potable par Alpiq à la commune de Nendaz repose par exemple sur une convention[169] stipulant que l'achat d'eau est réservé aux cas de nécessité et pour de faibles quantités[170]. Les quantités pouvant être prélevées ne figurent par ailleurs pas dans la convention. L'utilisation des aménagements pour la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel reposant sur cette même convention, ainsi que sur un contrat ou un accord entre la commune de Nendaz et NVRM qui n'ont pas fourni les mêmes informations à ce sujet, nous estimons également qu'elle est au bénéfice d'une faible régulation.

L'étendue du régime, qualifiée de moyenne, s'explique de plus par l'absence à ce jour d'accord sur l'assainissement des prélèvements existants et sur les mesures de revitalisation.

Cohérence du régime de gouvernance

La régulation des usages de l'aménagement de Cleuson se fait de **manière sectorielle et ciblée**. Le relativement faible nombre d'usages de l'aménagement et le fait que ces derniers concernent principalement la commune de Nendaz limite toutefois les incohérences du régime de gouvernance.

L'étude des actes existants nous a permis de comprendre la répartition actuelle de l'eau entre les acteurs du périmètre de l'aménagement de Cleuson (**figure 30**[171]).

[169] *Convention de 2000 au sujet des échanges et transferts d'eau entre EOS et la commune de Nendaz dans les régions de Cleuson/St-Barthélémy, Thyon et Tracouet*.

[170] Selon les estimations de Flaminio et Reynard (2023a), la fourniture d'eau potable à la commune de Nendaz représenterait toutefois 92'000 m^3 par année en moyenne, soit l'équivalent de la consommation d'eau potable de 840 personnes en une année (consommation théorique de 300 litres par jour incluant la consommation individuelle et l'eau distribuée par les services communaux rapportée au nombre d'habitantes et habitants).

[171] Adaptée pour le cas de Cleuson depuis la figure 19, chapitre 4.3.2.4.

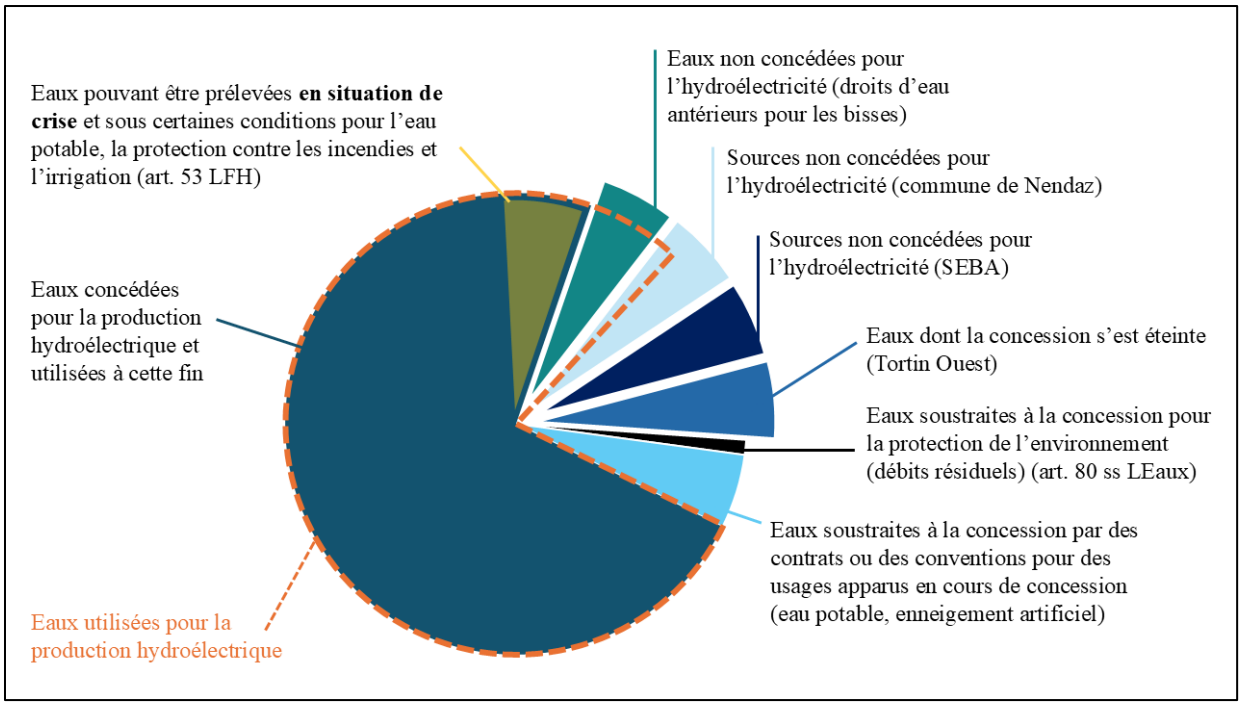

Figure 30 : Distribution de l'eau dans le périmètre de l'aménagement de Cleuson, en fonction des concessions, conventions, contrats et accords en vigueur. Le disque représente toute l'eau pouvant théoriquement être concédée par la commune de Nendaz et ses quartiers les différentes catégories d'usages. Les quartiers qui sont dans le camembert central représentent les eaux concédées pour la production hydroélectrique alors que les quartiers surélevés représentent les eaux non concédées pour la production hydroélectrique. ***Il est à noter que les quantités (soit la taille des quartiers) relèvent d'un choix purement graphique pour des questions de lisibilité et ne reflètent pas la situation réelle.*** *Le cercle orange en traitillé représente l'eau actuellement (ou prochainement, dans le cadre du projet de stockage des eaux de la commune de Nendaz dans le barrage-réservoir de Cleuson) turbinée. Source : autrice.*

Nous proposons de séparer les eaux en différentes catégories :

- Les eaux et sources **non concédées** pour la production hydroélectrique sont les eaux qui n'ont jamais été concédées puisqu'elles étaient utilisées pour d'autres usages avant l'octroi des concessions hydrauliques, qu'elles se trouvent en dehors des zones facilement reliables au barrage-réservoir de Cleuson, que la concession les concernant a été abandonnée ou qu'il s'agit d'eaux souterraines (qui ne font pas partie du périmètre des concessions, ces dernières concernant uniquement les eaux de surface) ;

  Nous retrouvons premièrement dans cette catégorie les eaux qui ont été exclues explicitement lors de l'octroi de la *Concession des forces hydrauliques de la Printse* de 1908 et de la *Concession des eaux de la Haute-Printse en vue de leur utilisation comme forces motrices* de 1945 afin d'alimenter les bisses. Précisons que ces concessions ne contiennent pas de données chiffrées, les concessionnaires s'étant engagés à laisser passer « l'eau nécessaire » aux bisses. Ainsi, lorsque les bisses disposent de suffisamment d'eau compte tenu de la présence de nombreux torrents latéraux en aval du barrage-réservoir de Cleuson, les eaux théoriquement réservées aux bisses sont utilisées pour la production hydroélectrique.

  Les eaux utilisées pour la production d'eau minérale par Aproz Sources Minérales depuis 1947 et par la commune de Nendaz pour son eau potable ne sont pas non plus concédées. Il est à noter qu'une partie de l'eau des sources de la commune de Nendaz pourrait éventuellement être utilisée pour la production hydroélectrique en vertu de l'article 5 de la *Convention au sujet des*

échanges et transferts d'eau entre EOS et la commune de Nendaz dans les régions de Cleuson/St-Barthélémy, Thyon et Tracouet signée en 2000[172].

Finalement, les eaux de Tortin Ouest, dont la concession a été abandonnée dès 1966 par EOS[173], font partie des eaux actuellement non concédées.

- La deuxième catégorie concerne les eaux **concédées** pour la production hydroélectrique et aujourd'hui utilisées à cette fin, qui représentent dans le cas de Cleuson les eaux de la Haute-Printse et ses affluents, notamment via une prise d'eau sur le torrent de Tortin (Flaminio et Reynard 2023a) ;
- Nous considérons ensuite les eaux **soustraites/potentiellement soustractibles à la concession pour la protection de l'environnement**, c'est-à-dire les eaux qui étaient concédées mais dont l'utilisation pour la production hydroélectrique a été restreinte pendant la durée de la concession, dans une mesure considérée comme économiquement supportable pour la société hydroélectrique (art. 80 ss LEaux). Il est à noter que dans le cas de Cleuson, aucun débit de dotation n'a été instauré pour le moment ;
- Les eaux **prélevables en situation de crise** pour certains usages définis et sous certaines conditions. Ces quantités d'eau peuvent être prélevées sur les eaux concédées pour la production hydroélectrique en vertu de l'article 53 LFH. À notre connaissance, ce type de prélèvement n'a jamais eu lieu à Cleuson ;
- Finalement, la dernière catégorie regroupe les eaux **soustraites à la concession par des contrats ou des conventions** entre la société hydroélectrique et d'autres actrices et acteurs pour des usages apparus en cours de concession. Dans le cas de Cleuson, la commune de Nendaz prélève de l'eau depuis le barrage-réservoir pour la consommation et l'enneigement artificiel (via une revente de l'eau aux Remontées mécaniques de Nendaz-Veysonnaz (NVRM)). Il est à noter que les volumes concernés sont relativement faibles (voir Flaminio et Reynard 2023a pour plus de détails).

Si la **figure 30** présente la situation actuelle et les marges de manœuvre que se sont octroyées les actrices et acteurs dans la distribution de l'eau de l'aménagement, elle permet aussi de distinguer **une incohérence majeure** ; alors qu'Alpiq est au bénéfice – via les concessions hydrauliques – d'un droit d'usage qui lui confère le droit d'utiliser la force de l'eau, elle fournit de l'eau à certains acteurs tiers pour leurs besoins. **Elle octroie ainsi un droit d'usage à ces tiers, bien qu'elle n'ait pas de droits de propriété ou de disposition sur les eaux** pour ce faire (voir chapitre 4.2.), détournant par ailleurs de l'eau concédée pour la production hydroélectrique pour l'allouer à d'autres usages. Il est à noter que ce point n'a pas été relevé par les personnes interviewées. Nous relativisons par ailleurs quelque peu cette incohérence puisque la convention principale[174] actant cette incohérence lie Alpiq à Nendaz, la commune concédante et vraie souveraine sur les eaux.

Du fait de l'existence d'actes de fourniture d'eau par Alpiq à des tiers, nous qualifions le régime de gouvernance de l'aménagement de Cleuson de **moyennement cohérent**.

---

[172] « *L'éventuel stock d'eau, propriété de la commune, encore contenu dans le lac de Cleuson à la fin de l'hiver, sera en principe reporté sur l'été suivant. Exceptionnellement, ce stock pourra, au gré de la commune, être converti en énergie électrique […]* ».
[173] Aujourd'hui Alpiq SA.
[174] *Convention de 2000 au sujet des échanges et transferts d'eau entre EOS et la commune de Nendaz dans les régions de Cleuson/St-Barthélémy, Thyon et Tracouet*.

Qualification du régime de gouvernance de la multifonctionnalité de l'aménagement hydroélectrique de Cleuson

L'analyse de l'étendue et de la cohérence du régime de gouvernance de l'aménagement de Cleuson nous permet de qualifier celui-ci de **régime simple à complexe** (**figure 31**).

Dans le chapitre 4.3.3., nous qualifiions le régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins dans le canton du Valais de simple, en voie de complexification. La règlementation mise en place localement dans le cas de Cleuson ne permet ainsi pas de combler les « lacunes » du régime institutionnel tel qu'observé précédemment puisqu'elle apporte son lot d'incohérences.

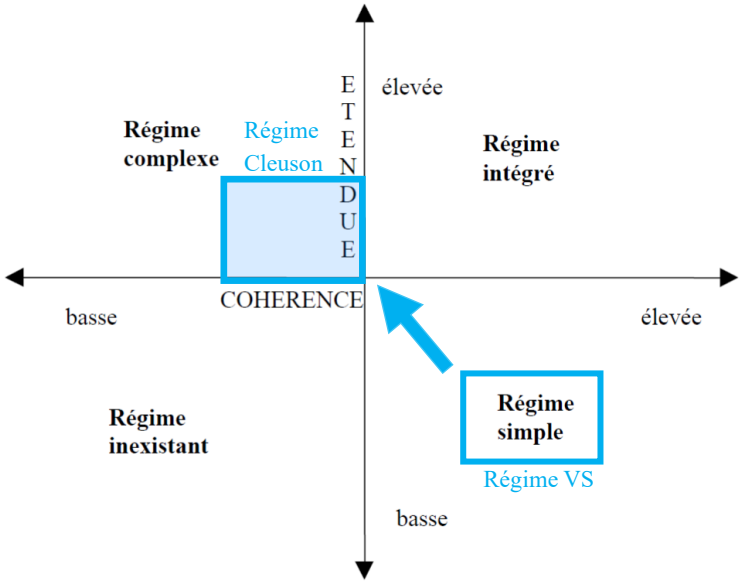

Figure 31 : Classification du régime de gouvernance de la multifonctionnalité de l'aménagement hydroélectrique de Cleuson. La flèche représente l'évolution entre le régime institutionnel observé en Valais et le régime de gouvernance de l'aménagement de Cleuson. Figure réalisée à partir de la typologie des régimes de Knoepfel, Kissling-Näf, et Varone (2001), 38.

Nous formulons par ailleurs l'hypothèse qu'une éventuelle augmentation de l'étendue – si de nouveaux usages venaient à apparaître en cours de concessions – diminuerait la cohérence du régime de gouvernance en l'absence d'une politique de coordination des différents arrangements locaux existants. Le retour prochain de la concession de la 1ère Dixence et de Cleuson annonce toutefois différents changements dans la régulation du multiusage (possibilité d'intégration de nouveaux usages dans la concession, renégociation supposée par certains acteurs des droits d'eau pour l'irrigation, réserve potentielle de la commune pour ses propres usages) et nous nous attendons à une augmentation de la cohérence dans ce cadre-là et une évolution vers un régime plus intégré.

5.1.5. Conclusions et principaux enseignements de l'étude de cas n°1

L'étude de cas de l'aménagement hydroélectrique de Cleuson permet de distinguer différents enseignements et messages-clés qui sont explicités ci-après.

1. **Le rôle central de la commune de Nendaz pour la gestion du multiusage**

Nous relevons premièrement le rôle central de la commune de Nendaz dans la gouvernance de la multifonctionnalité de l'aménagement de Cleuson. La commune est la première interlocutrice de la plupart des actrices et acteurs interrogés et elle fait souvent le lien entre ces derniers : c'est elle qui est par exemple l'intermédiaire entre NVRM et Alpiq pour la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel, qui reçoit les demandes des consortages et les transmet à Alpiq ou encore qui a contribué à régler l'opposition de la SEBA au projet Cleuson-Dixence en acceptant de lui vendre la source des Bouillets. Elle occupe ainsi une position de forte centralité au sein du réseau des actrices et acteurs de l'aménagement.

Elle est considérée comme une entité qui défend les usages de l'eau pour l'irrigation et l'enneigement artificiel par les acteurs concernés. Nous émettons par ailleurs l'hypothèse que la commune de Nendaz facilite les contacts et l'acceptation des demandes des différents usagers envers Alpiq de par sa position d'autorité concédante ; en effet, Alpiq a tout intérêt à répondre favorablement aux demandes puisqu'elles proviennent toutes de la commune qui devra décider à l'échéance des concessions de lui renouveler sa confiance ou non pour une participation dans la future société qui exploitera les aménagements[175].

2. Des actrices et acteurs en capacité de négocier et de s'organiser

Nous notons ensuite la présence dans le périmètre de l'aménagement de Cleuson d'actrices et acteurs en capacité de négocier et de s'organiser. Premièrement, Aproz Sources Minérales (SEBA) et NVRM disposent d'un poids certain en tant que **deux plus grandes entreprises de la commune**. La SEBA a d'ailleurs employé ses ressources dans le cadre de son opposition aux projets des Basses eaux de la Printse et de Cleuson-Dixence. Cette deuxième opposition lui a permis d'obtenir une nouvelle source de la part de la commune de Nendaz.

Nous relevons également le **poids du WWF** dans les négociations liées à l'aménagement. En effet, le recours au Tribunal fédéral du WWF contre le projet Cleuson-Dixence a conduit à la mise en place de mesures de compensation écologique. Sa présence autour de la table des négociations relatives à l'assainissement de la Printse et de la Dixence induit de plus une recherche de coalition des autres parties prenantes en amont de la formulation de propositions. Le risque d'une opposition ou d'un recours de la part de l'association environnementale pourrait en outre avoir joué un rôle dans l'abandon de la concession des Basses eaux de la Printse au profit de Cleuson-Dixence (Entretien C13).

Nous soulignons finalement la **capacité des consortages de bisses à s'organiser**, puisqu'ils ont établi une liste de leurs revendications pour le retour de concession.

3. Un exemple d'accord informel qui fonctionne

L'étude de cas de Cleuson a permis de mettre en évidence un exemple de « **bénéfice de l'informel** » (Bréthaut 2012, 2013). En effet, les différentes personnes confrontées à la problématique d'un manque de débits pour les bisses dans la Printse ont souligné la facilité avec laquelle le problème pouvait être résolu par un coup de téléphone, qui plus est sans devoir s'encombrer de démarches formelles – comme en témoigne cet acteur de la commune de Nendaz : « *On téléphone à Alpiq, on a même pas besoin de leur écrire* » (Entretien C9).

4. Une multifonctionnalité qui se négocie au prix de l'énergie

Les entretiens réalisés relèvent que la multifonctionnalité se négocie au prix de l'énergie lorsque l'usage est apparu en cours de concession. En effet, les tarifs appliqués par Alpiq pour la fourniture d'eau à des tiers (eau potable, enneigement artificiel) sont calculés sur la base des prix qui auraient pu être obtenus si l'eau avait été turbinée. **Les prix pour les usagers varient ainsi en fonction des prises d'eau**, comme l'explique un acteur de NVRM : « *En fait, en fonction des différentes prises, le prix est différent, tout simplement parce que le concessionnaire calcule la perte au turbinage engendrée par entre guillemets le prélèvement d'eau. Donc on va dire [que] sur des points où il y a plus de [hauteur de] chute, le prix sera plus haut et puis sur d'autres points, il y a moins de chute [donc] il sera plus bas, quoi. C'est ça en fait la méthode qui sous-tend le calcul du prix* » (Entretien C4).

[175] Il est à noter que la LcFH-VS révisée en 2016 ne laisse qu'une possibilité de partenariat à hauteur de 40% à des acteurs non valaisans à l'issue des retours de concessions.

5. Des opportunités liées à la présence de l'aménagement et au retour de concession

Nos résultats démontrent que la présence de l'aménagement de Cleuson offre des opportunités aux différentes actrices et acteurs, notamment en matière de fourniture d'eau mais également par le biais de **l'utilisation des infrastructures de l'aménagement**. Nous pensons tout particulièrement à la volonté de la commune de Nendaz d'utiliser un volume de la retenue de Cleuson pour le stockage de ses eaux : « *Un des enjeux peut-être dans les négociations, c'est de se réserver des espaces dans [le] barrage pour stocker notre eau potable* » (Entretien C3). Le prélèvement d'eau pour l'enneigement artificiel à partir d'aménagements hydroélectriques facilite de plus le contact avec les ONG environnementales en évitant des prélèvements dans des cours d'eau naturels ou la construction de retenues dans des zones préservées.

La barrage-réservoir de Cleuson pourrait constituer un **outil de gestion des débits de la Printse** dans le futur : « *Aujourd'hui, je pense qu'on n'a pas besoin du barrage pour faire de l'irrigation. Par contre, on s'en inquiète parce que c'est aussi une question de : est-ce que l'eau ou les débits résiduels qu'on laisse aujourd'hui dans les rivières, dans la Printse qui alimente nos bisses, est-ce que cette eau, ou tous ces petits affluents de la Printse, vont continuer à produire la même chose ? Est-ce que le réchauffement climatique et le stockage… Aujourd'hui, le stockage de l'eau dans la neige l'hiver, avec le réchauffement climatique, est-ce qu'il va influencer aussi les débits des rivières ? Toutes ces questions-là, c'est important de se les poser parce que peut-être effectivement, le barrage sera demain un régulateur de débit de la Printse pour alimenter l'irrigation. Donc oui, ça certainement qu'on va devoir en tout cas, dans les négociations, réserver aussi de l'espace pour cette eau-là* » (Entretien C3).

L'échéance des concessions de la 1ère Dixence et de Cleuson en 2031 sera l'occasion pour la commune de Nendaz de réfléchir à ses besoins futurs et d'élaborer une stratégie d'utilisation de ses eaux (Entretien C3, avec un acteur de la commune de Nendaz). Le retour de concession devrait par ailleurs lui permettre de se **réserver certaines quantités d'eau**, notamment en ce qui concerne l'irrigation (voir paragraphe précédent) ou l'enneigement artificiel : « *Aujourd'hui, on doit clairement [inscrire l'enneigement] dans les concessions, c'est un élément très important, une pression économique aussi là autour, on doit fournir cette eau pour les canons à neige, sans quoi vous faites plus l'activité ski* » (Entretien C3).

Flaminio et Reynard (2023a) soulignent toutefois **les difficultés à anticiper les besoins futurs** dans un contexte d'absence d'étude sur l'évolution des besoins en eau dans le périmètre de l'aménagement. Un acteur abonde : « *Aujourd'hui [en 2022], la prochaine étape dans les négociations en cours, c'est justement de poser et d'identifier les besoins, la stratégie aussi d'utilisation de l'eau pour notre territoire. Et ces éléments-là, on va devoir les analyser de manière un peu plus fine et je pense qu'effectivement, sans ces éléments, ce sera difficile de négocier parce qu'il faudra essayer de quantifier, faudrait essayer de faire des prévisions, des évolutions* » (Entretien C3).

6. Des enjeux de rivalité entre les usages qui nécessitent de l'eau au même moment

Si le périmètre de l'aménagement de Cleuson ne semble pas connaître de manque d'eau majeur pour le moment, l'existence de rivalités à certaines périodes de l'année – notamment entre la pêche, l'irrigation et l'environnement – pourrait potentiellement évoluer en conflits en cas de rareté à venir sur la ressource en eau : « *L'eau ici, ça va devenir conflictuel, plus on va aller de l'avant, plus il y aura des problèmes à mon avis* » (Entretien C11).

De même, nous estimons possible une future remise en question de certains usages locaux par des acteurs actifs à d'autres niveaux institutionnels, notamment en lien avec la question de l'approvisionnement en énergie. Les prélèvements d'eau pour l'enneigement artificiel ont par exemple

lieu de novembre à décembre/janvier, entamant les réserves hivernales (rivalité avec la production d'énergie d'hiver) et se déroulant partiellement en parallèle des fêtes de fin d'année qui voient la station touristique se remplir et les besoins en eau potable exploser.

Il est à noter que les quantités concernées par les usages non hydroélectriques sont faibles, représentant entre 0,78 et 3,46%[176] des apports naturels dans le lac de Cleuson selon les années (Flaminio et Reynard 2023a) ; toutefois, additionnées à l'échelle de la Suisse, les eaux utilisées pour ces autres usages pourraient constituer des volumes non négligeables. Ces derniers sont ainsi soustraits à la production hydroélectrique hivernale d'origine indigène, qui est au cœur des dispositifs récents adoptés au niveau fédéral pour soutenir ce type de production (réserve hivernale et réduction temporaire de la protection des débits résiduels, par exemple). Ce point souligne l'enjeu qui est de **définir comment développer une politique de multifonctionnalité sans porter atteinte aux objectifs de la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération**.

7. Des enjeux au niveau de l'assainissement des prélèvements existants et des débits résiduels

Nous relevons enfin des enjeux au niveau de l'assainissement des prélèvements existants. Comme mentionné dans le chapitre dédié, l'assainissement de la Printse au sens des articles 80 ss LEaux s'est déroulé sur de nombreuses années. Les discussions y relatives sont toutefois sur le point d'aboutir à une solution jugée convenable du point de vue de la loi et par les actrices et acteurs concernés. Dans ce contexte relativement conflictuel, nous imaginons que l'application des articles 30 ss LEaux dans le cadre de la nouvelle concession pourrait être sujette à tensions.

[176] Corrigé d'après Flaminio et Reynard 2023a.

5.2. Etude de cas n°2 : l'aménagement de l'Hongrin-Léman (Vaud)

5.2.1. Contextualisation[177]

La construction du barrage-réservoir de l'Hongrin (**figure 32**), situé sur le territoire du canton de Vaud mais utilisant aussi les eaux du canton de Fribourg, se discute dès 1948 entre ces deux cantons[178] (FMHL 2020) après des **débuts compliqués**. En effet, le canton de Vaud estimait initialement être seul compétent pour l'octroi de la concession, puisque les installations devaient être sises sur son seul territoire, tout en prévoyant d'indemniser le canton de Fribourg pour les eaux détournées. Le canton de Fribourg manifeste toutefois son désaccord et une conférence de concertation est organisée par le Conseil fédéral (FMHL 1988). Flaminio (2023) mentionne par ailleurs des inquiétudes liées à l'estavelle de l'Hongrin[179], à l'approvisionnement en eau potable de la ville de Lausanne, à une scierie à l'Etivaz qui risquait de disparaître en cas de débit insuffisant ou encore à la pêche lors des discussions relatives à l'octroi de la concession.

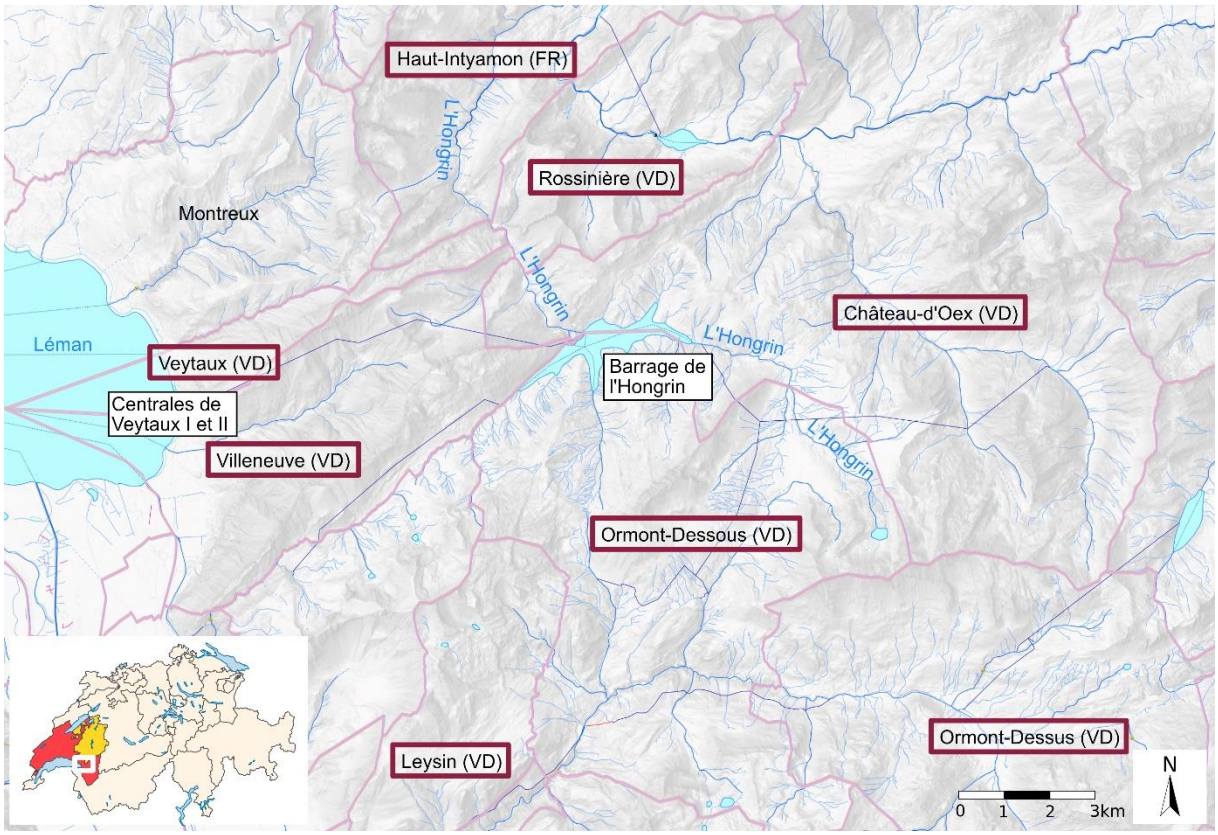

Figure 32 : Périmètre de l'aménagement de l'Hongrin-Léman. Modifié d'après les données disponibles sur map.geo.admin.ch.

L'octroi de la **concession hydraulique par le Conseil d'Etat du canton de Vaud et le Conseil d'Etat du canton de Fribourg à la société « Forces motrices de l'Hongrin S.A. » advient finalement en 1963**, une fois les oppositions de quelques communes de l'Intyamon (canton de Fribourg) levées (FMHL

[177] Pour davantage d'informations sur l'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin-Léman, voir Flaminio (2023).

[178] La souveraineté sur les eaux de surface est cantonale dans les cantons de Vaud et Fribourg, contrairement au canton du Valais où ce sont les communes qui disposent de la souveraineté sur les eaux (sauf le Rhône et le Léman). Dans le cas de l'aménagement de l'Hongrin-Léman, les négociations relatives à l'octroi des concessions ont donc eu lieu entre ces deux cantons et non par le biais des communes.

[179] « *L'estavelle de l'Hongrin est une cavité karstique qui présente un fonctionnement hydrologique bidirectionnel, alternativement perte des eaux superficielles ou exsurgence des eaux souterraines. En période de basses eaux, tout ou partie du débit de l'Hongrin s'y infiltre pour réapparaître à la source de la Neirivue [située à un peu plus de 5 km à vol d'oiseau] environ deux jours plus tard* » (Etat de Fribourg 2022, 1).

1988). Il est à noter que cette concession inclut la possibilité de pomper les eaux du Léman vers le barrage-réservoir de l'Hongrin. Le projet de construction est modifié peu après – en 1965 – pour augmenter la capacité de l'aménagement[180]. La mise en service de ce dernier advient au 1er octobre 1971, la date de validité de la concession s'étendant dès lors sur une période de 80 ans (soit jusqu'à la fin du mois de septembre 2051). En 2017, la mise en service d'une deuxième centrale de pompage-turbinage permet de doubler la puissance installée de l'aménagement de l'Hongrin-Léman (FMHL 2020).

5.2.2. Périmètre d'étude

5.2.2.1. Les ressources infrastructurelles de l'aménagement de l'Hongrin-Léman

L'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin-Léman se compose de deux barrages – le **barrage Sud** (95 m de haut) et le **barrage Nord** (123 m de haut) – à voûte double courbure qui se rejoignent sur un promontoire rocheux naturel et forment le lac de l'Hongrin (FMHL 2020).

Les eaux arrivent dans ce lac naturellement (rivières de l'Hongrin et du Petit Hongrin) ou y sont amenées par écoulement gravitaire via l'une des **huit prises d'eau** (voir chapitre suivant) puis de **galeries souterraines** (FMHL 2020).

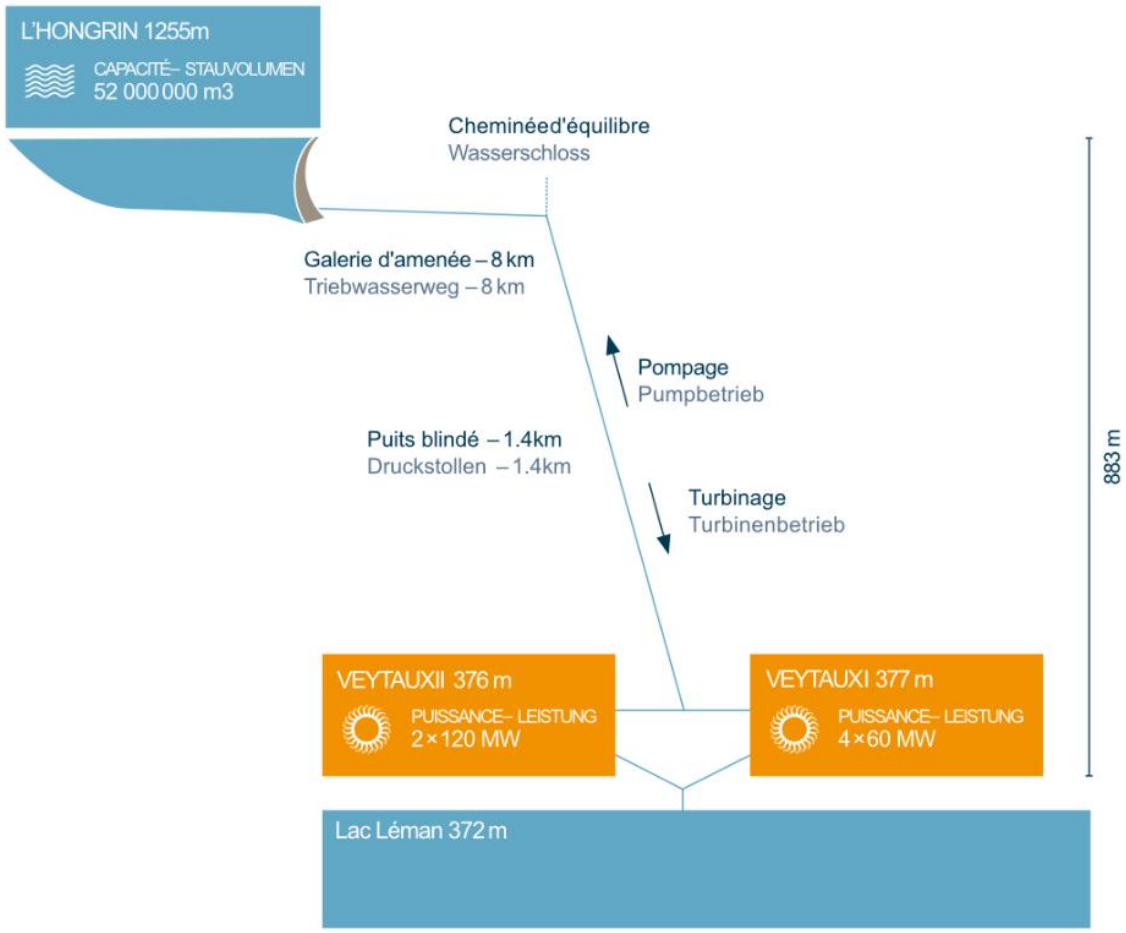

Figure 33 : L'aménagement de l'Hongrin-Léman. Source : FMHL (2020).

[180] *Modifications du 17 novembre 1965 du projet d'aménagement Hongrin-Léman par rapport à celui prévu dans l'acte de concession du 22 mars 1963*.

L'eau quitte le lac de l'Hongrin par une **galerie d'amenée** de 8 km puis un **puits blindé** sur 1,4 km avant d'arriver aux deux centrales souterraines d'une puissance installée de 240 MW chacune situées au bord du Léman : **Veytaux I**, en service depuis 1971, et **Veytaux II** depuis 2017 (projet « Hongrin-Léman Plus ») (**figure 33**). Ces deux centrales permettent également de pomper l'eau du Léman (**prise d'eau située sur le territoire de la commune de Veytaux**) vers le lac de l'Hongrin par les mêmes conduites.

Une fois turbinée, l'eau du lac de l'Hongrin se déverse dans le Léman par un **canal de fuite**.

5.2.2.2. Les ressources en eau

Le **lac de l'Hongrin** une capacité de stockage de 52 mio de m^3. Lorsque le barrage-réservoir est plein, la retenue forme par ailleurs une **surface d'eau** de 1,6 km^2. Chaque année, la retenue se remplit environ 1,5 fois par des apports naturels (voir ci-dessous) de type nival (pas de glacier présent dans la zone) et 6 à 8 fois via le pompage dans le Léman.

Le lac de l'Hongrin reçoit les eaux de la rivière l'**Hongrin**, qui prend sa source en amont du lac Lioson (canton de Vaud) (Flaminio 2023) sur le territoire de la commune d'Ormont-Dessous. La course de cette rivière de 21 km au total est ensuite interrompue par le lac de l'Hongrin avant qu'elle ne s'écoule dans le canton de Fribourg et ne se jette finalement dans la Sarine. Les rivières de la **Torneresse** et de **l'Eau-Froide du Pays d'Enhaut** (parfois aussi appelée l'Eau-Froide d'Etivaz) – affluents de la Sarine –, sont également captées pour la production hydroélectrique, tout comme les eaux de la **Raverettaz**, du **ruisseau des Champs**, du **ruisseau de la Pierre-du-Moëllé** (ou ruisseau du Sépey), des ruisseaux du **Tompey** et de **l'Eau-Froide de Roche** – situés dans le bassin versant du Léman.

L'aménagement de l'Hongrin détourne ainsi des eaux du canton de Fribourg (bassin du Rhin) vers le canton de Vaud (bassin du Rhône). Il est à noter que puisqu'un débit de dotation est relâché à l'amont du barrage Nord de l'Hongrin, des eaux du bassin de Rhône sont également susceptibles d'être déviées vers le bassin du Rhin.

Des **débits de dotation** ont été mis en place dès le début de l'exploitation de l'aménagement (1971) à l'aval du barrage et des différentes prises d'eau. Dans le cadre de l'assainissement des prélèvements existants (art. 80 LEaux), les débits de l'Hongrin à l'aval du barrage, de la Torneresse, de l'Eau-Froide du Pays d'Enhaut et de la Raverette ont été augmentés suite à la *Décision du 19 novembre 2018 sur l'assainissement des débits résiduels selon la loi fédérale sur la protection des eaux* du Département du territoire et de l'environnement du canton de Vaud.

5.2.3. Les usages et usagers de l'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin-Léman

L'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin-Léman a été construit dans un but unique de production hydroélectrique. Aujourd'hui, il est toutefois également utilisé pour d'autres usages qui sont présentés dans ce chapitre.

La **figure 34** présente les différents usages de l'aménagement de l'Hongrin-Léman ou présents dans son périmètre. Le chapitre 5.2.4. détaille la façon dont les différents usages et impacts sont régulés.

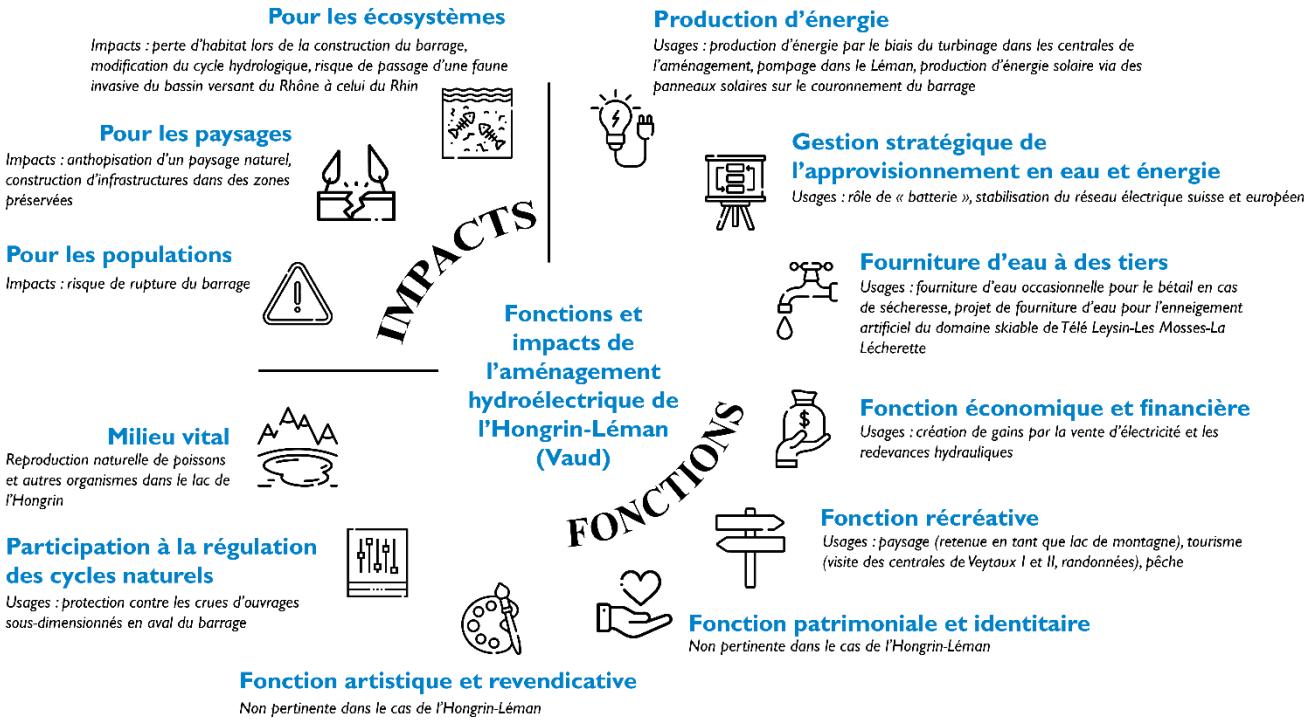

Figure 34 : Fonctions et impacts de l'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin-Léman. Source : autrice.

5.2.3.1. Les fonctions de l'aménagement de l'Hongrin-Léman

I. Production d'énergie

L'aménagement de l'Hongrin-Léman produit de l'électricité via un **turbinage** des eaux de la retenue dans les centrales de Veytaux I et II. Ces centrales permettent par ailleurs de **pomper** l'eau du Léman dans le lac de l'Hongrin.

La concession des eaux a été octroyée à la société de partenaires Forces motrices Hongrin-Léman SA (FMHL, fondée en 1963) par le Conseil d'Etat du canton de Vaud et le Conseil d'Etat du canton de Fribourg. Cette société, dont le siège se trouve à Château-d'Oex, compte aujourd'hui quatre actionnaires : la Romande Energie (41,14%), Alpiq (39,29%), Groupe E (13,14%) et la commune de Lausanne (6,43%)[181]. Les différents actionnaires reprennent leur part d'énergie produite et la valorisent comme ils le souhaitent.

Alpiq s'occupe de la gestion stratégique, financière, énergétique et administrative de l'aménagement alors que sa gestion technique est confiée à Hydro Exploitation SA.

[181] https://www.fmhl.ch/lentreprise (consulté le 08.10.2024).

Le couronnement des deux barrages (nord et sud) est couvert de **panneaux solaires** depuis le mois d'août 2024 (**figure 35**), pour une production annuelle estimée à environ 320'000 kWh (FMHL 2024).



Figure 35 : Panneaux solaires sur le barrage de l'Hongrin-Léman. Photo : Clivaz Mélanie, 2025.

II. Gestion stratégique de l'approvisionnement en eau et énergie

L'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin-Léman joue dès ses débuts un rôle de **batterie** en lien avec la centrale thermique de Chavalon, en Valais, en permettant de pomper de l'eau dans le barrage-réservoir de l'Hongrin à partir du Léman grâce aux excédents de production de cette dernière – eau qui pouvait ensuite être turbinée lorsque la demande en électricité était plus élevée (Flaminio 2023). Si l'usine de Chavalon est fermée en 1999, le rôle de batterie du barrage-réservoir de l'Hongrin perdure au-delà de cette date avec des programmes d'exploitation de l'aménagement (pompage ou turbinage) qui évoluent en fonction du marché de l'électricité et des prix qui s'y pratiquent (Flaminio 2023), notamment en lien avec le développement européen de la production solaire et éolienne. Lorsque la production solaire est à son maximum et que les besoins en électricité des consommateurs sont faibles, l'aménagement de l'Hongrin est par exemple souvent utilisé à des fins de pompage de l'eau du Léman vers le lac de l'Hongrin afin d'utiliser l'énergie excédentaire (Entretien H1).

Grâce à ses capacités de pompage et de turbinage, l'aménagement joue par ailleurs un rôle majeur pour la **stabilisation du réseau électrique** suisse et européen via Swissgrid (FMHL 2020).

L'aménagement de l'Hongrin-Léman participe à la **réserve hydroélectrique d'hiver** mise en place par la Confédération puisqu'il a une capacité de stockage supérieure au minimum requis pour une participation obligatoire (art. 8b al. 2 let. a de la *Loi sur l'approvisionnement en électricité* (LApEl ; RS 734.7)).

III. Fourniture d'eau à des tiers

Il n'y a actuellement **pas de fourniture d'eau régulière à des tiers** à partir des installations de l'Hongrin-Léman. L'eau du lac de l'Hongrin a toutefois déjà été utilisée pour **alimenter en urgence des alpages** en août 2018, via des prélèvements de très faibles volumes d'eau réalisés par hélicoptère (Flaminio 2023), et des vaches s'y abreuvaient[182] régulièrement.

Un **projet d'enneigement artificiel** puisant l'eau dans le lac de l'Hongrin existe depuis 2013[183]. Il est porté par les remontées mécaniques de Télé Leysin-Les Mosses-La Lécherette SA et comprend la pose de plus de 17 km de conduites[184] qui serviront à pomper l'eau du lac de l'Hongrin vers le réservoir de Chaux-de-Mont, sur le domaine skiable de Leysin. En cas de réalisation du projet, les initiants estiment que 160'000 à 200'000 m^3 d'eau par an seront prélevés, majoritairement en hiver (Entretien H2). Selon ces mêmes prévisions, 80% de ce volume sera restitué, via la même conduite, dans le lac de l'Hongrin lors de la fonte de la neige au printemps et en été. Si le Grand conseil vaudois avait accepté un crédit de plusieurs millions en faveur du projet il y a plusieurs années, la mise à l'enquête publique de ce dernier durant l'été 2023 a résulté en un millier d'oppositions au projet de la part de riverains, d'associations environnementales et de partis politiques. Le projet a été retiré en octobre 2024 (24 heures 2024), avant la mise à l'enquête au début 2026 d'une nouvelle version de celui-ci (RTS 2026a).

IV. Fonction économique et financière

L'aménagement de l'Hongrin-Léman a une fonction économique pour les cantons de Vaud et de Fribourg, qui reçoivent des **redevances hydrauliques** et une participation au bénéfice de la société exploitante en cas de dividende important. L'aménagement représente un **grand potentiel de gains financiers** pour les exploitants hydroélectriques via sa capacité de pomper l'eau du Léman lorsque l'offre en électricité sur le marché est haute (et donc les prix bas) pour la turbiner lorsque la demande explose (et que les prix montent).

V. Fonction récréative

L'aménagement de l'Hongrin est relativement fréquenté par les touristes, bien que les infrastructures et les prestations touristiques et récréatives y soient peu développées (Flaminio 2023). Sauf exception, il n'est en effet **pas possible de visiter l'intérieur du mur du barrage, contrairement aux centrales de Veytaux I et II** situées en plaine.

Les actrices et acteurs interrogés expliquent cette absence de valorisation touristique du barrage-réservoir par la route d'accès relativement longue et la présence militaire aux abords du barrage-réservoir (Entretiens H4 et H7).

La **pêche** est pratiquée dans la retenue d'eau de l'Hongrin, ainsi qu'en amont et en aval de celle-ci. La Section Pays-d'Enhaut de la Société vaudoise des pêcheurs en rivière est particulièrement active dans le secteur, tout comme les services compétents des cantons de Vaud et de Fribourg. Le lac de l'Hongrin est rempoissonné selon des termes négociés dès l'acte de concession initial en 1963 et précisés en 1981 par une convention dédiée. Ce rempoissonnement est piloté par le canton de Vaud. Les zones de la rivière

[182] Depuis 2023, le niveau du lac est maintenu plus bas en réponse aux prix du marché liés à la production intermittente du solaire et de l'éolien. Ainsi, les vaches n'ont plus accès à l'eau du lac. Information transmise par Alpiq SA en juin 2025.
[183] Pour davantage d'informations à ce sujet, voir Flaminio (2023).
[184] 21 km selon le nouveau projet mis à l'enquête publique en 2026 (RTS 2026b).

l'Hongrin en aval de la retenue sont par ailleurs affermées[185] pour la pêche par le canton de Fribourg à deux locataires.

Il n'y a **pas de volonté de développer des activités sur et dans le lac de l'Hongrin**, même si le **paddle** et la **plongée** sont pratiqués occasionnellement par des usagers isolés (Flaminio 2023). Les FMHL ont par le passé souhaité interdire les activités sur le lac dans un but sécuritaire, mais le canton de Vaud leur a signalé que la compétence d'interdire ces activités lui revenait. Si ces dernières ne sont aujourd'hui pas interdites, des panneaux (**figure 36**) ont été disposés pour mettre en garde les éventuels usagers des risques encourus, notamment en lien avec le marnage lié à l'exploitation hydroélectrique.

Les sociétés Guideconcept, Valrafting et Rivières et Aventures proposent du **canyoning** au niveau des prises d'eau de la Torneresse et de l'Eau Froide de Roche ainsi que dans l'Hongrin à l'aval de la retenue.

S'il ne s'agit pas d'une activité récréative à proprement parler, il est à noter que la police et l'armée **utilisent régulièrement le mur du barrage dans le cadre d'entrainements**.



Figure 36 : Panneau de danger au barrage-réservoir de l'Hongrin-Léman. Photo : Clivaz Mélanie, 2025.

VI. Fonction patrimoniale et identitaire

Cette fonction n'est que peu ressortie dans les entretiens, si ce n'est une certaine fierté en lien avec la pêche ou la beauté du lieu.

VII. Fonction artistique et revendicative

Inexistante.

VIII. Participation à la régulation des cycles naturels

Le barrage-réservoir de l'Hongrin n'a pas été pensé pour protéger contre les crues (Flaminio 2023). S'il n'y a d'ailleurs que peu d'habitations en aval de la retenue, la présence de l'aménagement et son influence sur les débits d'eau ont conduit à la construction sous-dimensionnée de certains ponts. L'aménagement joue donc aujourd'hui un **rôle passif de protection** de ces ponts contre les crues.

L'aménagement effectue de plus un **transfert d'eau** entre deux bassins versants (bassin versant du Rhône et du Rhin). Cet usage n'est toutefois pas considéré comme tel par les personnes interrogées.

IX. Milieu vital

La construction de l'aménagement de l'Hongrin a **créé un milieu lacustre** qui a permis à un nouveau type de faune piscicole de se développer, notamment des poissons et moules quagga présents dans le Léman. L'aménagement a donc une fonction de milieu vital pour cette faune (voir ci-dessous pour les

[185] Zones louées à des personnes physiques pour leur propre usage et celui de leurs proches.

impacts de cette même faune et du barrage-réservoir sur les écosystèmes). La façon dont ces espèces colonisent le lac de l'Hongrin n'est pas établie clairement. Elle pourrait toutefois être liée à la fonction de pompage de l'aménagement[186].

5.2.3.2. Les impacts (ou externalités négatives) de l'aménagement de l'Hongrin-Léman

I. Pour les écosystèmes

La construction de l'aménagement de l'Hongrin-Léman a eu un **fort impact sur les écosystèmes**, rompant notamment la continuité de la rivière pour la faune piscicole. L'estavelle de l'Hongrin a été protégée par une chambre en béton lors des travaux de construction du barrage-réservoir, afin d'éviter que des polluants issus du chantier ne s'infiltrent dans le réseau d'eau souterrain (Etat de Fribourg 2022).

Des **débits résiduels** ont été instaurés dès la construction de l'aménagement puis augmentés pour certaines prises d'eau lors des discussions relatives à l'assainissement des prélèvements existants. Il est à noter que c'est le canton de Vaud qui doit rendre les décisions relatives à l'assainissement, le canton de Fribourg disposant quant à lui d'un droit de recours sur ces décisions (Entretien H3). Ce dernier a par ailleurs utilisé sa voix pour demander un assainissement plus conséquent que ce qui était initialement proposé par le canton de Vaud.

Dans le cadre de l'assainissement des prélèvements existants (art. 80 LEaux) et du régime de charriage de l'Hongrin (art. 83a LEaux), des crues artificielles sont prévues et testées depuis 2020, pour une durée de 5 ans. Les crues de 2022 et 2024 ont toutefois été reportées, la première dans un contexte de risque de pénurie d'électricité et la deuxième afin d'éviter la contamination du bassin versant de la Sarine par la moule quagga présente dans le Léman. Ce deuxième point souligne un impact supplémentaire de l'aménagement de l'Hongrin puisque ce dernier permet le **passage d'espèces invasives depuis le bassin du Rhône vers le bassin de la Sarine** (et donc du Rhin). Il est à noter que la faune piscicole présente dans l'Hongrin se compose également d'espèces du Léman qui ne sont normalement pas présentes dans un lac de montagne[187] (Entretien H1).

II. Pour les paysages

La construction du barrage-réservoir de l'Hongrin a **modifié le paysage** de la région, anciennement reconnue pour son caractère peu anthropisé (Flaminio 2023).

Le périmètre de l'aménagement contient plusieurs espaces protégés ou classés dans l'*Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels* et dans l'*Inventaire fédéral des sites marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale*. Une zone alluviale d'importance nationale est présente sur la Torneresse. Il est à noter que l'inscription de certains objets a eu lieu après la construction du barrage-réservoir, témoignant de son « *ambivalence paysagère* » (Flaminio 2023).

III. Pour les populations

La présence de la retenue de l'Hongrin représente un **risque pour des bâtiments** des Transports publics fribourgeois situés en aval de la retenue et sur lesquels des alarmes acoustiques ont été installées.

---

[186] La façon dont ces espèces arrivent dans le lac de l'Hongrin n'est pas clairement établie : « *Plusieurs hypothèses sont avancées par les différents acteurs : une introduction par des personnes directement dans le réservoir, le pompage des œufs depuis le Léman, ou enfin le transport par des oiseaux. Un rapport rédigé en 2007 exclut ces deux dernières possibilités (PRONAT, 2007), mais certaines personnes interviewées semblent de plus en plus convaincues par la possibilité de survie des œufs durant le pompage* » (Flaminio 2023, 41).

[187] Cf. note de bas de page précédente.

5.2.3.3. Les rivalités et complémentarités entre les usages de l'aménagement

Certains usages susmentionnés reposent sur l'utilisation d'une même ressource, présentant *de facto* une rivalité. Nous reprenons les quatre catégories exposées au chapitre 2.1.5. :

1. Rivalités autour de l'**allocation de l'eau présente dans le périmètre de l'aménagement**

Les débits résiduels, qui constituent une réponse à l'impact du barrage-réservoir sur les écosystèmes, entrent en rivalité avec l'utilisation de l'eau pour la production hydroélectrique. Cette rivalité s'est d'ailleurs traduite par un report de la crue artificielle de 2022 dans un contexte de risque de pénurie d'énergie électrique en hiver.

Puisque qu'il n'y a pas d'usages prélevant de l'eau à des fins autres que la production hydroélectrique dans le périmètre de l'aménagement de l'Hongrin et que ce dernier permet de pomper l'eau du Léman sans limitation de volume (la seule limitation étant les capacités techniques des installations de pompage), il n'y a toutefois que peu de rivalité sur l'eau dans le cas de l'Hongrin. Il est à noter que le pompage n'est possible qu'à condition d'avoir suffisamment d'énergie à disposition.

2. Rivalités autour des **stratégies d'utilisation des aménagements**

Une très faible rivalité existe sur l'utilisation des aménagements, entre les stratégies d'utilisation du barrage-réservoir en complément des sources d'énergie intermittentes (couplées à des objectifs de maximisation des gains financiers), qui impliquent dans les faits un abaissement du niveau du lac, et la possibilité anciennement donnée aux agriculteurs de laisser leurs vaches s'abreuver dans la retenue.

3. Rivalités autour de l'**utilisation de la surface de la retenue d'eau**

Une très faible rivalité existe sur l'utilisation de la surface de la retenue d'eau, entre les usages récréatifs et la volonté d'interdire ces derniers pour des motifs de sécurité liés au danger relatif au marnage.

4. Rivalités autour de l'**utilisation des ressources infrastructurelles**

Il existe théoriquement une rivalité entre l'utilisation des infrastructures à des fins de pompage ou de turbinage puisque les conduites ne permettent de faire que l'un des deux à la fois. Nous précisons cependant que cette rivalité n'induit actuellement aucune tension puisque le choix du modèle d'exploitation (pompage ou turbinage) est fait sur la base du prix de l'électricité et que ce sont les mêmes acteurs qui réalisent les deux. Cette rivalité ne présente donc selon nous pas de risque d'évolution vers un conflit.

Certains usages présentent quant à eux une complémentarité en matière de ressource ou d'infrastructure :

1. Complémentarité **par l'infrastructure entre les différents prélèvements d'eau à destination de tiers**

Non pertinent dans le cas de l'Hongrin-Léman.

2. Complémentarité **entre les usages financiers des aménagements, les usages de production d'énergie et certains usages stratégiques**

Les stratégies de pompage-turbinage présentent une très bonne complémentarité avec le potentiel de gains financiers à travers la vente d'électricité.

3. Complémentarité **entre les différents usages à valeur touristique**

Non pertinent dans le cas de l'Hongrin-Léman.

5.2.4. Régulation des usages de l'aménagement de l'Hongrin-Léman

La régulation des différents usages de l'aménagement de l'Hongrin-Léman repose sur les politiques publiques et droits de propriété existants au niveau fédéral et au niveau cantonal vaudois listés dans le chapitre 4. Nous ne revenons pas en détail là-dessus dans le présent chapitre, mais nous nous appuyons sur cette analyse et y ajoutons les règles locales encadrant l'usage des aménagements hydroélectriques (chapitre 5.2.4.1.). Nous nous intéressons ensuite à la mise en œuvre sur le terrain de l'ensemble de ces règles par les acteurs et les actrices utilisant l'aménagement de l'Hongrin-Léman ou gravitant dans son périmètre.

Un tableau complet des usages et règles y relatives est disponible en **annexe 4**.

5.2.4.1. Régulation par les règlements communaux

Non pertinent dans le cas de l'Hongrin-Léman (concessions hydrauliques octroyées par le canton et absence de fourniture d'eau pour des usages communaux depuis les aménagements).

5.2.4.2. Configuration d'actrices et acteurs et régulation des usages par des ARL

La **figure 37** présente les relations entre les différents acteurs (représentés en bleu) gravitant autour de l'aménagement. Ces relations peuvent être de cinq natures différentes :

- Acteurs liés par des **actes unilatéraux formels émanant du secteur public** (en orange) ;
- Acteurs liés par des **accords négociés et consentis formels** (en vert) ;
- Acteurs liés par des **accords négociés et consentis informels** (en violet) ;
- Acteurs ayant des **relations tendues ou conflictuelles** (en rouge) ;
- Acteurs ayant un **autre type de relation** (en gris).

Le **tableau 29** décrit plus précisément les différents actes, accords, et relations entre les acteurs. Il est à noter que ce tableau n'est pas exhaustif, les concessions, conventions ou contrats sans lien avec le multiusage des barrages-réservoirs ayant été laissés de côté.

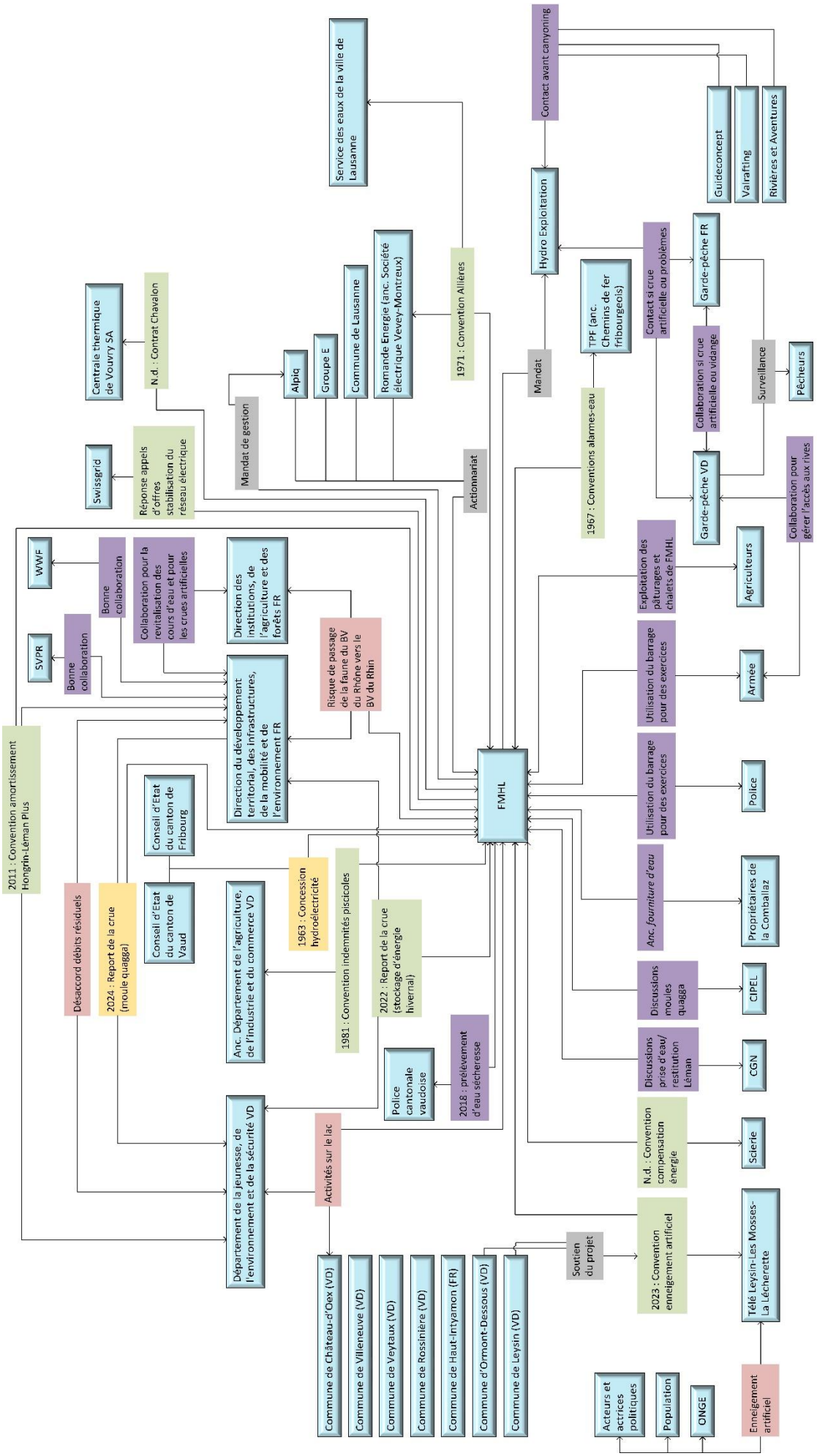

*Figure 37 : Schéma des différentes actrices et acteurs gravitant autour de l'aménagement de l'Hongrin-Léman et représentation de leurs relations. Les acteurs sont représentés en **bleu**, les actes unilatéraux formels émanant du secteur public sont en **orange**, les accords négociés et consentis formels sont en **vert** et les accords négociés et consentis informels sont en **violet**. La figure représente de plus les conflits ou tensions entre certains acteurs (en **rouge**) et certaines informations diverses qui nous semblaient importantes (en **gris**). Le sens de la flèche représente le caractère unidirectionnel ou non de la relation. Source : autrice.*

Tableau 29 : Description des différents actes liant les acteurs de l'aménagement de l'Hongrin-Léman. Lorsqu'un acte n'est plus en vigueur, son nom est inscrit en italique dans la première colonne. Les couleurs renvoient à celles employées dans la figure 37.

Actes unilatéraux émanant du secteur public			
Acte	**Type**	**Date**	**Description**
Concession hydroélectricité	Formel	1963	Concession intercantonale (cantons de Vaud et de Fribourg) octroyée à la société Forces motrices Hongrin-Léman (FMHL). Contient la possibilité de pomper les eaux du Léman en plus de turbiner les eaux concédées. Il est à noter que la concession ne contient pas de limitation des quantités qui peuvent être pompées depuis le Léman, la seule limitation étant les capacités techniques des installations de pompage.
Report de la crue annuelle (moule quagga)[188]	Formel	2024	Demande de la Direction du développement territorial, des infrastructures, de la mobilité et de l'environnement du canton de Fribourg adressée au Département de la jeunesse, de l'environnement et de la sécurité du canton de Vaud. La demande concerne le report de la crue annuelle de l'Hongrin puisqu'elle comporte un risque de contamination du bassin de la Sarine par la moule quagga en provenance du Léman et présente dans le lac de l'Hongrin. **N.b.** La demande a été acceptée par le canton de Vaud et la décision de report a été imposée à FMHL. Ainsi, la crue ne s'est pas faite.
Accords négociés et consentis			
Accord	**Type**	**Date**	**Description**
Convention compensation d'énergie	Formel	1961	Contrat entre une scierie et FMHL pour une restitution d'énergie.
Ancien contrat Chavalon	Formel	N.d. (avant 1965)	Contrat entre FMHL et la Centrale thermique de Vouvry pour l'utilisation du surplus de production de l'usine de Chavalon pour le pompage d'eau dans l'aménagement Hongrin-Léman. Il est à noter que la centrale de Chavalon a été fermée en 1999.
Conventions alarmes-eau	Formel	1967	Deux conventions pour la pose d'alarmes-eau par FMHL sur deux bâtiments appartenant aux Chemins de fer fribourgeois (auj. Transports publics fribourgeois (TPF)).
Convention Allières	Formel	1971	Convention entre la Société électrique Vevey-Montreux (auj. Romande Energie), le Service des eaux de la ville de Lausanne et FMHL pour l'alimentation en eau du hameau d'Allières (commune de Haut-Intyamon (FR)).
Convention indemnités piscicoles	Formel	1981	FMHL fournit annuellement au canton de Vaud des contingents de poissons ou sa contrevaleur monétaire pour le repeuplement.

[188] Il est à noter que nous considérons ce report de la crue artificielle comme un « acte unilatéral émanant du secteur public » puisqu'après concertation entre les cantons de Vaud et Fribourg, la décision s'impose à FMHL. Au contraire, la demande de report de la crue de 2022 émane de la société FMHL et a été négociée entre cet acteur et les deux cantons (« accord négocié et consenti »).

Convention fin de concession Hongrin-Léman Plus		Formel	2011	Convention entre FMHL et les cantons de Vaud et Fribourg pour l'amortissement des nouvelles infrastructures liées au projet Hongrin-Léman Plus.
Prélèvement d'eau sécheresse de 2018		Informel	2018	Demande du Commandant de la police vaudoise à FMHL pour pouvoir prélever de l'eau par hélicoptère dans le lac de l'Hongrin pour les alpages. Cette eau (environ 40 m^3) n'a pas été facturée (Entretien H8).
Report de la crue (stockage d'énergie hivernale)		Formel	2022	Demande par FMHL de report de la crue artificielle de l'Hongrin en 2022 dans un contexte de pénurie d'énergie prévue pour l'hiver 2022/2023. **N.b.** La demande a été acceptée par le canton de Vaud et celui de Fribourg et la crue ne s'est pas faite. Le canton de Fribourg a demandé à ce que l'eau non lâchée en 2022 soit lâchée en surplus lors de la crue de 2023.
Convention enneigement artificiel		Formel	2023	Convention entre FMHL et Télé Leysin-Les Mosses-La Lécherette (TLML) dans le cadre du projet d'enneigement artificiel.
Contact avant canyoning		Informel	Au besoin	Les sociétés (Guideconcept, Valrafting et Rivières et Aventures) qui proposent du canyoning au niveau des prises d'eau de la Torneresse et de l'Eau Froide de Roche ou dans l'Hongrin à l'aval de la retenue contactent Hydro Exploitation avant chaque sortie pour connaître les éventuels lâchers d'eau.
Utilisation du barrage pour des exercices		Informel	Au besoin	L'armée et la police utilisent parfois le mur de la retenue pour des exercices.
Réponse aux appels d'offres pour la stabilisation du réseau électrique		Formel	Au besoin	Eventuelles réponses des FMHL aux appels d'offres de Swissgrid pour la stabilisation du réseau électrique suisse et européen.
Contacts à propos de la moule quagga		Informel	N.d.	Discussions entre les FMHL et la CIPEL au sujet des moules quagga.
Tensions et/ou conflits existants				
Objet	**Acteurs en tension et/ou conflit**	**Type**	**Temporalité**	**Description**
Désaccords débits résiduels	Canton de Vaud, canton de Fribourg		Années 2010	Divergences entre les cantons de Vaud et de Fribourg sur l'assainissement des prélèvements existants (Entretiens H3, H8, H10 et H13), le canton de Fribourg ayant jugé les mesures proposées par le canton de Vaud insuffisantes. Le canton de Fribourg a par ailleurs émis certaines réserves au moment du projet de construction de la centrale de Veytaux II (Entretien H9). Un acteur souligne la complexité de la collaboration entre les deux cantons du fait de leurs structures organisationnelles différentes (Entretien H14).

Activités sur le lac	FMHL, canton de Vaud		Années 2020	Suite à plusieurs demandes d'activités sur le lac de l'Hongrin et à la constatation de l'utilisation du lac par certaines personnes pour du paddle ou de la plongée, les FMHL ont souhaité interdire l'utilisation de la surface du lac. Le canton de Vaud a signalé aux FMHL qu'elles ne disposaient pas de la compétence pour le faire.
Risque de passage de la faune du bassin du Rhône vers le bassin de la Sarine	Canton de Vaud, canton de Fribourg		Années 2020	Différentes espèces ne vivant normalement pas dans des lacs de montagne ont colonisé le lac de l'Hongrin (la façon dont elles arrivent n'est pas claire. Hypothèses avancées par les actrices et acteurs : arrivée d'œufs via le pompage ou déplacement des espèces par les oiseaux ou l'être humain). La moule quagga (espèce invasive) est également nouvellement présente dans le lac de l'Hongrin et menace de se répandre dans le bassin de la Sarine via les débits résiduels lâchés à l'aval du barrage ou via les crues artificielles. La crue artificielle prévue en 2024 a été annulée préventivement.
Tensions autour du projet d'enneigement artificiel	TLML, ONGE, population, élus		Actuel	Lors des mises à l'enquête du projet d'enneigement artificiel des domaines skiables de Leysin et des Mosses à partir de l'aménagement de l'Hongrin-Léman, des centaines d'oppositions sont formulées par les ONG environnementales, la population et différentes actrices et acteurs politiques (plus de mille oppositions en 2023 et plus de 500 en 2026).

5.2.4.3. Dynamiques de régulation observées

La figure et le tableau présentés ci-dessus permettent de distinguer différentes dynamiques de régulation appliquées par les actrices et acteurs intéressés par l'usage ou l'impact dont il est question. Nous en retenons plus spécifiquement deux, qui concernent la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel et l'impact du barrage-réservoir pour les écosystèmes via la question de l'assainissement des prélèvements existants et des débits résiduels. Elles sont explicitées dans les sous-chapitres suivants.

Nous relevons par ailleurs le faible nombre d'actes relatifs à l'aménagement de l'Hongrin-Léman. Ceux-ci présentent les caractéristiques suivantes :

- Contrairement aux cas valaisans, les communes du périmètre de l'aménagement de l'Hongrin ne sont pas du tout impliquées dans la signature de ces actes puisqu'elles ne sont pas des autorités concédantes ;
- L'acte de concession contient des dispositions relatives à l'usage « gains en nature » puisqu'il stipule que les concessionnaires doivent veiller à répartir les mandats et les commandes entre les cantons de Vaud et Fribourg – en tenant compte de leurs parts respectives dans l'aménagement – pour la construction et l'exploitation de l'aménagement ;
- L'acte de concession de 1963 fixe également des débits résiduels pour les prises d'eau et en aval de la retenue de l'Hongrin et prévoit une indemnité annuelle pour le rempoissonnement du lac.

La fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel

Un projet d'enneigement artificiel des domaines skiables de Leysin et les Mosses à partir du barrage-réservoir de l'Hongrin-Léman est lancé en 2013 (Flaminio 2023). Il comprend la construction d'une conduite de 17 km[189] et permettrait de pomper 160'000 à 200'000 m^3 d'eau par année depuis le lac du barrage-réservoir (Entretien H2), le 80% environ de cette quantité retournant en principe ensuite dans la retenue de l'Hongrin-Léman lors de la fonte des neiges (**figure 38**). Il est à noter que le projet a été mis à l'enquête en 2023 puis retiré en 2024, avant la mise à l'enquête d'une nouvelle mouture de ce dernier au début 2026 à l'issue de plusieurs modifications.

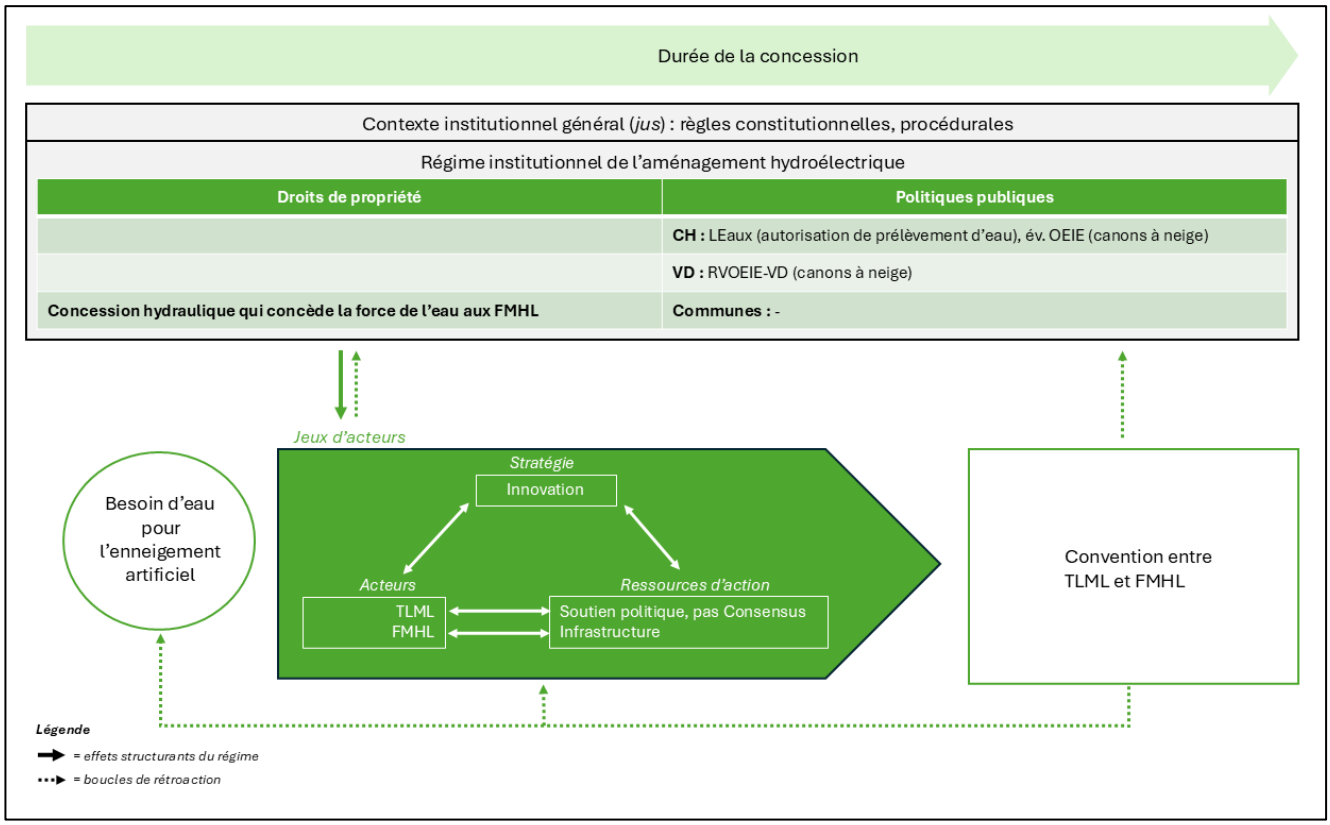

Figure 38 : Processus d'appropriation des règles dans le cadre de l'enneigement artificiel. Figure inspirée de Schweizer (2015), 101.

Les remontées mécaniques de Télé Leysin-Les Mosses-La Lécherette (TLML) disposent d'un **soutien politique** pour ce projet, via les communes d'Ormont-Dessous et de Leysin (Entretien H2) ainsi que par le biais du Grand conseil vaudois qui a voté un crédit de 11 millions de francs en faveur de ce projet (RTS 2023a). Lors des différentes mises à l'enquête du projet, ce sont toutefois plus de mille (en 2023) et 500 (en 2026 ; RTS 2026b) oppositions qui sont déposées alors que plusieurs personnalités politiques remettent en doute le soutien financier du canton de Vaud au projet ; nous estimons donc que TLML ne bénéficie pas de la ressource **consensus**.

Les FMHL disposent quant à elles des **infrastructures**, en particulier du barrage de l'Hongrin-Léman.

À l'issue de négociations entre les FMHL et TLML sur les modalités des prélèvements, de rétribution et de restitution de l'eau, une convention est signée par ces deux partenaires en 2023. Cette convention est le résultat d'une stratégie d'**innovation** des différentes parties prenantes, qui élaborent ainsi une solution sur mesure. Contrairement aux conventions analogues signées dans les cas de Cleuson et de la Gougra pour la fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel, nous estimons que cette convention **ne**

[189] 21 km selon le nouveau projet mis à l'enquête publique en 2026 (RTS 2026b).

présente pas un détournement de la concession hydraulique puisqu'elle inclut une clause conditionnant sa validité à l'obtention par TLML d'une concession de pompage par le canton de Vaud, c'est-à-dire l'autorité concédante dans le cas de l'Hongrin.

L'assainissement et la réalisation de crues artificielles

Des débits résiduels sont prévus en aval des prises d'eau et de la retenue de l'aménagement depuis l'octroi de la concession hydraulique en 1963, soit avant l'inscription de la protection quantitative des eaux dans la Constitution (acceptée en votation populaire en 1975) et l'entrée en vigueur de la LEaux (en 1992). Dans le cadre de l'assainissement des prélèvements existants en vertu de l'article 80 de la LEaux, ces débits ont néanmoins été jugés insuffisants par le canton de Fribourg et il a été convenu de réaliser, entre autres mesures, des crues artificielles annuelles à l'aval du barrage de l'Hongrin. Ces dernières ont débuté en 2020 et devaient être testées – avec un suivi sur la faune et le milieu – sur une période de 5 ans. Les crues de 2022 et de 2024 ont toutefois été annulées pour les raisons évoquées précédemment (risque de pénurie d'électricité et moules quagga) (**figure 39**).

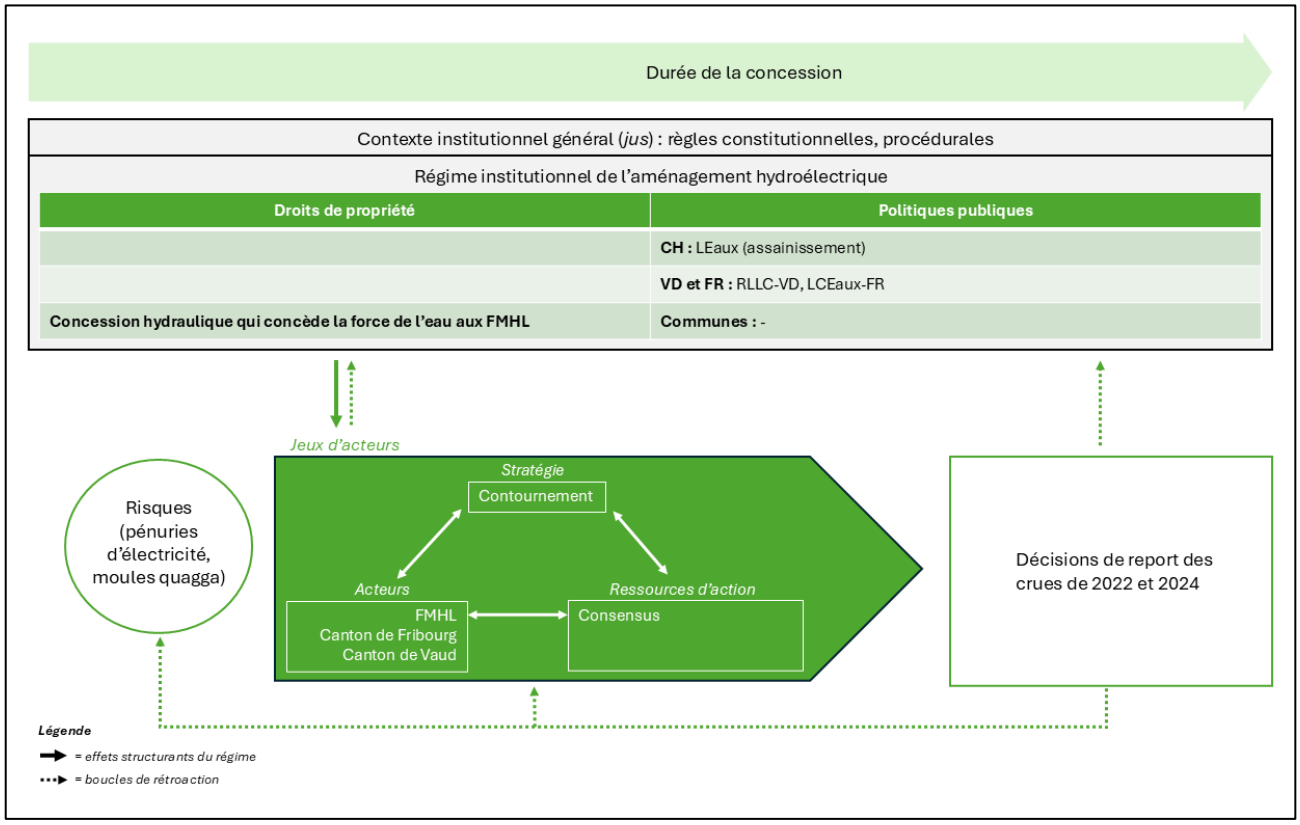

Figure 39 : Processus d'appropriation des règles dans le cadre de l'assainissement des prélèvements existants. Figure inspirée de Schweizer (2015), 101.

Les FMHL, le canton de Fribourg et le canton de Vaud sont les acteurs concernés par l'assainissement des prélèvements et le suivi de ces crues artificielles.

En 2022, les FMHL demandent d'annuler la crue annuelle dans un contexte de risque de pénurie d'électricité hivernale largement thématisé dans les médias et par le monde politique. Nous estimons donc que leur demande d'annulation de la crue pour conserver les réserves hivernales dispose d'un **consensus** au sein de la population et de la sphère politique. Les autorités des cantons de Vaud et Fribourg acceptent par ailleurs le report – le canton de Fribourg négociant cependant que les quantités prévues pour la crue de 2022 soient relâchées pendant la crue de 2023. Cette négociation témoigne d'une

stratégie de **contournement** des décisions relatives à l'assainissement par les FMHL, qui préfèrent dans ce cas-ci répondre à une autre demande sociale et politique.

En 2024, c'est cette fois le canton de Fribourg qui demande l'annulation de la crue artificielle annuelle puisque celle-ci représente un risque de dissémination de la moule quagga – présente dans le lac de l'Hongrin – dans le bassin versant de la Sarine. Cette demande constitue également un **contournement** de la décision concernant l'assainissement des prélèvements existants ; nous estimons toutefois que paradoxalement, le contournement de la décision relative à l'assainissement constitue dans ce cas-ci le meilleur moyen de respecter l'esprit de celle-ci, empêchant ainsi le développement d'une espèce envahissante qui nuirait potentiellement davantage au cours d'eau en aval de la retenue qu'une absence de crue artificielle.

5.2.4.4. Synthèse

Cette section présente une synthèse de notre analyse de la régulation des usages de l'aménagement de l'Hongrin-Léman par les politiques publiques fédérales et vaudoises ainsi que par les droits de propriété et les arrangements de régulation localisés (ARL). Nous nous attelons de ce fait à décrire l'étendue et la cohérence du régime institutionnel de régulation de la multifonctionnalité de l'aménagement de l'Hongrin-Léman pour comprendre son effet sur la durabilité de la gestion des ressources en présence.

Etendue du régime

Nous estimons que le régime institutionnel de l'aménagement de l'Hongrin-Léman est **étendu**.

En effet, si l'aménagement n'est pas utilisé pour beaucoup d'usages, la plupart de ceux qui existent sont régulés (exception faite des usages de loisirs qui ne sont que partiellement régulés), à l'image de la pêche qui dispose d'une convention pour le rempoissonnement. Les impacts sont par ailleurs limités par des débits résiduels instaurés dès la construction du barrage-réservoir via la concession hydraulique et des décisions d'assainissement[190].

Cohérence du régime

Nous notons une **bonne cohérence** du régime de l'aménagement de l'Hongrin-Léman.

Celle-ci s'explique notamment par la **présence de dispositions régulant les usages et impacts de l'aménagement dès le moment de l'octroi de la concession**. Le nombre relativement limité d'usages à réguler nous semble également favoriser la cohérence du régime.

[190] Il est à noter que les crues artificielles sont encore en phase de tests.

L'étude des actes existants nous a permis de comprendre la répartition actuelle de l'eau entre les acteurs du périmètre de l'aménagement de l'Hongrin-Léman (**figure 40**[191]).

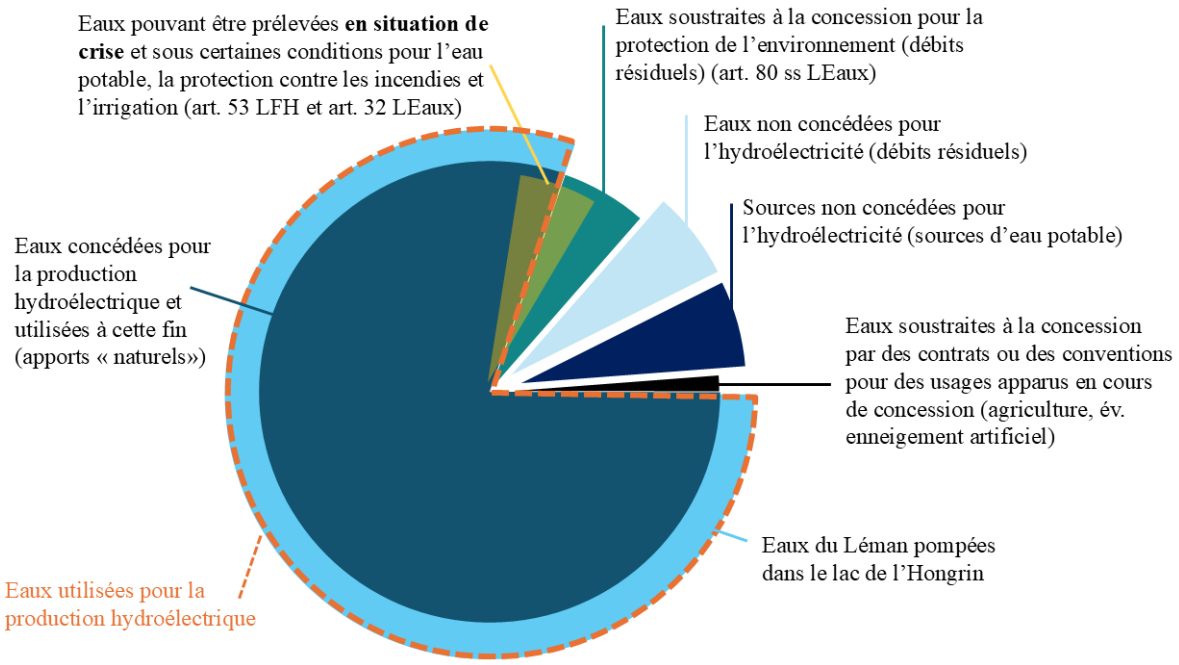

Figure 40 : Distribution de l'eau dans le périmètre de l'aménagement de l'Hongrin-Léman, en fonction des concessions, conventions, contrats et accords en vigueur. Le disque central représente toute l'eau pouvant théoriquement être concédée par les cantons de Vaud et de Fribourg, ainsi que l'eau prélevée dans le Léman (en bleu clair), et les quartiers les différentes catégories d'usages. Les quartiers qui sont dans le camembert central représentent les eaux concédées pour la production hydroélectrique alors que les quartiers surélevés représentent les eaux non concédées pour la production hydroélectrique. ***Il est à noter que les quantités (soit la taille des quartiers) relèvent d'un choix purement graphique pour des questions de lisibilité et ne reflètent pas la situation réelle.*** *Le cercle orange en traitillé représente l'eau actuellement turbinée. Source : autrice.*

Nous proposons de séparer les eaux en différentes catégories :

- Les eaux et sources **non concédées** pour la production hydroélectrique sont les eaux qui n'ont jamais été concédées. Nous retrouvons dans cette catégorie les eaux qui ont été exclues explicitement lors de l'octroi de la *Concession intercantonale de l'Hongrin du 22 mars 1963* dans le but de servir de débits minimaux en aval des prises d'eau et du barrage. La zone de l'aménagement contient de plus des sources qui n'ont pas été déviées vers le lac de l'Hongrin – notamment car il s'agit d'eaux souterraines non concédables ;
- La deuxième catégorie concerne les eaux **concédées** pour la production hydroélectrique, qui représentent dans le cas de l'Hongrin-Léman les eaux de l'Hongrin, de la Torneresse, de l'Eau-Froide du Pays-d'Enhaut (bassin de la Sarine), de la Raverettaz, du ruisseau des Champs, du ruisseau de la Pierre-du-Moëllé, des ruisseaux du Tompey et de l'Eau-Froide de Roche (bassin du Léman) ;
- Les **eaux du Léman** sont par ailleurs pompées dans le lac de l'Hongrin, puis turbinées. Elles sont quasiment disponibles en quantité illimitée du fait de la taille du Léman ;
- Nous considérons ensuite les eaux **soustraites à la concession pour la protection de l'environnement**, c'est-à-dire les eaux qui étaient concédées mais dont l'utilisation pour la

[191] Adaptée pour le cas de l'Hongrin-Léman depuis la figure 19, chapitre 4.3.2.4.

production hydroélectrique a été restreinte en 2018[192], pendant la durée de la concession, dans une mesure considérée comme économiquement supportable pour la société hydroélectrique en vertu des articles 80 et suivants de la LEaux ou dans le cadre de crues artificielles ;

- Les eaux **prélevables en situation de crise** pour certains usages définis et sous certaines conditions. Ces quantités d'eau peuvent être prélevées sur les eaux concédées pour la production hydroélectrique en vertu de l'article 53 LFH ou sur les eaux dédiées à la protection de l'environnement (art. 32 LEaux). À notre connaissance, ce type de prélèvement n'a jamais eu lieu dans le cas de l'Hongrin-Léman[193] ;
- Finalement, la dernière catégorie regroupe les eaux **soustraites à la concession par des contrats, conventions ou accords** entre la société hydroélectrique et d'autres actrices et acteurs pour des usages apparus en cours de concession. Dans le cas de l'Hongrin, le seul usage de ce type est le prélèvement occasionnel de très faibles volumes d'eau dans la retenue pour abreuver le bétail lors d'épisodes de sécheresse. S'il se réalise, le projet d'enneigement artificiel à partir du lac de l'Hongrin s'inscrirait dans cette catégorie, avec des volumes nettement plus importants.

Si la **figure 40** présente la situation actuelle et les marges de manœuvre que se sont octroyées les actrices et acteurs dans la distribution de l'eau de l'aménagement, elle permet aussi de distinguer, dans le cas présent, une absence d'incohérences.

Qualification du régime de gouvernance de la multifonctionnalité de l'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin-Léman

L'analyse de l'étendue et de la cohérence du régime de gouvernance de l'aménagement de l'Hongrin-Léman nous permet de qualifier celui-ci de **régime intégré** (**figure 41**).

[192] *Décision du 19 novembre 2018 sur l'assainissement des débits résiduels selon la loi fédérale sur la protection des eaux* du Département du territoire et de l'environnement du canton de Vaud.
[193] Il est à noter que le prélèvement dans le cadre de la sécheresse de 2018 n'entre pas dans cette catégorie puisqu'il ne concernait pas une commune (cf. art. 53 LFH) mais des alpages.

Dans le chapitre 4.3.3., nous qualifiions le régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins dans le canton de Vaud de simple, en voie de complexification. La règlementation mise en place localement dans le cas de l'Hongrin-Léman – et notamment l'intégration d'usages ou impacts dans la concession hydraulique – semble ainsi permettre d'augmenter l'étendue et la cohérence du régime.

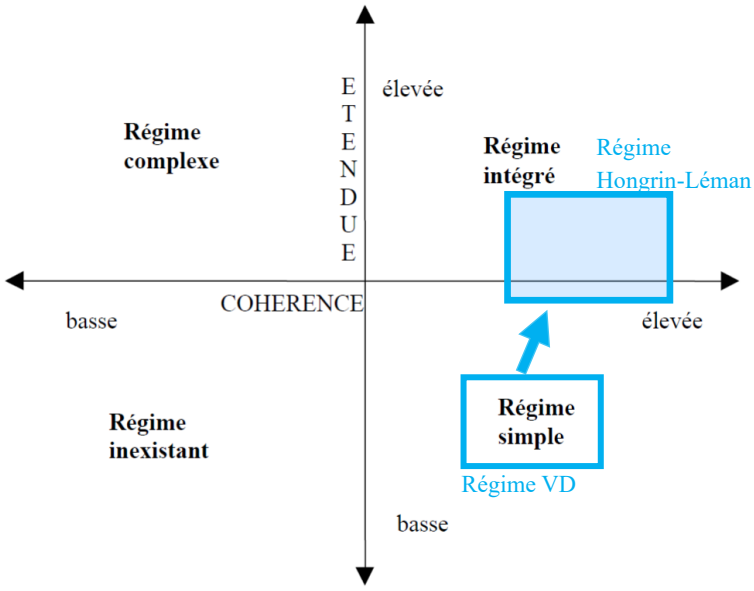

Figure 41 : Classification du régime de gouvernance de la multifonctionnalité de l'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin-Léman. La flèche représente l'évolution entre le régime institutionnel observé dans le canton de Vaud et le régime de gouvernance de l'aménagement de l'Hongrin-Léman. Figure réalisée à partir de la typologie des régimes de Knoepfel, Kissling-Näf, et Varone (2001), 38.

Ce résultat nous paraît intéressant dans le contexte à venir des retours de concessions en Suisse, qui permettra de renégocier et redistribuer les ressources en présence et, peut-être, d'anticiper d'éventuelles incohérences futures. L'aménagement de l'Hongrin-Léman ne comportant que peu d'usages, il conviendrait toutefois de confirmer cette hypothèse sur un aménagement présentant une plus grande multifonctionnalité.

La présence d'une réserve d'eau quasiment inépuisable (le Léman) dans le périmètre de l'aménagement rend également le cas relativement spécifique.

5.2.5. Conclusions et principaux enseignements de l'étude de cas n°2

L'étude de cas de l'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin-Léman permet de distinguer différents enseignements et messages-clés qui sont explicités ci-après.

1. **Une multifonctionnalité interne au secteur de l'énergie**

S'il n'y a que peu d'usages qui prélèvent de l'eau de l'aménagement de l'Hongrin-Léman, il est à noter que celui-ci présente toutefois une **forte multifonctionnalité interne au secteur de l'énergie**. En effet, l'aménagement est utilisé pour du pompage, du turbinage, en tant que batterie ou réserve d'eau, pour stabiliser le réseau électrique suisse et européen ainsi que pour la production d'énergie solaire à partir de son couronnement.

Cette multifonctionnalité « interne » regroupe par conséquent majoritairement les mêmes acteurs (FMHL, Alpiq, Hydro Exploitation, etc.), qui ont *de facto* des intérêts communs, les usages en question présentant quant à eux une certaine complémentarité. Il convient toutefois de garder en mémoire que l'aménagement concerne deux cantons dont les visions pourraient diverger.

2. **Un exemple de régulation « intégrée » de la multifonctionnalité**

Nous nous attardons ensuite sur le cas de la convention relative à l'enneigement artificiel de TLML, bien que le projet n'ait pas été réalisé à ce jour. Contrairement aux conventions relatives à l'enneigement artificiel de l'aménagement de la Gougra (voir chapitre 5.3. ci-dessous), **la validité de cette convention**

repose directement sur l'octroi d'une concession de pompage[194] **par le canton de Vaud** à TLML. Elle ne nous semble ainsi pas constituer un acte d'octroi par les FMHL d'un droit d'usage aux remontées mécaniques – comme c'est le cas des FMG pour la Gougra – mais davantage une sorte d'accord tripartite entre les FMHL, TLML et le canton de Vaud. Nous nous interrogeons néanmoins sur la compétence du canton de Vaud à accorder une concession de pompage pour un usage tiers sur des eaux concédées pour la production hydroélectrique par lui-même et par le canton de Fribourg.

Cette convention représente par ailleurs un exemple de régulation « intégrée » (par opposition à « sectorielle ») de la multifonctionnalité puisqu'elle mentionne que l'eau prélevée par TLML pourrait être utilisée à d'autres fins que la production de neige artificielle et priorise les différents usages (enneigement artificiel, puis autres usages) – en précisant que la production hydroélectrique reste la priorité. Cette convention s'inscrit donc dans un contexte d'usages préexistants, qu'elle prend en compte tout en posant les jalons d'une régulation d'éventuels futurs usages.

3. Des spécificités et enjeux liés au pompage dans le Léman

L'aménagement de l'Hongrin-Léman présente un caractère unique du fait de sa capacité quasiment infinie – toujours sous réserve d'une quantité d'énergie suffisante à disposition – de pompage dans le Léman. Cette capacité limite théoriquement les rivalités sur l'eau, cette dernière pouvant être disponible en grande quantité, et décale les enjeux liés aux usages soustractifs de l'eau vers des enjeux de consommation d'énergie pour le pompage. L'absence de limitation des volumes pompés dans le Léman induit en effet une absence de limitation des quantités d'énergie pouvant être dédiées au rôle de batterie de l'aménagement et consommées par le pompage. Ce point nous semble particulièrement intéressant dans le contexte des discussions politiques actuelles sur l'augmentation de la production d'électricité d'origine hydraulique.

4. Une politisation à venir de la question de la multifonctionnalité ?

La notion de multifonctionnalité a été avancée dans la presse par les porteurs du projet d'enneigement artificiel de TLML comme un argument en faveur de celui-ci. Si aucun besoin n'a été exprimé en ce sens pour le moment par les éventuels bénéficiaires (Entretien H2), les conduites devraient par exemple pouvoir fournir de l'eau pour l'irrigation ou la protection contre les incendies.

Nous faisons ainsi l'hypothèse d'une possible politisation à venir de la question de la multifonctionnalité en Suisse, notamment dans le cadre du développement de nouveaux projets en lien avec l'eau.

5. Le retour de concession, une fenêtre d'opportunité pour un régime intégré ?

Nous revenons finalement sur le rôle du moment du retour de concession pour la formalisation de la règlementation abordé ci-dessus. Compte tenu des résultats obtenus dans cette étude de cas, nous formulons l'hypothèse qu'une intégration d'un maximum d'usages et impacts de l'aménagement dans la concession – comme c'est le cas pour l'Hongrin-Léman – pourrait favoriser le développement d'un régime de gouvernance intégré. L'impact de cette solution pour anticiper et éviter les conflits futurs reste toutefois à étudier.

[194] Information transmise par Alpiq SA.

5.3. Etude de cas n°3 : l'aménagement de la Gougra (Valais)

5.3.1. Contextualisation[195]

L'aménagement de la Gougra est situé en Valais, dans les vallées d'Anniviers (communes d'Anniviers[196], de Chalais et de Chippis) et de Tourtemagne (communes de Turtmann-Unterems[197], d'Oberems et d'Ergisch) (**figure 42**). L'histoire de l'hydroélectricité en Anniviers débute dès la fin du 19ème siècle par **une concession des eaux de la Navizence** (sur le tronçon de la Navizence situé entre la jonction de cette dernière avec la Gougra et le pont de St-Jean (emplacement de l'actuelle centrale de Vissoie)) octroyée par la commune d'Ayer à des privés. La commune de St-Jean fait de même – sur sa partie du même tronçon – en 1902, avant un transfert de ces deux concessions aux **Services industriels de Sierre** (SIS) en 1908. En 1905, l'**Aluminium Industrie Aktien Gesellschaft** (AIAG) (ancien nom d'AluSuisse, puis d'Algroup) obtient une concession sur les eaux de la Navizence entre Vissoie et Chippis de la part des communes de Chandolin, St-Luc, Vissoie, St-Jean, Ayer, Chippis et Chalais pour une durée de 99 ans.

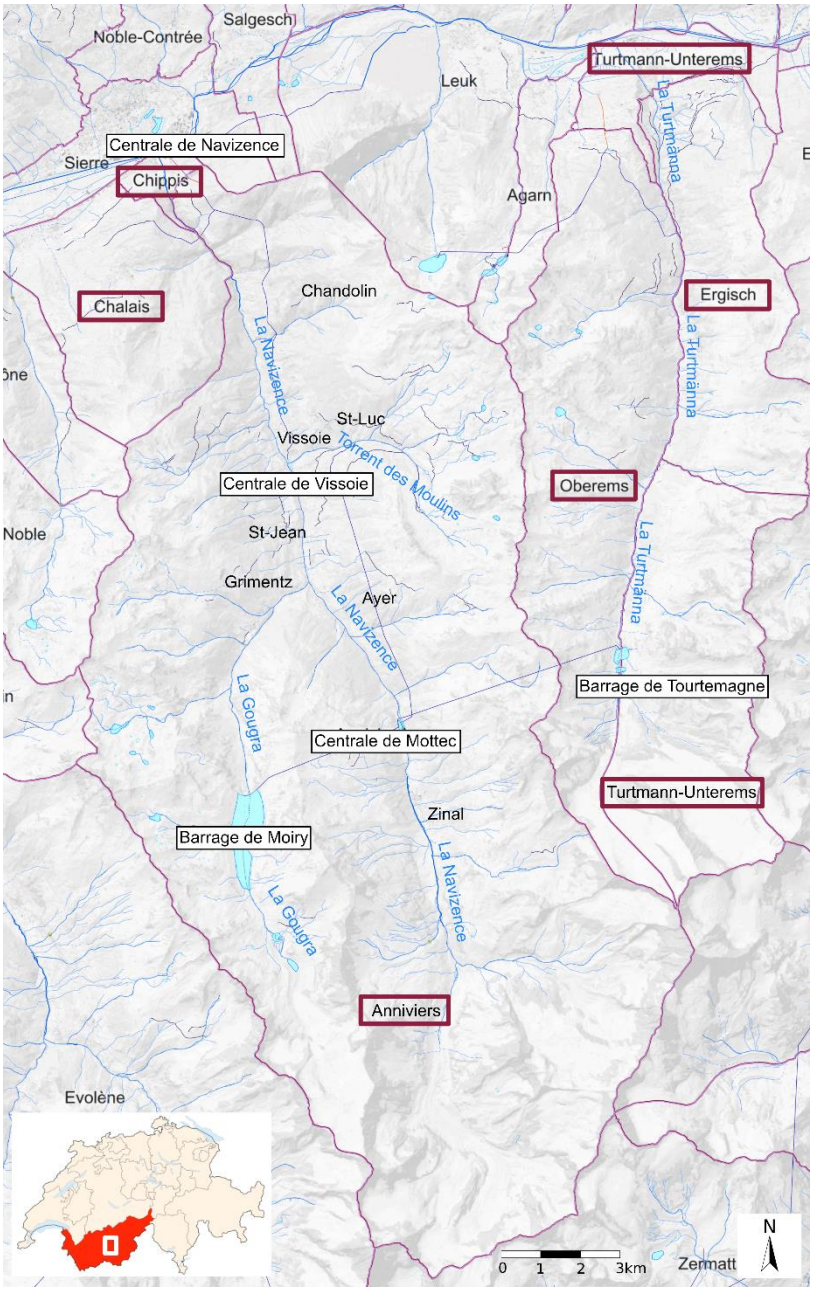

Figure 42 : Périmètre de l'aménagement de la Gougra. Modifié d'après les données disponibles sur map.geo.admin.ch et vsgis.ch.

En 1943, les communes de Grimentz et d'Ayer concèdent **les eaux de la Gougra**, un affluent de la Navizence situé sur leur territoire, à deux privés. Ces concessions ont ensuite été cédées à la société **Isotherme SA**. À partir des années 1950, les communes de la vallée de Tourtemagne concèdent peu à peu les **eaux de la Turtmänna** à cette même société ; c'est le cas

[195] Pour davantage d'informations sur l'aménagement hydroélectrique de la Gougra, voir Gees et Reynard (2026).
[196] Les anciennes communes du Val d'Anniviers (Ayer, Chandolin, Grimentz, St-Jean, St-Luc et Vissoie) ont fusionné en 2009 pour former la commune d'Anniviers. Les différentes bourgeoisies sont toutefois restées indépendantes.
[197] Les anciennes communes de Turtmann et Unterems ont fusionné en 2013 pour former la commune de Turtmann-Unterems.

d'Oberems en 1951, puis d'Ergisch et de Turtmann en 1952. La société Isotherme SA transfère en 1953 ses diverses concessions à la société des **Forces motrices de la Gougra**.

Les différentes concessions sont communément séparées en deux groupes :

- Les concessions dites « **Navizence** », qui concernent le palier inférieur de l'aménagement, de la sortie de la centrale de Vissoie jusqu'à la restitution des eaux dans le Rhône (y compris le torrent de Fang). Ces concessions ont pris fin en 2004 et ont été remplacées par de nouvelles concessions valables jusqu'en 2084 ;
- Les concessions dites « **Gougra** », qui concernent la partie supérieure de l'aménagement (Navizence supérieure, Turtmänna, Gougra, Lac de Lona, partie dérivée sur le Rhône de Turtmann à Chippis, ainsi que le Brändjibach, le Nebenbach et les torrents des Mayens, des Moulins, de Barneusaz, de Nava et du Frilitälli). Ces concessions arriveront à échéance en 2039.

5.3.2. Périmètre d'étude

5.3.2.1. Les ressources infrastructurelles de l'aménagement de la Gougra

L'aménagement de la Gougra est composé de deux barrages-réservoirs (**figure 43**). Le plus grand d'entre eux, le **barrage-réservoir de Moiry**, a été construit entre 1954 et 1958 dans le val d'Anniviers. Il s'agit d'un barrage-voûte avec un mur d'une hauteur de 148 mètres et une retenue de 77 millions de m^3 d'eau. Un rehaussement du mur du barrage est en projet depuis la *Déclaration commune adoptée par la table ronde consacrée à l'énergie hydraulique*[198] organisée par la Conseillère fédérale Simonetta Sommaruga entre 2020 et 2021. Si la hauteur du rehaussement n'a pas encore été fixée de manière définitive, elle devrait avoisiner les 8-10 mètres car un rehaussement supérieur présenterait des risques en cas de séisme (Commune d'Anniviers 2024). La date de début des travaux n'est pas encore connue (état février 2026) et dépendra des subventions fédérales, d'une convention sur la valeur résiduelle de l'investissement à la fin de la concession ainsi que de l'acceptation du projet par les autorités, la population et les ONG environnementales[199].

Le **barrage-réservoir de Tourtemagne** est lui aussi un barrage-voûte, construit entre 1957 et 1958 dans la vallée éponyme. Il est cent fois plus petit que le réservoir de Moiry, avec une capacité de 780'000 m^3 d'eau (mur de 30 mètres de hauteur) (FMG 2014).

En plus de ces barrages-réservoirs, l'aménagement de la Gougra dispose de **quatre centrales électriques** (Mottec, Vissoie, Navizence, Lona[200]) et de **deux bassins de compensation** (le bassin de Mottec et celui de Vissoie, situés en aval direct des centrales électriques du même nom). L'eau stockée dans le barrage-réservoir de Moiry est ainsi turbinée en plusieurs fois, à différents paliers (Mottec (1'564 mètres d'altitude), Vissoie (1'222 m) et Navizence (527 m)).

[198] https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-86432.html#:~:text=Lors%20de%20la%20r%C3%A9union%20finale,et%20le%2013%20d%C3%A9cembre%202021 (consulté le 03.03.2025).
[199] Informations transmises par Alpiq SA en juin 2025.
[200] D'une puissance bien inférieure aux trois autres centrales, la centrale de Lona n'est parfois pas mentionnée sur les schémas représentant l'aménagement de la Gougra.

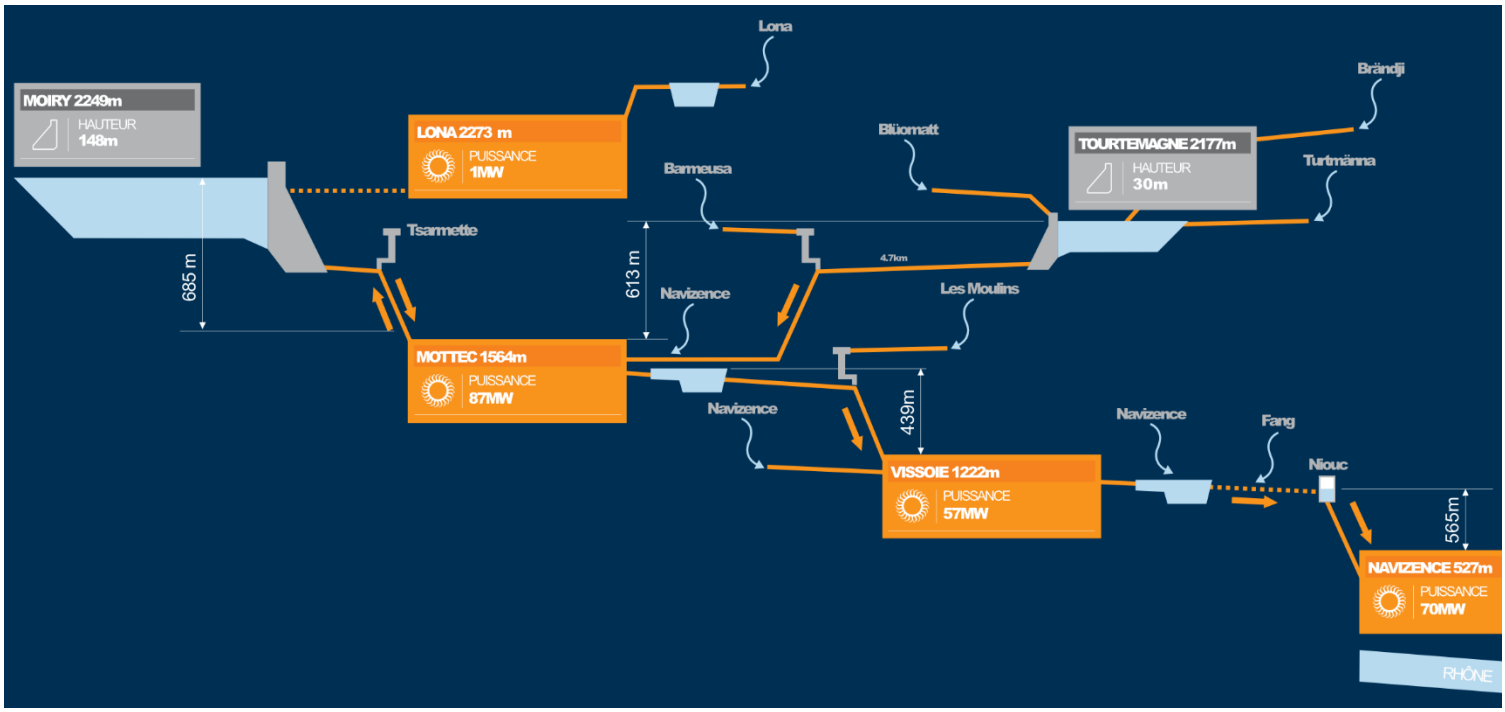

Figure 43 : L'aménagement de la Gougra. Simplifié et actualisé d'après FMG (2014).

La centrale de Mottec (1'564 m d'altitude) a la particularité de pouvoir refouler l'eau en provenance du barrage-réservoir de Tourtemagne (2'177 m d'altitude) vers le lac de Moiry (2'249 m d'altitude) par le biais d'une **pompe siphon** lorsque le niveau du lac de Moiry est inférieur à celui du lac de Tourtemagne – consommant de ce fait une faible énergie de pompage. Lorsque les niveaux d'eau s'inversent, une **pompe d'accumulation** prend le relai. La centrale de Mottec permet également de pomper les eaux de la Navizence, en provenance de Zinal, vers le barrage-réservoir de Moiry. Un projet visant à optimiser l'aménagement pour éviter de devoir pomper ces eaux existe depuis les années 2000. Nommé « **Projet d'adduction des eaux de Zinal** », il propose de capter les eaux de la Navizence directement au glacier de Zinal pour les amener à Moiry de manière gravitaire (Entretien G2). Il rencontre toutefois une forte opposition des milieux environnementaux puisqu'il impliquerait une diminution des débits dans la zone des Plats de la Lée (Zinal), qui a fait l'objet de mesures de revitalisation puis a été classée à l'Inventaire fédéral des zones alluviales d'importance nationale en 2017.

La centrale de Vissoie dispose quant à elle d'une possibilité de **production d'énergie au fil de l'eau** utilisée lorsqu'il n'y a pas/plus de possibilité de stocker l'eau dans le barrage-réservoir de Moiry (Entretien G1).

La centrale de Navizence a été réhabilitée entre 2010 et 2013 pour obtenir de meilleurs rendements (nouvellement 50 MW avec une réserve de 20 MW). La réhabilitation de la centrale de Mottec s'est quant à elle déroulée entre 2018 et 2024 (nouvelle puissance de 87 MW), et celle de la centrale de Vissoie devrait être terminée en 2026 (nouvelle puissance de 57 MW)[201].

L'aménagement de la Gougra dispose de plusieurs **galeries** (galerie d'amenée à écoulement libre ou conduite forcée[202]) qui amènent l'eau aux différents paliers de turbinage, c'est-à-dire aux différentes centrales. Les Remontées mécaniques de Grimentz-Zinal prélèvent de l'eau pour l'enneigement artificiel pour le domaine skiable de Sorebois-Singlinaz à l'aide d'une **station de pompage** sur la

[201] Informations transmises par Alpiq SA en février 2026.
[202] Egalement nommée « galerie d'amenée en charge » ou « puits blindé ».

cheminée d'équilibre de Tsarmette (**figure 43**), située sur la conduite forcée reliant le barrage-réservoir de Moiry et la centrale de Mottec. Elles disposent également d'une **conduite** au pied du barrage de Moiry pour l'enneigement du domaine skiable de Bendolla (Entretien G1).

La **galerie à écoulement libre entre Vissoie et Niouc** fait l'objet d'un projet de remplacement par une galerie d'amenée sous pression, l'eau mettant actuellement plus d'une demi-heure à effectuer ce trajet (Epiney 2024). L'abandon de cette galerie est mentionné par différentes personnes comme une opportunité pour la commune d'Anniviers de la racheter et de l'utiliser à d'autres fins, par exemple la fourniture d'eau potable à la commune de Sierre (Entretien G17). Il est à noter que certaines **fenêtres d'irrigation** se trouvent sur cette conduite ; par conséquent, la Bourgeoisie de Chandolin s'est initialement opposée au projet de galerie sous pression pour s'assurer du maintien de ses droits d'eau existants (Entretien G17).

5.3.2.2. Les ressources en eau

Le périmètre de l'aménagement de la Gougra regroupe trois ressources en eau majeures : la Gougra, la Navizence et la Turtmänna, ainsi que divers torrents se jetant dans ces trois cours d'eau.

La **Gougra** prend sa source à environ 2'400 mètres d'altitude au glacier de Moiry et dans différents torrents latéraux. Son trajet est interrompu par le Lac de Châteaupré (2'352 m d'altitude), puis par le barrage-réservoir de Moiry (2'249 m d'altitude). Elle se jette ensuite dans la Navizence à environ 1'250 mètres d'altitude, à proximité du village de Mission, après avoir longé le village de Grimentz. La Gougra dispose de **débits résiduels** en aval de la retenue de Moiry jusqu'au captage de St-Jean, via une dotation sur 183 jours (avril-septembre) de 90 l/s et une dotation sur 182 jours (octobre-mars) de 50 l/s ou, à, défaut, la totalité du débit provenant du **torrent de Lona**[203].



Figure 44 : Plats de la Lée. Photo : Savoy Andréa, 2024.

Les eaux de la **Navizence** proviennent quant à elles du glacier de Zinal (front à env. 2'100 m d'altitude), avant d'être rejointes par différents affluents issus de glaciers alentours. Elles traversent la zone des Plats de la Lée (parfois orthographiés « Plats de la Lé ») (**figure 44**, 1'700 m d'altitude), côtoient les habitations du village de Zinal (1'650 m) et rencontrent le bassin de compensation de Mottec (1'564 m). La Navizence reçoit ensuite l'eau de la Gougra et de torrents latéraux et continue son cours jusqu'au bassin de compensation de Vissoie (1'222 m d'altitude), puis jusqu'en plaine où elle quitte le territoire des communes d'Anniviers (majeure partie de son trajet) et de Chalais (rive gauche de la Navizence, entre 730 et 700 m d'altitude environ) pour celui de Chippis, où elle se jette dans le Rhône à une altitude de 527 m. Le renouvellement de la concession du palier inférieur de l'aménagement (concession Navizence) en 2004 a conduit à l'instauration de **débits résiduels** au sens des articles 30 ss LEaux. Les débits de dotation sont fixés à 470 litres/seconde

[203] *Décision du Conseil d'Etat du 19 octobre 2016 relative à l'assainissement des bassins versants de la Gougra, de la Navizence et de la Tourtemagne*.

pour la Navizence en aval de Vissoie et à 50 litres/seconde pour le **torrent de Fang**[204]. Dans le cadre des discussions relatives à l'assainissement des prélèvements existants (art. 80 LEaux), une dotation annuelle de 300 l/s dans la Navizence du captage de St-Jean à celui de Vissoie a été négociée[205]. Les **torrents des Moulins**, de **Lona/Mayens**, de **Barneusaz** et de **Nava** n'ont pas fait l'objet de mesures spécifiques, puisque l'assainissement s'est fait à l'échelle de l'aménagement et que d'autres zones ont été jugées plus importantes à assainir. Ils sont dont également considérés comme assainis sous l'angle de l'art. 80 al. 1 et 2 LEaux.

La **Turtmänna** s'écoule dans la vallée de Tourtemagne, des glaciers de Brunegg, Tourtemagne et des Diablons (env. 2'300 m d'altitude) au Rhône à une altitude de 620 m. Son cours est interrompu par le barrage-réservoir de Tourtemagne à 2'177 m et la Turtmänna passe par le territoire des communes d'Oberems (rive gauche de la Turtmänna, de sa source jusqu'à une altitude de 1'100 m), d'Ergisch (rive droite de la Turtmänna d'une altitude de 1'800 m jusqu'à 720 m, ainsi que la rive gauche à partir de 1'100 m d'altitude et jusqu'à 720 m d'altitude) et de Turtmann-Unterems (rive droite de la Turtmänna de sa source à une altitude de 1'800 m, puis les deux rives à partir d'une altitude de 720 m jusqu'à ce qu'elle se jette dans le Rhône). La Turtmänna, tout comme le **Blumattbach**, le **Brändjibach**, le **Frilibach** et le **Nebenbach** sont considérés comme assainis sous l'angle de l'art. 80 al. 1 et 2 LEaux, même s'ils ne disposent pas de débits résiduels (assainissement à l'échelle de l'aménagement). Les associations environnementales expliquent avoir renoncé à l'assainissement du côté de la Turtmänna pour avoir une dotation plus élevée dans le Val d'Anniviers (Entretien G7).

La **retenue d'eau de Moiry** a une capacité de stockage de 77 mio de m^3 d'eau. Lorsque le barrage-réservoir est plein, la retenue forme par ailleurs une **surface d'eau** de 1,29 km^2. La **retenue de Tourtemagne** a une capacité de stockage de 780'000 m^3 d'eau et une **surface** de 92'000 m^2.

Plusieurs bisses sont présents dans le périmètre de l'aménagement de la Gougra, certains ayant toutefois été abandonnés au fil du temps. Gees et Reynard (2026) recensent **six bisses alimentés par les infrastructures de l'aménagement de la Gougra** et à propos desquels des accords avec les FMG existent :

- En rive gauche, d'amont en aval :
    - Le **bisse de Briey** prend sa source en rive droite de la Navizence, à 1'160 m d'altitude dans la « fenêtre 18 » de la galerie Vissoie-Niouc. Il traverse ensuite les gorges de la Navizence par une conduite sur le pont suspendu de Niouc. Les droits d'eau qui concernent ce bisse sont mentionnés dans la concession Navizence (palier inférieur de l'aménagement) ;
    - Le **bisse de Ricard** prélève l'eau de la Navizence à 700 mètres d'altitude, au niveau des gorges de la Navizence. Il reçoit actuellement moins d'eau que ce à quoi il aurait droit, puisque la prise d'eau a été endommagée par la crue de 2018 et partiellement restaurée, ne permettant plus de capter les volumes d'avant la crue (Entretien G15). Les droits d'eau qui concernent ce bisse sont indiqués dans la concession Navizence ;
    - Le **bisse de Granges** reçoit l'eau de la Navizence en plaine, à Chippis. Les droits d'eau qui concernent ce bisse sont inclus dans la concession Navizence.

[204] *Concession Navizence 2004*.
[205] *Décision du Conseil d'Etat du 19 octobre 2016 relative à l'assainissement des bassins versants de la Gougra, de la Navizence et de la Tourtemagne*.

- En rive droite, d'amont en aval :
    - Le **Bisse Roux** et le **Grand bisse de St-Luc** prennent leur source dans le torrent des Moulins à 1'900 m d'altitude, via l'ouvrage de captage de Vuibiesse. Ils avaient été abandonnés il y a une cinquantaine d'années et ont été réhabilités en 2023 par la commune d'Anniviers. Ils permettent d'irriguer plus de soixante terrains agricoles des villages de St-Luc et d'Ayer (Le Nouvelliste 2023b). Les droits d'eau qui concernent ces bisses figurent dans la concession Gougra (palier supérieur de l'aménagement), même si ces bisses ne sont pas cités nommément (voir section « L'irrigation », chapitre 5.3.4.3.) ;
    - Tout comme le bisse de Briey, l'eau du **bisse de Niouc** provient de la fenêtre 18 de la galerie Vissoie-Niouc. Les droits d'eau qui concernent ce bisse sont mentionnés dans la concession Navizence (palier inférieur de l'aménagement).

Les infrastructures hydroélectriques de la Gougra n'alimentent aucun bisse dans la vallée de Tourtemagne.

Finalement, le périmètre de l'aménagement de la Gougra contient plus d'une huitantaine de **sources utilisées pour l'eau potable de la commune d'Anniviers**[206].

5.3.3. Les usages et usagers de l'aménagement hydroélectrique de la Gougra

L'aménagement hydroélectrique de la Gougra a été construit dans un but unique de production hydroélectrique. Aujourd'hui, il est également utilisé pour d'autres usages qui sont présentés dans ce chapitre.

Il est à noter que si certains usages étaient antérieurs au barrage-réservoir – notamment l'utilisation de l'eau de la Navizence pour l'irrigation de terres agricoles via les bisses ou pour l'approvisionnement en eau des alpages –, la présence de l'aménagement en a considérablement modifié les modalités et ils sont aujourd'hui intimement liés à la gestion de l'aménagement. Du fait de cette proximité et de leur existence dans ce que nous considérons être le périmètre de l'aménagement, nous les inscrivons donc dans les usages de l'aménagement. L'idée n'est toutefois pas d'affirmer que les barrages-réservoirs de Moiry et de Tourtemagne sont nécessaires pour avoir de l'eau d'irrigation, mais plutôt de relever que la présence de bisses en aval des retenues influence la gouvernance de celles-ci – une situation que nous avions déjà relevée dans le cas de Cleuson.

[206] Voir https://www.anniviers.org/fr/reseau-qualite-potable-559.html (consulté le 14.01.2025) pour une description détaillée du système d'approvisionnement en eau potable de la commune d'Anniviers.

La **figure 45** présente les différents usages de l'aménagement de la Gougra ou présents dans son périmètre. Le chapitre 5.3.4. détaille la façon dont les différents usages et impacts sont régulés.

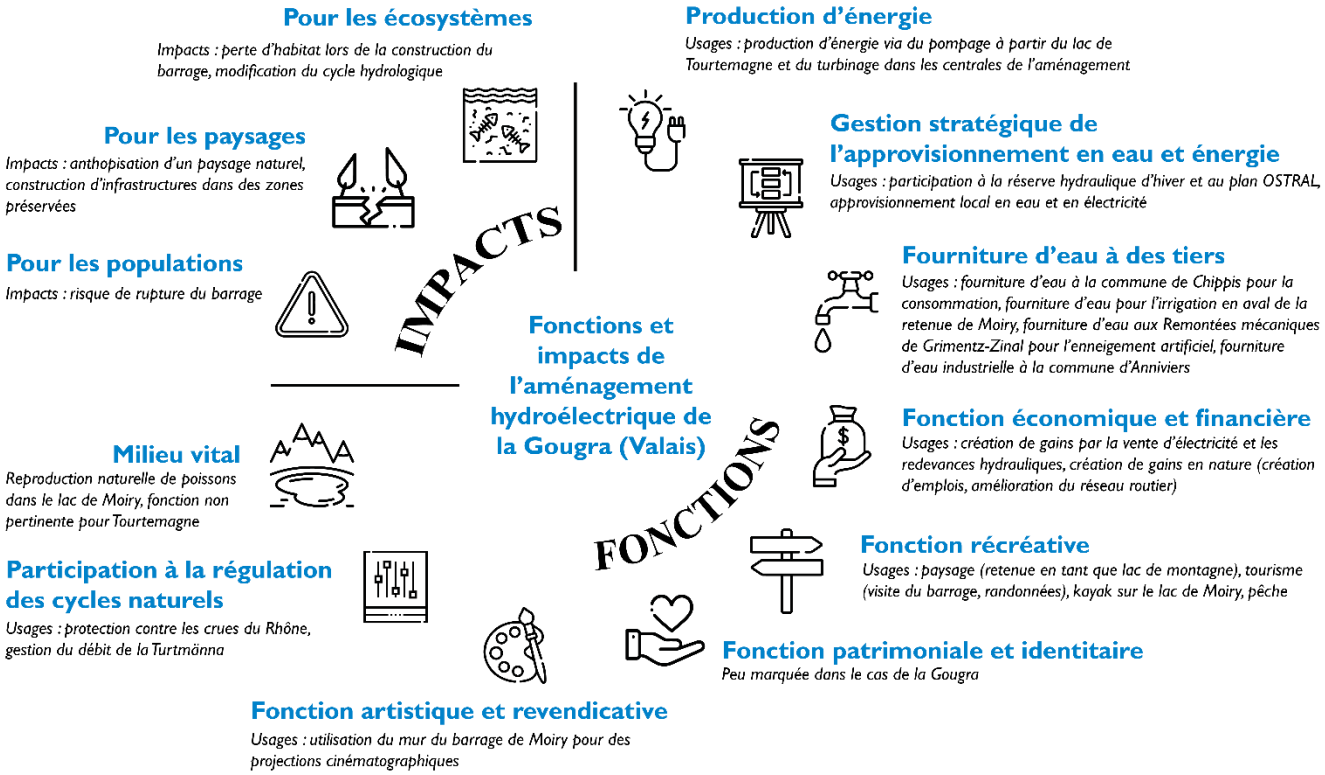

Figure 45 : Fonctions et impacts de l'aménagement hydroélectrique de la Gougra. Source : autrice.

5.3.3.1. Les fonctions de l'aménagement de la Gougra

I. Production d'énergie

La fonction principale de l'aménagement de la Gougra est la **production d'énergie**, via les centrales électriques de Mottec, Vissoie, Navizence et Lona. Les eaux de la Turtmänna sont par ailleurs **pompées** vers le Val d'Anniviers pour y être turbinées.

Les concessions sont regroupées en deux ensembles, celui du palier inférieur (concessions Navizence) et celui du palier supérieur (concessions Gougra). Les communautés concédantes pour le palier inférieur sont les communes d'Anniviers, de Chalais et de Chippis. Lors du retour de concession de 2004, ces communes ont reçu 10% du capital-actions de la société des Forces motrices de la Gougra, devenant partenaires à 51% de l'aménagement du palier inférieur jusqu'en 2084. Les autres partenaires sont Alpiq (29%) et Rhonewerke AG (20%)[207].

Les communautés concédantes pour le palier supérieur sont les communes d'Anniviers, de Chippis, de Chalais, d'Ergisch, de Turtmann-Unterems, d'Oberems et le canton du Valais[208]. La commune d'Anniviers dispose d'une Commission de l'énergie (Entretien G18), qui joue notamment un rôle consultatif sur les dossiers relatifs au retour de concession (Entretien G20). Les communes de Chalais et Chippis s'alignent globalement derrière la politique menée par la commune d'Anniviers puisqu'elles

[207] *Décision du Conseil d'Etat du 28.01.2009 d'approbation de la concession 2004 pour l'utilisation des forces hydrauliques de la Navizence inférieure et du torrent de Fang.*
[208] Puisque l'eau de la vallée de Tourtemagne turbinée dans la centrale de la Navizence est restituée dans le Rhône à Chippis et non à Turtmann-Unterems.

n'ont, contrairement à cette dernière, que peu de spécialistes et de personnel qualifié dans le domaine de l'hydroélectricité (Entretien G15).

Il est à noter que les communes d'Ergisch, de Turtmann-Unterems et d'Oberems sont également concédantes et sont actionnaires de l'aménagement hydroélectrique d'Argessa, situé dans la vallée de Tourtemagne en aval du barrage-réservoir du même nom. Elles ont toutefois un intérêt à ce que l'eau du barrage-réservoir de Tourtemagne soit utilisée dans le Val d'Anniviers, puisque la hauteur de chute, et donc les redevances, y sont supérieures aux hauteurs de chute possibles dans la vallée de Tourtemagne (Entretien G13). Les communes de la vallée de Tourtemagne voient par ailleurs positivement le projet de rehaussement du barrage-réservoir de Moiry, qui leur permettrait de dévier davantage d'eau vers le Val d'Anniviers et de percevoir davantage de redevances hydrauliques (Entretien G16).

La concession du palier supérieur est octroyée aux Forces motrices de la Gougra (FMG), avec un actionnariat distribué comme suit depuis le retour de concession du palier inférieur (FMG 2014) :

- Alpiq SA : 54%
- Rhonewerke AG : 27,5%
- Commune d'Anniviers : 7,7%
- Commune de Sierre : 7,5%
- Commune de Chippis : 1,8%
- Commune de Chalais : 0,5%
- Oiken (anc. Sierre-Energie SA) : 1%

La société des FMG est une société de partenaires ; les différents actionnaires reprennent ainsi leur part d'énergie produite « au prix coûtant, majoré d'un bénéfice » (Epiney 2024, 98) et la valorisent comme ils le souhaitent (Entretien G1). Alors qu'Alpiq et les FMV (via Rhonewerke AG, dont elles sont actionnaires) commercialisent directement leur électricité, les communes passent par leur gestionnaire de réseau de distribution d'énergie (GRD), en l'occurrence Oiken (Entretien G1).

Le mandat de gestion stratégique, financière, énergétique et administrative de l'aménagement est confié à Alpiq SA. Les FMG s'occupaient elles-mêmes de la gestion technique des installations jusqu'en 2011 (Entretien G14). Depuis, ce travail est du ressort d'Hydro Exploitation SA (exploitation et maintenance des installations) et des Forces motrices valaisannes (FMV ; responsabilité des lignes à haute tension et des postes de couplage) (Entretien G1).

L'hydroélectricité demeure le seul usage de production d'énergie de l'aménagement de la Gougra. En effet, **aucune utilisation du mur de la retenue pour la production d'énergie photovoltaïque** n'est actuellement prévue, notamment puisqu'un projet de surélévation du mur existe. L'installation de panneaux photovoltaïques flottants serait quant à elle impossible du fait des risques d'avalanche dans la zone du barrage-réservoir (Entretien G1).

II. Gestion stratégique de l'approvisionnement en eau et énergie

L'aménagement de la Gougra participe à la **réserve hydroélectrique d'hiver** mise en place par la Confédération puisqu'il a une capacité de stockage supérieure au minimum requis pour une participation obligatoire (art. 8b al. 2 let. a de la *Loi sur l'approvisionnement en électricité* (LApEl ; RS 734.7)). Il avait déjà été mobilisé auparavant – via les stratégies globales d'Alpiq – dans le cadre de la mise en place de mesures urgentes en 2022 (OIRH, voir chapitre 4.1.1.1.), n'ayant toutefois pas été utilisé

pendant l'hiver 2023/2024 puisque la retenue de Moiry était vide pour cause de rénovation. L'aménagement de la Gougra est par ailleurs intégré au **Plan OSTRAL**[209] de la Confédération.

Il existe un **projet d'usine à hydrogène** à Chippis pour utiliser le trop-plein d'énergie à certains moments de l'année. Le projet est porté par le canton du Valais, les FMG, Oiken et les FMV (Entretien G18).

À un échelon plus local, l'aménagement de la Gougra **fournit de l'électricité** à l'Alpage de Moiry et alimente le restaurant du barrage de Moiry **en eau et électricité**. Il fournissait anciennement de l'électricité à certaines communes concédantes, notamment St-Luc et Grimentz.

III. Fourniture d'eau à des tiers

La commune de Chippis capte de l'**eau potable** à partir des aménagements de la Gougra, plus précisément à partir d'un piquage sur une conduite[210] (Entretien G14). L'abandon de la galerie à écoulement libre entre Vissoie et Niouc a été évoqué par certaines personnes interrogées comme une opportunité de fournir de l'eau potable en plaine, notamment à la commune de Sierre ou celle de Chalais. Par ailleurs, les ressources en eau potable de la commune de Turtmann-Unterems sont parfois tout juste suffisantes en été (Entretien G16), certaines parcelles agricoles étant actuellement arrosées à partir du réseau d'eau potable. La fourniture d'eau potable à partir des aménagements de la Gougra pourrait donc s'intensifier dans le futur.

Au niveau de l'**irrigation**, les bisses de Briey, de Niouc, de Ricard, de Granges ainsi que le Bisse Roux et le Grand bisse de St-Luc sont impactés par la présence de l'aménagement de la Gougra et/ou reçoivent de l'eau à partir de ses installations. Les conventions relatives aux bisses sont signées par le consortage d'irrigation de Briey, le consortage d'irrigation de Niouc, le consortage du bisse de Ricard et le consortage du bisse de Granges, à chaque fois pour le bisse du même nom. Finalement, c'est la commune d'Anniviers qui gère le Bisse Roux et le Grand bisse de St-Luc depuis leur réhabilitation. Les FMG doivent laisser passer suffisamment d'eau dans la Navizence pour les besoins des bisses ou leur fournir une quantité d'eau convenue (pour le détail des débits, voir Gees et Reynard 2026). L'eau pour l'agriculture dans la vallée de Tourtemagne provient de torrents se situant en aval de la retenue et non pas de cette dernière. Certains de ces torrents tendent à s'assécher lors d'étés particulièrement chauds et secs (Entretien G19).

Les FMG fournissent aussi de l'eau pour l'**enneigement artificiel** aux Remontées mécaniques de Grimentz-Zinal[211]. Les Remontées mécaniques de Zinal ont démarché les FMG dès 2006, par le biais de l'ancienne commune d'Ayer, pour enneiger le domaine de Sorebois-Singlinaz. Quelques mois plus tard, les Remontées mécaniques de Grimentz faisaient de même, par l'intermédiaire de l'ancienne commune de Grimentz, pour l'enneigement du domaine de Bendolla. Les conventions relatives à ces prélèvements ont été signées respectivement en décembre 2006 et juin 2007. L'eau pour Sorebois-Singlinaz est prélevée sur la cheminée d'équilibre de Tsarmette – sur la conduite forcée qui relie le barrage-réservoir de Moiry et la centrale électrique de Mottec – alors que l'eau pour Bendolla part d'une conduite au pied du barrage de Moiry (Entretien G1). Ce sont environ 330'000 m^3 d'eau par année qui sont ainsi utilisés pour les deux secteurs, avec un enneigement qui se fait généralement entre novembre

[209] OSTRAL est l'organisation suisse pour l'approvisionnement en électricité en cas de crise. URL : https://www.ostral.ch/fr (consulté le 03.03.2025).
[210] La commune de Chippis n'ayant pas répondu à nos sollicitations, nous ne sommes pas en mesure d'estimer les quantités concernées.
[211] Nées de la fusion en 2012 des Remontées mécaniques de Zinal SA et des Remontées mécaniques de Grimentz SA.

et début décembre, et plus rarement en janvier (Entretien G9). La personne interrogée précise de plus que la prise d'eau pour l'enneigement artificiel depuis des infrastructures hydroélectriques facilite les relations avec les ONG environnementales, celles-ci préférant cette solution à des prélèvements directs dans des cours d'eau ou des lacs naturels.

L'eau pour la réserve incendie de la commune d'Anniviers ne provient pas de l'aménagement de la Gougra mais du réseau d'eau potable (Entretien G5), tout comme l'eau de la réserve de la commune de Chalais (Entretien G15). Les bassins de compensation de Mottec et Vissoie ont toutefois déjà été **utilisés lors de petits feux de forêt**, en puisant de l'eau par hélicoptère (Entretien G5). Une personne interviewée précise : « *Si on devait avoir un immense incendie, je pense que non seulement il n'y aurait aucun problème à aller chercher de l'eau dans le barrage, mais en plus ils ne nous feraient rien payer. Ça fait partie de la bonne collaboration. De nouveau, c'est tellement immense* » (Entretien G20).

Enfin, l'aménagement de la Gougra **fournit de l'eau pour un usage industriel** à la commune d'Anniviers pour la déchetterie aux Grand-Praz, selon une convention signée en 2018. Les personnes de la commune qui ont été interrogées n'avaient toutefois pas connaissance de cette convention et d'une quelconque utilisation de l'eau à la déchetterie (Entretiens G5 et G20).

IV. Fonction économique et financière

L'aménagement de la Gougra rapporte des gains financiers aux différentes communautés concédantes via les **redevances hydrauliques**, ainsi qu'à la population valaisanne en général via l'impôt spécial du canton (qui correspond à 60% des redevances hydrauliques). La commune d'Anniviers reçoit par exemple 2,4 millions de francs par année de redevances hydrauliques (Le Nouvelliste 2023c).

La fonction économique des barrages-réservoirs pour les communes d'Anniviers, de Chippis et de Chalais a par ailleurs évolué avec le retour de concession de la Navizence (palier inférieur) en 2004, puisque ces communes sont devenues actionnaires de l'aménagement, avec les **bénéfices et risques liés à la vente d'électricité** que cela comporte. En 2023, la commune d'Anniviers déclarait que ses revenus des participations s'élevaient à 450'000 francs par an (Le Nouvelliste 2023c). Les autres actionnaires des FMG perçoivent aussi des gains, ou réalisent des pertes, via la vente d'électricité.

Finalement, la construction et l'exploitation de l'aménagement de la Gougra ont apporté de nombreux **gains en nature** aux communes concédantes. Un acteur raconte : « *[Le barrage-réservoir de Moiry] a permis de développer le réseau routier de manière assez significative, ce qui a permis d'établir la route jusqu'à Moiry parce qu'avant il y avait pas de route. D'amener la route jusqu'à Mottec parce qu'il n'y avait pas de route non plus. […] Le fait d'avoir déjà les routes qui étaient là, ça a permis de développer aussi le tourisme derrière, quoi* » (Entretien G1). L'aménagement de la Gougra a de plus permis de créer des emplois dans la vallée d'Anniviers (Entretien G2). Les FMG ont en outre financé le développement du réseau d'arrosage par aspersion dans le Val d'Anniviers, qui a permis de diminuer les quantités d'eau nécessaires à l'irrigation et les réorienter vers la production hydroélectrique (Entretien G1).

V. Fonction récréative

Le barrage-réservoir de Tourtemagne dispose uniquement d'une route d'accès privée non goudronnée. Un acteur de la vallée de Tourtemagne souligne que bien que le barrage-réservoir de Tourtemagne soit connu, « *personne ne vient exprès pour le lac de retenue* » (Entretien G12). Une autre personne mentionne toutefois l'existence de randonnées très appréciées aux abords de la retenue de Tourtemagne, ainsi que des courses de haute montagne (Weisshorn, Barrhorn, etc.), et la présence d'une cabane du

Club alpin suisse (Turtmannhütte ; Entretien G19). La vallée de Tourtemagne demeure une destination de « tourisme doux/lent », avec peu de volonté des communes de changer cela (Entretien G19).

Au contraire, le barrage-réservoir de Moiry dispose d'un accès facile, y compris en transports publics ; il constitue ainsi un **atout touristique majeur** pour la région, à tel point qu'il pose certains défis logistiques. « *On est clairement sur des jours de surfréquentation. C'est probablement un des seuls lieux de la vallée où on peut parler à certaines périodes de l'année de surtourisme. Donc là, ça pose des défis sur comment on y accède, comment on y circule, etc.* » (Entretien G3). De nombreuses personnes ont mentionné sa **beauté**, à l'image de l'interviewée numéro 11 : « *[…] le lac, il a quand même un pouvoir magique par rapport à la couleur, les gens ils sont fous quoi, c'est la couleur de l'eau, elle est très spéciale* ».

Un restaurant est présent sur le bord du couronnement du barrage, ouvert uniquement durant l'été. Il résulte de la transformation d'un baraquement en bois utilisé lors de la construction du barrage-réservoir de Moiry (évolution d'un aménagement prévu pour la construction du barrage-réservoir vers une nouvelle fonction touristique), puis a été reconstruit en dur à la suite d'une avalanche qui l'a détruit en 1989 (Entretien G11). Le personnel du restaurant s'occupe de la location du matériel pour la **Via Ferrata** située aux abords de l'aménagement de la Gougra.

Une activité de **kayak** était proposée entre 2021 et 2023 en été sur le lac de Moiry par l'entreprise Valais Wallis Adventures, qui a fermé à la fin de l'année 2023. Les sorties en kayak étaient obligatoirement encadrées par un ou une guide (Entretien G10). À part cela, il est interdit de naviguer sur le lac, même s'« *il y a eu des années, on avait pas mal de gens, enfin pas mal, on avait des gens qui se baladaient en paddle sur le lac, mais ça, c'était pas du tout encadré. Donc ça on aime un peu moins* » (Entretien G3, avec un acteur du secteur touristique). Un événement d'**aviron** a été organisé sur le lac de Moiry en 2023 (Entretien G14).

Les différents bureaux de l'Office du tourisme (Anniviers Tourisme) vendent des permis de **pêche** (Entretien G3).

La Fédération cantonale valaisanne des pêcheurs amateurs (FCVPA) fait le lien avec le Service cantonal de la chasse, de la pêche et de la faune (rattaché au Département de l'économie et de la formation du canton du Valais[212]). Elle comprend douze sections cantonales, une pour chaque district à l'exception de celui de Sion, qui ne fait plus partie de la FCVPA (Entretien G8). Les sections de Sierre et Loèche sont les deux sections actives sur le territoire de l'aménagement de la Gougra, respectivement pour le Val d'Anniviers et la vallée de Tourtemagne. La section de Sierre rempoissonne le barrage-réservoir de Moiry avec environ une tonne de poissons par année (Entretien G8). Elle dispose par ailleurs d'un accès exclusif au lac de Lona, réservé aux détenteurs et détentrices d'un permis de la section de Sierre, et rempoissonné tous les quatre ans environ (Entretien G8). À Moiry, la pêche a lieu depuis les rives ou depuis le couronnement du barrage avec un panier pour remonter le poisson (Entretien G8).

Le barrage-réservoir de Tourtemagne n'est quant à lui pas utilisé pour la pêche ; cette activité y est interdite puisque le niveau du lac varie très rapidement (Entretien G14).

[212] Depuis 2025. Avant, il était rattaché au Département de la sécurité, des institutions et du sport du canton du Valais.

VI. Fonction patrimoniale et identitaire

Si toutes les personnes interrogées relèvent l'impact majeur de la construction du barrage-réservoir pour le développement de la région, la valeur patrimoniale et/ou identitaire des barrages-réservoirs de Moiry et de Tourtemagne n'est que peu ressortie dans les entretiens réalisés. Un acteur explique que le barrage-réservoir de Moiry est « *connu sans être connu, c'est assez particulier. Même les gens du coin. Bon, ils savent qu'ils ont des aménagements là, mais ils ne connaissent pas forcément bien en détail, si on veut. C'est toujours assez surprenant* » (Entretien G1).

VII. Fonction artistique et revendicative

Anniviers Tourisme utilise une ou deux fois par année le mur du barrage de Moiry pour des **projections de cinéma** (Entretien G3).

VIII. Participation à la régulation des cycles naturels

Il n'y a pas de gestion active des crues à partir du barrage-réservoir de Moiry, même si l'aménagement participe au projet MINERVE (Entretien G1). Un acteur souligne par ailleurs que « *de toute façon, même si on raisonne uniquement privé, parce que finalement FMG c'est une société privée, eux ils ont déjà une responsabilité. S'ils commencent à turbiner quand c'est déjà la crue, je ne sais pas comment ça se passe, mais je peux imaginer que s'il y avait un problème parce qu'ils ont turbiné alors qu'on a des problèmes dans la rivière, ils auraient des sanctions d'ordre pénal* » (Entretien G20).

La présence de l'aménagement joue un **rôle passif de protection contre les crues** dans certaines zones : « *Et puis, c'est vrai que côté Grimentz, grâce au barrage, on n'a pas eu tellement de souci. Donc c'est vrai que vous gérez parfaitement… pas parfaitement mais, au moins toute la partie Moiry comme elle est canalisée dans le barrage, ben ça fait qu'on ne s'est pas posé de questions sur cet axe-là, où il n'y a pas de problème »* (Entretien G20, en référence aux crues de juin 2024). Cet acteur complète : « *Pour moi, c'est un peu une conséquence de ces aménagements qui est positive pour nous, même si ce n'est pas leur but de faire de la sécurisation* » (Entretien G20).

Du côté de Tourtemagne, le prélèvement d'eau **permet de gérer le débit de la Turtmänna**, « *et ça, il y a tout le monde qui est content parce que dès qu'il y a trop d'eau dans la Turtmänna, il y a aussi pas mal de dégâts dans la rivière* » (Entretien G2). En 2021, l'arrêt de machines de l'aménagement de la Gougra a conduit à des dégâts à hauteur de 250'000 francs aux abords de la Turtmänna, notamment sur des ponts sous-dimensionnés du fait de la déviation des eaux de Tourtemagne vers le Val d'Anniviers (Entretien G12).

L'aménagement de la Gougra réalise finalement **un transfert des eaux de la vallée de Tourtemagne vers le barrage-réservoir de Moiry**, où elles peuvent être valorisées avec plus de rendement que ce qui serait possible du côté de Tourtemagne (Entretien G13).

IX. Milieu vital

Il y a de la **reproduction naturelle** de poissons dans le lac de Moiry (Entretien G8), qui a *de facto* une fonction de milieu vital pour cette faune piscicole.

5.3.3.2. Les impacts (ou externalités négatives) de l'aménagement de la Gougra

I. Pour les écosystèmes

La construction de l'aménagement de la Gougra a eu un **fort impact sur les écosystèmes**. En 2004, le retour des concessions Navizence (palier inférieur) a permis de limiter cet impact par le biais de l'instauration de débits résiduels au sens de l'article 30 ss de la LEaux. Le palier supérieur a quant à lui fait l'objet de mesures d'assainissement (art. 80 LEaux) en attendant le retour des concessions Gougra en 2039. Les FMG devront assainir le régime de charriage de la Gougra et de la Tourtemagne[213], ainsi que les éclusées à Chippis[214].

Il y a aujourd'hui une reproduction naturelle des poissons dans le lac de Moiry et dans les cours d'eau du périmètre de l'aménagement. Du rempoissonnement a toutefois lieu pour compenser les prises liées à la pêche (Entretien G8). Une petite population de truites fario est présente en aval du barrage, qui se reproduit toute l'année (Entretien G7). Ce replat situé juste à l'aval du barrage est une zone de réserve, tout comme la zone allant du bassin de compensation de Vissoie au torrent de Pinsec[215].

L'**impact pour les écosystèmes du projet d'adduction de Zinal**, qui impacterait fortement la zone alluviale d'importance nationale des Plats de la Lée, a également été souligné par les ONG environnementales, pour qui il représenterait « *un désastre environnemental* » (Entretien G7).

II. Pour les paysages

Si la construction des barrages-réservoirs de Moiry et de Tourtemagne a sensiblement modifié les paysages des régions concernées, les entretiens ont permis de constater que ce n'est **plus une thématique actuellement**. L'Entretien G4 résume cette pensée : « *Nous, on l'a toujours connu comme ça. […] Mais pour nos grands-parents, c'était énorme. Typiquement ma grand-mère qui était justement sur cet alpage de Château-Pré qui ont vu un peu leur alpage noyé. C'était quelque chose. Ouais, nous on est arrivés, il était là* ». Au contraire, les actrices et acteurs ont régulièrement souligné la beauté du lac de Moiry et sa plus-value pour le tourisme (voir section « Fonction récréative » ci-dessus).

Une personne interviewée (Entretien G7) a mentionné l'impact qu'aurait le projet d'adduction des eaux de Zinal pour les paysages des Plats de la Lée.

III. Pour les populations

La présence des retenues de Moiry et de Tourtemagne représente un **risque pour les populations des villages situés en aval**, comme en témoigne l'existence d'un Plan d'alarme Eau de la commune d'Anniviers.

La forte fréquentation du site de Moiry pour le tourisme pourrait par ailleurs induire des nuisances sonores liées au trafic routier dans les villages.

---

[213] *Décision du Conseil d'Etat du 20 octobre 2016 relative à l'assainissement du régime de charriage de la Gougra et de la Tourtemagne*.
[214] *Décision du Conseil d'Etat du 12 mars 2018 relative à l'obligation d'assainir les éclusées*.
[215] Carte piscicole du canton du Valais. URL : https://sitonline.vs.ch/tourisme_loisir/peche/#/?lang=fr&E=2591009&N=1107789&scale=15120&wkid=2056&layers=WMTS_4049,t,0.5;VectorTile_1421,t,1;Communes_8394,t,0.5;chasse_secteur_garde_4095,t,0.5;Peche_6953,t,1;Peche_466,t,1;Peche_8799,t,1;Peche_1732,t,1;print_graphicLayer,t,1;draw-layer,t,1

5.3.3.3. Les rivalités et complémentarités entre les usages de l'aménagement

Certains usages susmentionnés reposent sur l'utilisation d'une même ressource, présentant *de facto* une rivalité. Nous reprenons les quatre catégories exposées au chapitre 2.1.5. :

1. Rivalités autour de l'**allocation de l'eau présente dans le périmètre de l'aménagement**

Les usages qui prélèvent de l'eau dans la retenue de Moiry ou sur les infrastructures de transport de l'eau entrent en rivalité avec l'utilisation de l'eau pour la production hydroélectrique. L'eau prélevée pour l'enneigement artificiel par les Remontées mécaniques de Grimentz-Zinal n'est par exemple pas turbinée dans la centrale de Mottec. Un fois que la neige produite artificiellement a fondu, le parcours de l'eau n'est toutefois pas connu, et une potentialité existe qu'elle se jette dans la Navizence et soit turbinée dans les centrales de Vissoie et/ou de Navizence. De même, une partie de l'eau du Bisse Roux et du Grand bisse de St-Luc, prélevée dans le torrent des Moulins au-dessus de la retenue de Vissoie, finit probablement quand même dans cette retenue avec un turbinage à la centrale de Navizence.

L'eau d'autres bisses (Briey, Niouc, Ricard) est quant à elle turbinée dans les centrales de Mottec et Vissoie avant qu'elle ne soit déviée à des fins d'irrigation.

Le bisse de Granges et la fourniture d'eau potable à la commune de Chippis ne présentent pas de rivalité avec la production hydroélectrique, puisque leur prélèvement se situe après le turbinage de l'eau à la centrale de Navizence.

Les débits résiduels, qui constituent une réponse à l'impact de l'aménagement sur les écosystèmes, entrent en rivalité avec l'utilisation de l'eau pour la production hydroélectrique. Les prélèvements relatifs à certains bisses présentent par ailleurs une rivalité avec les débits résiduels, comme le souligne la *Décision du Conseil d'Etat du 19 octobre 2016 relative à l'assainissement des bassins versants de la Gougra, de la Navizence et de la Tourtemagne* qui stipule que « les débits de dotation ordonnés doivent être garantis indépendamment des droits d'eau de tiers existants, en particulier des droits d'eau d'irrigation ».

Malgré l'existence de rivalités autour de l'eau présente dans la retenue de Moiry, il ne semble pas y avoir de conflit majeur dans les faits, la ressource en eau étant disponible en suffisance pour tous les usages existants et la question de l'assainissement – plus conflictuelle – ayant été réglée il y a plusieurs années. Les quantités d'eau utilisées pour des usages externes à la production hydroélectrique sont de plus relativement faibles ; l'enneigement artificiel utilise par exemple le 0,11% des eaux provenant des bassins versants de l'aménagement[216].

2. Rivalités autour des **stratégies d'utilisation des aménagements**

Une rivalité existait entre la production hydroélectrique et l'utilisation du barrage-réservoir à des fins récréatives. En effet, le kayak sur le lac de Moiry dépendait du niveau du lac, influencé par des stratégies économiques impliquant plus ou moins de turbinage et de pompage. L'activité n'a par exemple pas pu commencer à la date prévue en 2022 puisque le niveau du lac était trop bas et qu'il était trop compliqué de descendre les kayaks (Entretien G10). Puisque l'activité de kayak s'est arrêtée en 2023, la rivalité n'existe plus pour le moment.

[216] 330'000 m^3 * 100 / 287'929'400 m^3 = 0,11%. Le chiffre de 330'000 m^3 par an pour l'enneigement artificiel provient de l'Entretien 9. Le volume provenant des bassins versants de l'aménagement (287'929'400 m^3) est quant à lui tiré de Gees et Reynard (2026).

3. Rivalités autour de l'**utilisation de la surface de la retenue d'eau**

Il n'y a pas de rivalité autour de l'utilisation de la surface de la retenue d'eau des barrages-réservoirs de Moiry et Tourtemagne, puisque la seule activité existant dans le cas de Moiry (kayak) n'est plus proposée et qu'aucune n'est présente à Tourtemagne.

4. Rivalités autour de l'**utilisation des ressources infrastructurelles**

Il n'y a pas de rivalité autour de l'utilisation du mur des barrages de Moiry et Tourtemagne. Une certaine rivalité existe toutefois au niveau des galeries utilisées pour différentes fonctions. Il n'est par exemple pas possible pour les Remontées mécaniques de Grimentz-Zinal de prélever de l'eau pour l'enneigement artificiel sur la galerie Moiry-Mottec si les FMG pompent de l'eau vers le barrage-réservoir (Entretien G9).

Certains usages présentent quant à eux une complémentarité en matière de ressource ou d'infrastructure :

1. Complémentarité **par l'infrastructure entre les différents prélèvements d'eau à destination de tiers**

Les FMG utilisent la conduite des Remontées mécaniques de Grimentz-Zinal pour la dotation en aval du barrage-réservoir de Moiry (Entretien G9). Les conduites ont aussi déjà été utilisées pour fournir de l'eau à un alpage pour le bétail (Entretien G9).

De leur côté, les Remontées mécaniques de Grimentz-Zinal prélèvent de l'eau sur les galeries d'amenée des FMG.

2. Complémentarité **entre les usages financiers des aménagements, les usages de production d'énergie et certains usages stratégiques**

Non étudié dans le cas de la Gougra.

3. Complémentarité **entre les différents usages à valeur touristique**

Les différentes activités (randonnées, restaurant, Via Ferrata, visite des installations, anciennement kayak) proposées au barrage-réservoir de Moiry semblent présenter une certaine complémentarité, encourageant par exemple le développement des transports publics pour se rendre au barrage-réservoir.

5.3.4. Régulation des usages de l'aménagement de la Gougra

La régulation des différents usages de l'aménagement de la Gougra repose sur les politiques publiques et droits de propriété existants au niveau fédéral et au niveau cantonal valaisan identifiés dans le chapitre 4. Nous ne revenons pas en détail là-dessus dans le présent chapitre, mais nous nous appuyons sur cette analyse et y ajoutons les règles locales encadrant l'usage des aménagements hydroélectriques (chapitre 5.3.4.1.). Nous nous intéressons ensuite à la mise en œuvre sur le terrain de l'ensemble de ces règles par les acteurs et les actrices utilisant l'aménagement de la Gougra ou gravitant dans son périmètre.

Un tableau complet des usages et règles y relatives est disponible en **annexe 5**.

5.3.4.1. Régulation par les règlements communaux

La commune d'Anniviers dispose d'un *Règlement du Fonds Energie* (2024) pour favoriser le développement des énergies renouvelables (art. 1) en permettant notamment « *tout investissement ou opération analogue visant à maintenir ou augmenter les capacités de production d'énergie renouvelable sur le territoire de la commune* » (art. 2). Si le règlement ne précise pas si le fonds sera utilisé pour des projets liés à l'hydroélectricité, il est à noter que le montant de 1,8 mio de francs qui lui a été alloué en 2023 laisse présager que ce n'est pas nécessairement le cas (Commune d'Anniviers 2024).

La commune de Chalais possède un *Règlement du Fonds pour la transition* (2023). Celui-ci définit un objectif consistant à prendre des participations dans des sociétés de production d'énergie renouvelable (art. 2) et mentionne que, sans constituer une contrainte, l'objectif est d'affecter au Fonds pour la transition une part significative des recettes nettes de la commune issues des aménagements de production électrique (art. 3).

Le *Règlement sur l'eau potable* (2018) de la commune d'Anniviers dispose que l'alimentation en eau potable et la protection contre les incendies dans les zones à bâtir ont la priorité sur toute autre utilisation (art. 9). L'article 2 du *Wasserreglement* (2015) de la commune de Turtmann-Unterems définit que l'eau pour un usage domestique prime sur tous les autres usages, sauf en cas d'incendie.

Les *Dispositions communales régissant l'utilisation d'installations d'aspersion pour les besoins agricoles ou privés* (2017) de la commune d'Anniviers définissent que le Service des eaux d'irrigation de la commune d'Anniviers fournit l'eau d'irrigation gratuitement aux membres des consortages, en fonction de la disponibilité de celle-ci et des conventions avec les FMG (art. 2). Ce règlement fixe par ailleurs les périodes où l'irrigation est autorisée, en mentionnant que les dates figurant dans les conventions avec les FMG vont du 15 mai au 15 septembre pour le secteur Ayer-Mission et du 15 avril au 15 septembre pour le secteur de Niouc (art. 19 al. 3). L'alinéa 4 de l'article 19 précise toutefois « *qu'à titre de bien plaire, et en coordination avec les Forces motrices de la Gougra, la mise en eau peut se faire à partir du 1er mai jusqu'à fin octobre pour autant que les conditions climatiques le permettent* ».

La commune d'Anniviers dispose d'un *Plan d'alarme Eau* (n.d.) qui présente le plan d'évacuation en cas de rupture du barrage de Moiry.

5.3.4.2. Configuration d'actrices et acteurs et régulation des usages par des ARL

La **figure 46** présente les relations entre les différents acteurs (représentés en bleu) gravitant autour de l'aménagement. Ces relations peuvent être de cinq natures différentes :

- Acteurs liés par des **actes unilatéraux formels émanant du secteur public** (en orange) ;
- Acteurs liés par des **accords négociés et consentis formels** (en vert) ;
- Acteurs liés par des **accords négociés et consentis informels** (en violet) ;
- Acteurs ayant des **relations tendues ou conflictuelles** (en rouge) ;
- Acteurs ayant un **autre type de relation** (en gris).

Le **tableau 30** décrit plus précisément les différents actes, accords, et relations entre les acteurs. Il est à noter que ce tableau n'est pas exhaustif, les concessions, conventions ou contrats sans lien avec le multiusage des barrages-réservoirs ayant été laissés de côté. Les concessions Navizence (palier inférieur) arrivées à échéance en 2004 ne sont pas intégrées au graphique et au tableau.

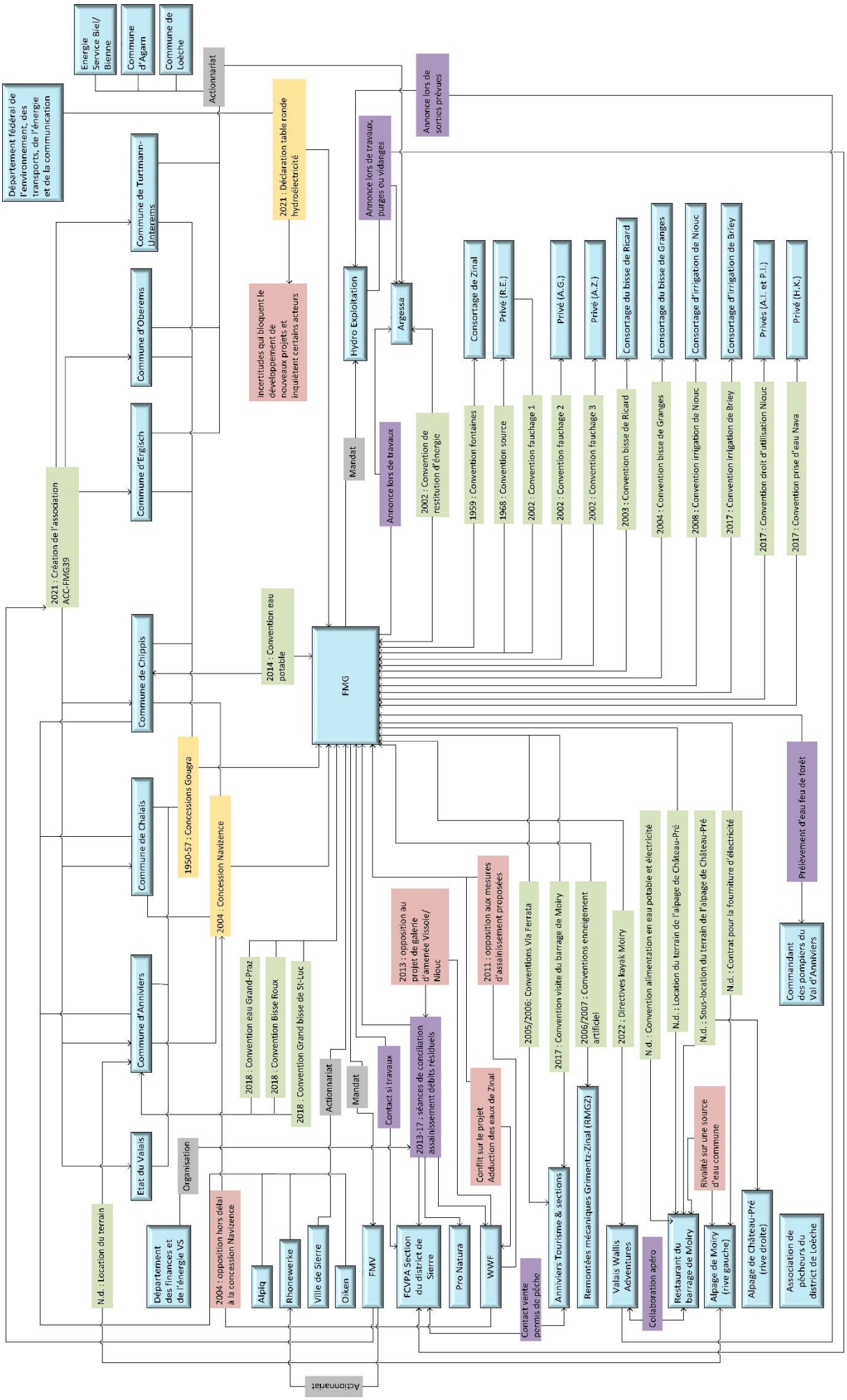

*Figure 46 : Schéma des différentes actrices et acteurs gravitant autour de l'aménagement de la Gougra et représentation de leurs relations. Les acteurs sont représentés en **bleu**, les actes unilatéraux formels émanant du secteur public sont en **orange**, les accords négociés et consentis formels sont en **vert** et les accords négociés et consentis informels sont en **violet**. La figure représente de plus les conflits ou tensions entre certains acteurs (en **rouge**) et certaines informations diverses qui nous semblaient importantes (en **gris**). Le sens de la flèche représente le caractère unidirectionnel ou non de la relation. Source : autrice.*

Tableau 30 : Description des différents actes liant les acteurs de l'aménagement de la Gougra. Les couleurs renvoient à celles employées dans la figure 46.

Actes unilatéraux émanant du secteur public			
Acte	**Type**	**Date**	**Description**
Concessions Gougra	Formel	1950-57	Octroi de concessions par les différentes communes concernées et le canton du Valais aux FMG. **N.b.** les différentes communes ont signé des actes distincts, il n'y a pas une concession qui regroupe toutes les communes.
Concession Navizence	Formel	2004	Octroi par les communes d'Ayer, de Chandolin, de St-Jean, de Vissoie, de St-Luc (qui font partie de la commune d'Anniviers depuis 2009), de Chalais et de Chippis d'une nouvelle concession (les anciennes étant arrivées à échéance) pour l'exploitation de la force des eaux de la Navizence inférieure.
Déclaration Table ronde nationale sur l'hydroélectricité[217]	Formel	2021	Publication d'une déclaration à la suite de plusieurs réunions organisées par le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) avec des acteurs de l'hydroélectricité et des ONG. Le rehaussement du barrage de Moiry fait partie des projets prioritaires sélectionnés dans le cadre de cette déclaration.
Accords négociés et consentis			
Accord	**Type**	**Date**	**Description**
Convention fontaines	Formel	1959	Convention entre les FMG et le consortage de Zinal pour l'installation par les FMG de deux fontaines à usage public, qui deviendront propriété du consortage de Zinal.
Convention source	Formel	1968	Convention entre les FMG et un privé pour la fourniture d'eau à ce dernier puisque l'alimentation d'une source a été détruite.
Conventions fauchage 1-3	Formel	2002	Conventions entre les FMG et des privés. Les FMG mettent gratuitement différentes parcelles à disposition de privés dans le but d'exploiter des prés par fauchage.
Convention bisse de Ricard	Formel	2003	La convention (entre les FMG et le consortage du bisse de Ricard) règle la propriété des différentes installations relatives au bisse de Ricard et fixe un débit.
Convention bisse de Granges	Formel	2004	Le consortage du bisse de Granges avait déjà signé une première convention en 1902 avec la centrale d'électricité Chippis-Sierre. Cette convention-ci, entre

[217] Dans le cadre de l'étude de l'aménagement de la Gougra, nous considérons que cette déclaration est un « acte unilatéral émanant du secteur public ». En effet, bien que cette déclaration soit initialement le fruit de négociations entre le DETEC et différentes parties prenantes, son contenu – et plus précisément le rehaussement du barrage de Moiry – n'a pas été négocié avec les acteurs relatifs à l'aménagement de la Gougra. Cette déclaration nous semble donc représenter, pour ces derniers, un acte unilatéral.

			les FMG et le consortage du bisse de Granges, règle la propriété des différentes installations relatives au bisse de Granges et leur entretien.
Conventions Via Ferrata	Formel	2005-06	Conventions entre les FMG et Grimentz/St-Jean Tourisme. Les FMG sont propriétaires du terrain concerné par la Via Ferrata et le mettent à disposition gratuitement. Toute la responsabilité du projet incombe à Grimentz/St-Jean Tourisme (actuellement Anniviers Tourisme).
Conventions enneigement artificiel	Formel	2006-07	**2006 :** Convention entre les FMG et les Remontées mécaniques de Zinal (auj. RMGZ) pour l'enneigement technique du domaine skiable de Sorebois-Singlinaz. **2007 :** Convention entre les FMG et les Remontées mécaniques de Grimentz (auj. RMGZ) pour l'enneigement technique du domaine skiable de Bendolla.
Convention irrigation de Niouc	Formel	2008	Convention entre les FMG et le consortage d'irrigation de Niouc, valablement représenté et engagé par le Conseil communal de St-Luc (auj. commune d'Anniviers). Il a été convenu de créer un réseau d'irrigation par aspersion (réalisé en 1988, 2003, dernière partie en 2008). C'est la commune qui investit, avec une partie subventionnée par le canton et la Confédération. Contribution forfaitaire et unique des FMG. Il sera conservé un filet d'eau d'environ 25 l/s dans les bisses pour les besoins touristiques.
Séances de conciliation assainissement des débits résiduels	Informel	2013-17	Des séances de conciliation ont été organisées par le Service de l'énergie et des forces hydrauliques (SEFH) du canton du Valais pour traiter de l'assainissement des débits résiduels dans les bassins versants de la Gougra, de la Navizence et de la Turtmänna. Ces séances regroupaient des représentants des FMG, du WWF, de Pro Natura, de la Fédération cantonale valaisanne des pêcheurs amateurs et du canton.
Convention eau potable	Formel	2014	Convention entre la commune de Chippis et les FMG pour le prélèvement d'eau potable en aval de la centrale de la Navizence.
Convention irrigation de Briey	Formel	2017	Cette convention entre les FMG et le consortage d'irrigation de Briey vise à mettre un terme définitif au litige entre les parties à propos des droits relatifs au bisse de Briey et à l'ancien bisse des Sarrasins. Cette convention fixe un débit d'irrigation pour le bisse de Briey.
Convention droit d'utilisation Niouc	Formel	2017	Convention entre les FMG et des privés pour le raccordement de ces derniers à un tableau électrique

			puisqu'il n'y a pas de réseau de distribution dans la région.
Convention prise d'eau Nava	Formel	2017	Convention entre les FMG et une privée pour le raccordement de cette dernière à la canalisation de la prise d'eau de Nava et pour une utilisation annuelle de 10 m^3 d'eau non potable.
Convention visites du barrage de Moiry	Formel	2017	Convention entre les FMG et Anniviers Tourisme, qui organise les visites, trouve des guides et les défraie.
Convention eau déchetterie Grand-Praz	Formel	2018	Convention entre les FMG et la commune d'Anniviers, qui autorise cette dernière à prélever de l'eau sur la canalisation de la prise d'eau de Nava pour les besoins de la déchetterie de la commune aux Grand-Praz.
Convention Bisse Roux	Formel	2018	Convention entre les FMG et la commune d'Anniviers à propos des débits pour le Bisse Roux.
Convention Grand bisse de St-Luc	Formel	2018	Convention entre les FMG et la commune d'Anniviers à propos des débits pour le Grand bisse de St-Luc.
Création de l'association ACC-FMG39	Formel	2021	En 2021, les communautés concédantes du palier supérieur (Gougra) et les FMV créent une association pour gérer le retour de concession de 2039. Le président de cette association est David Melly, le président de la commune d'Anniviers.
Directives kayak Moiry	Formel	2022	Ces directives donnent suite à l'accord donné à Valais-Wallis Adventures par la commune d'Anniviers en juin/juillet 2021 pour exercer l'activité de kayak de randonnée sur le lac de Moiry. Les FMG et Hydro Exploitation ont dû accepter ces directives pour qu'elles entrent en vigueur.
Convention alimentation en eau potable et électricité du restaurant de Moiry	Formel	N.d.	Le restaurant du barrage de Moiry et les FMG disposent d'une convention pour l'alimentation en eau potable et en électricité du restaurant. L'alimentation en eau potable se fait via une conduite commune avec l'Alpage de Moiry, en rive gauche de la retenue.
Contrat pour la fourniture d'électricité à l'alpage de Moiry	Formel	N.d.	L'Alpage de Moiry dispose d'un contrat avec les FMG et reçoit de l'électricité de leur part.
Contrat de location du terrain de l'Alpage de Moiry	Formel	N.d.	La commune d'Anniviers loue son terrain en rive gauche du lac de Moiry à l'Alpage de Moiry.
Contrats de location et de sous-location du terrain de l'Alpage de Château-Pré	Formel	N.d.	Les FMG louent leur terrain en rive droite du lac de Moiry au restaurant du barrage de Moiry, qui le sous-loue à l'Alpage de Château-Pré.
Contacts en cas de travaux	Informel	Au besoin	Annonce des FMG ou d'Hydro Exploitation à la Section du district de Sierre de la FCVPA, à Argessa et à Valais Wallis Adventures en cas de travaux ou manœuvres sur les installations.

Annonce lors de sorties prévues		Informel	Au besoin	Annonce de Valais Wallis Adventures à Hydro Exploitation lors de sorties prévues en kayak sur le lac. Hydro Exploitation donne son accord.
Contact pour la vente des permis de pêche		Informel	Au besoin	Les permis de pêche journaliers sont vendus par l'Office du tourisme. La Section de Sierre de la FCVPA leur amène les permis journaliers (Entretien G8).
Collaboration pour l'apéritif post sortie en kayak		Informel	Au besoin	Après les sorties en kayak, les clientes et clients avaient la possibilité de prendre un apéritif au restaurant, où une table leur était réservée (Entretien G10).
Prélèvement d'eau pour un feu de forêt		Informel	N.d.	Demande du Commandant des pompiers du Val d'Anniviers aux FMG pour prélever de l'eau pour éteindre un feu de forêt.
Tensions et/ou conflits existants				
Objet	**Acteurs en tension et/ou conflit**	**Type**	**Temporalité**	**Description**
Oppositions à la concession Navizence et aux mesures d'assainissement proposées	WWF, FMG, Communes concédantes, Conseil d'Etat		Années 2000 - 2017	Le WWF s'est opposé à la concession Navizence en 2004. Dans la décennie suivante, il s'est opposé aux mesures d'assainissement proposées pour le palier Gougra (2011) et au projet de galerie d'amenée Vissoie-Niouc (2013). L'opposition de 2004 ayant été déposée hors délai, il n'était donc pas nécessaire d'y répondre. Les mesures d'assainissement ont quant à elles été négociées entre 2013 et 2017, et l'opposition au projet de galerie Vissoie-Niouc a permis au WWF de négocier une renaturation des Plats de la Lée (voir section « Les débits résiduels et l'assainissement », chapitre 5.3.4.3.).
Projet d'adduction des eaux de Zinal	WWF, FMG		Années 2000 - futur ?	Un projet de captage des eaux de Zinal avant leur passage dans la zone des Plats de La Lée existe et est combattu par les associations environnementales (Entretien G7). **N.b.** le projet est pour le moment uniquement discuté ; il n'y a donc pas eu d'opposition frontale entre les deux parties jusqu'ici.
Incertitudes liées à la déclaration de la Table ronde nationale sur l'hydroélectricité	Actrices et acteurs de l'aménagement de la Gougra, DETEC[218], FMG		Depuis 2021	De nombreuses personnes interrogées ont soulevé des inquiétudes par rapport au projet de rehaussement, qui se déclinaient en trois types : - Incompréhension par rapport à ce projet, puisque ces personnes ont l'impression qu'il n'y a déjà pas assez d'eau pour remplir le lac du barrage-réservoir de Moiry ; - Inquiétudes liées à la capacité de poursuivre leurs activités en cas de rehaussement (alpages

[218] Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication.

				noyés, éventuel déplacement du restaurant, tourisme en pause pendant la durée des travaux) ; - Plusieurs personnes ont souligné que le projet de rehaussement freine le développement d'autres projets, notamment en raison de l'absence d'informations concernant la hauteur prévue du mur ainsi qu'en l'attente de la réalisation du rehaussement.
Rivalité sur une source d'eau commune	Restaurant de Moiry, alpage		Futur ?	Une prise d'eau alimentant le restaurant du barrage de Moiry et un alpage risquait de se tarir lors des épisodes de sécheresse des derniers étés (Entretiens G6, G11 et G14). Du fait des caractéristiques techniques de la conduite (pression, régulateurs), le restaurant est privilégié par rapport à l'alpage en cas de manque d'eau pour répondre à tous les besoins (Entretien G6).

5.3.4.3. Dynamiques de régulation observées

La figure et le tableau présentés ci-dessus permettent de distinguer différentes dynamiques de régulation appliquées par les actrices et acteurs intéressés par l'usage ou l'impact dont il est question. Nous en retenons plus spécifiquement quatre, qui concernent l'utilisation de l'aménagement pour l'irrigation, l'enneigement artificiel et le kayak ainsi que l'impact du barrage-réservoir sur les écosystèmes via la question de l'assainissement des prélèvements existants et des débits résiduels. Elles sont explicitées dans les sections suivantes.

Nous notons par ailleurs un grand nombre d'usages de l'aménagement régulés via des arrangements formels entre les parties – l'une d'entre-elles étant dans la très grande majorité des cas les FMG. L'entretien réalisé avec ces dernières confirme que cette formalisation des différents accords relève d'une volonté de leur part : « *En général, […] on essaie de faire des accords écrits pour qu'on soit clair quoi, mais c'est un peu logique. Donc on fait chaque fois soit des conventions, soit des contrats, avec les différents utilisateurs* » (Entretien G1). Cette personne précise que leur « *interlocuteur premier, c'est la commune. On essaie d'éviter les privés dans la mesure du possible* » (Entretien G1). Bien que certaines communes aient parfois joué un rôle d'intermédiaire entre les FMG et d'autres usagers pour la conclusion d'un nouvel accord (p.ex. les anciennes communes de Grimentz et d'Ayer qui ont encouragé la conclusion de conventions pour l'enneigement artificiel), de nombreuses conventions des FMG sont toutefois conclues avec des personnes tierces.

Nous relevons différentes caractéristiques des actes relatifs à l'aménagement de la Gougra :

- Les concessions, conventions et accords formels présentent une **grande complexité**, puisqu'il y a eu une fusion des ex-communes d'Anniviers, qui disposaient toutes de concessions et conventions avec les FMG. Il y a de plus plusieurs paliers dans l'aménagement, avec certaines concessions arrivées à échéance en 2004 et remplacées depuis (palier Navizence) alors que d'autres courent jusqu'en 2039 (palier Gougra) ;

- Les actes n'ont **pas de volonté de réguler chaque usage en tant que tel**, mais plutôt un **objectif de réguler les infrastructures techniques nécessaires à cet usage**, ainsi que les questions de responsabilité et d'entretien qui s'y rapportent ;

- La **durée des actes relatifs à un prélèvement d'eau est généralement alignée avec la durée des concessions** (2039 ou 2084, en fonction de la zone où a lieu le prélèvement) ;
- La plupart des actes concernant les usages autres qu'hydroélectriques ont été conclus après les années 2000, et nous formulons l'hypothèse d'une **certaine volonté de réguler en marge du retour des concessions Navizence en 2004**. En effet, les conventions relatives au bisse de Ricard et à celui de Granges ont été signées en 2003 et 2004, et celle pour l'irrigation de Niouc en 2008. Les discussions relatives à l'irrigation de Briey ont également débuté à ce moment-là, même si la convention y relative n'a finalement été signée qu'en 2017 ;
- Les concessions de l'aménagement contiennent souvent, en plus des dispositions relatives à l'hydroélectricité, des **clauses concernant l'irrigation et une obligation de préférence pour la main d'œuvre locale** (usage « gains en nature ») lors des travaux de construction de l'aménagement. La nouvelle concession Navizence fixe par ailleurs les **débits résiduels**[219].

L'irrigation

La question des droits d'eau pour l'irrigation repose souvent sur des droits d'eau très anciens repris dans les concessions hydrauliques supposées préserver les droits préexistants (art. 17 al. 2 LFH). Le périmètre de l'aménagement de la Gougra ne fait pas exception à cette règle. Toutefois, des démarches ont été entreprises depuis les années 2000 pour rediscuter ces droits, certains étant jugés excessifs par rapport aux besoins actuels et gaspillant *de facto* de l'eau qui aurait pu être utilisée pour la production hydroélectrique (**figure 47**). L'impulsion pour ces renégociations provient parfois des FMG – « *Quand il y avait vraiment une grande abondance, ils [les consortages] ne cherchaient pas à économiser les moindres gouttes d'eau ici ou là. Mais je ne sais plus dans quel cadre ça avait été fait, mais ça date du renouvellement des concessions. En fait, là c'est les Forces motrices qui ont demandé de revoir le système. Et puis, en fait, ils ont fait installer à leurs frais le système d'irrigation* » (Entretien G17) – et parfois des (anciennes) communes – « *À un moment donné, la commune d'Ayer, il y a une vingtaine d'années, s'est arrangée avec les FMG pour dire « nous, on fait plus de bisses. […] On vous propose de ne plus alimenter les bisses, de plus entretenir les bisses parce qu'on a trop de soucis et ça pose de gros problèmes. Par contre, vous nous amenez l'eau en faisant des prises sur vos conduites à vous, de manière à ce qu'on utilise l'eau parcimonieusement uniquement quand on a besoin avec l'aspersion » »* (Entretien G18).

Les négociations concernent les consortages, bénéficiaires de ces droits d'irrigation et donc en possession de la ressource d'action **droit**. Cette dernière a toutefois été récemment affaiblie par un arrêt du Tribunal fédéral sur les droits immémoriaux[220], « *donc maintenant dans les concessions, on prend les besoins réels, et non pas des besoins immémoriaux* » (Entretien G1). Au contraire, les consortages n'ont que de **faibles ressources argent et personnel**, un problème de disparition de la main d'œuvre dans les consortages d'irrigation de la commune étant identifié par les actrices et acteurs : « *Il y en a [des consortages], mais il n'y a plus personne qui veut s'en occuper surtout* » (Entretien G5).

[219] Conformément à l'article 54 LFH.
[220] ATF 145 II 140.

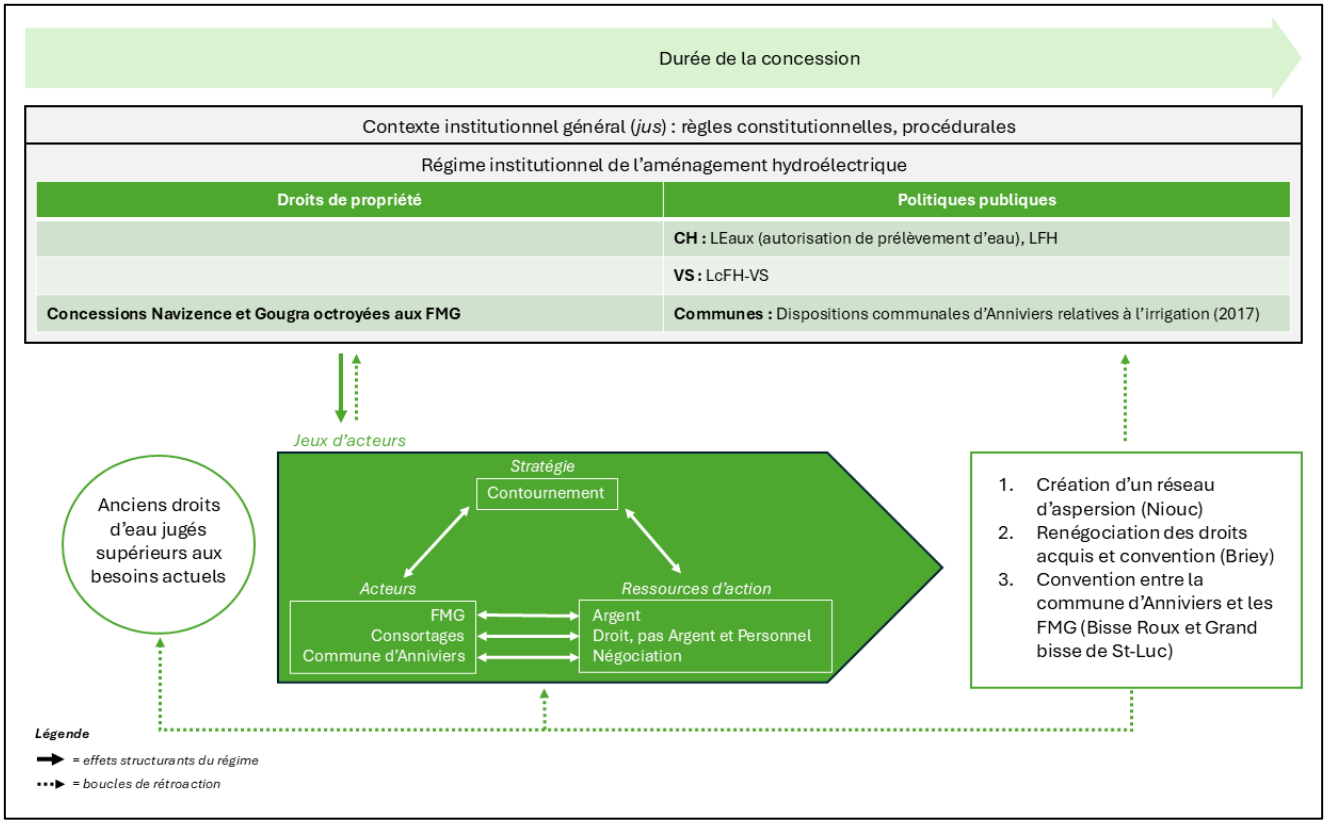

Figure 47 : Processus d'appropriation des règles dans le cadre de l'irrigation. Figure inspirée de Schweizer (2015), 101.

Les FMG disposent quant à elles de la **ressource monétaire**, qu'elles ont mobilisée dans le cadre des discussions relatives à l'irrigation en finançant une partie ou toute la mise en place d'un système d'aspersion, moins gourmand en eau que l'arrosage par débordement, sur certaines parcelles agricoles du Val d'Anniviers (Entretien G1).

Finalement, la commune d'Anniviers dispose de la ressource **négociation**, d'une part vis-à-vis des consortages en leur fournissant gratuitement l'eau d'irrigation dont elle dispose[221] et d'autre part vis-à-vis des FMG en étant la commune possédant la majeure partie de l'eau concédée pour l'aménagement – et donc ayant un poids majeur pour l'avenir des FMG lors du renouvellement de concessions en 2039.

Dans le cas de l'irrigation, les trois groupes d'acteurs (consortages, commune d'Anniviers, FMG) ont développé des stratégies de **contournement** des règles existantes – en l'occurrence les concessions hydrauliques – en renégociant certains droits auxquels ces dernières ne sont pas censées porter atteinte[222]. Ces stratégies de contournement sont concrétisées par trois arrangements de régulation localisés :

1. Création d'un réseau d'aspersion (Niouc)

Les droits d'eau relatifs au bisse de Niouc ne reposent pas sur des droits anciens existant avant les concessions Navizence, puisqu'ils dépendent de la construction de la galerie Vissoie-Niouc. À l'échéance des concessions Navizence en 2004, les FMG ont donc souhaité renégocier ces droits.

[221] Article 2 des *Dispositions communales régissant l'utilisation d'installations d'aspersion pour les besoins agricoles ou privés* (2017) de la commune d'Anniviers.
[222] Selon l'article 45 de la *Loi sur les forces hydrauliques* (LFH), « *La concession ne porte pas atteinte aux droits privés des tiers ou aux concessions antérieures* ».

Octroyée en 2004 et homologuée en 2009, la nouvelle concession Navizence fixe une dotation de 120 l/s pour le bisse de Niouc. En 2008, le consortage d'irrigation de Niouc et les FMG signent toutefois une convention[223] visant à diminuer cette quantité de plus de 50%. Cette convention précise que les FMG ne contestent pas le principe de la fourniture d'eau, mais sa gratuité, et que le consortage est conscient de devoir économiser l'eau. Ils s'accordent ainsi sur le paiement d'un montant forfaitaire par les FMG pour le développement du réseau d'irrigation par aspersion – déjà partiellement financé par la commune d'Anniviers, le canton du Valais et la Confédération – contre une diminution des débits destinés au bisse.

2. Renégociation des droits acquis et convention (Briey)

En 1912, un acte notarié autorise le prélèvement de 120 l/s, du 1er juin au 31 août de chaque année, pour l'irrigation de Briey. En 1979, un nouvel acte modifie ces droits d'eau en autorisant dès lors un prélèvement de 70 l/s du 30 avril au 15 septembre. La concession Navizence de 2004 reprend cette quantité et cette période de prélèvement. Comme pour le cas de Niouc, les FMG s'opposent à la gratuité de cette fourniture d'eau et estiment que les droits relatifs au bisse de Briey ne reposent pas sur des droits anciens existant avant les concessions Navizence puisqu'il prélève de l'eau sur l'une des galeries de l'aménagement de la Gougra. Le consortage d'irrigation de Briey conteste toutefois ces deux points puisque selon lui, la concession de 2004 réserve le droit du consortage sans indemnité, que le bisse de Briey est « *vraisemblablement* » un descendant du bisse des Sarrasins disposant de droits anciens et que le prélèvement sur la conduite a été réalisé pour faciliter la tâche des concessionnaires d'alors sur demande de ces derniers.

Les deux parties signent finalement une convention[224] en 2017, « *afin de mettre un terme définitif au litige entre les parties exposé ci-avant et pour éviter des procédures dont l'issue est incertaine* ». Cette convention fixe les débits pour le bisse de Briey à 45 l/s, avec possibilité de les augmenter sur demande jusqu'à 70 l/s en cas de sécheresse exceptionnelle.

3. Convention entre la commune d'Anniviers et les FMG (Bisse Roux et Grand bisse de St-Luc)

Le Bisse Roux et le Grand bisse de St-Luc prennent leur eau dans le torrent des Moulins. Ils sont cités dans des documents datant des années 1500-1600 (Entretien G17). Bien que ces deux bisses ne soient pas mentionnés nommément dans les différentes concessions du 20ème siècle, celles-ci garantissent le maintien des droits existants. Des discussions ont récemment eu lieu entre la commune d'Anniviers et les FMG, qui se sont soldées par deux conventions signées en 2018 (une pour chaque bisse). « *[…] Les Forces motrices ont accepté de céder gratuitement l'eau nécessaire pour couvrir le déficit hydrique en précipitations pour l'irrigation des surfaces desservies par le bisse. Donc c'était, je vais pas dire un calcul savant, mais un calcul quand même pour définir en fait ce manque d'eau par rapport aux surfaces et les Forces motrices ont accepté de céder cette eau à bien plaire, mais uniquement pour couvrir ce déficit, on va dire naturel, lié aux précipitations* », explique un acteur (Entretien G17). Les deux conventions de 2018 contiennent des volumes précis pouvant être prélevés par chacun des bisses, et des périodes d'utilisation :

- **Bisse Roux :** prélèvement maximal de 50 litres/seconde, pour un volume annuel maximal de 120'000 m^3 utilisable entre le 1er mai et le 30 septembre. En cas de dépassement de cette valeur, chaque m^3 d'eau supplémentaire sera acheté aux FMG par la commune d'Anniviers au prix du kWh non produit (Entretien G17) ;

[223] *Convention pour l'irrigation de Niouc* du 18 mars 2008.
[224] *Convention pour l'irrigation de Briey* du 13 juin 2017.

- **Grand bisse de St-Luc :** prélèvement maximal de 50 litres/seconde, pour un volume annuel maximal de 32'000 m^3 utilisable entre le 1er mai et le 30 septembre. En cas de dépassement de cette valeur, chaque m^3 d'eau supplémentaire sera acheté aux FMG par la commune d'Anniviers au prix du kWh non produit (Entretien G17).

Nous inscrivons également cette convention dans une stratégie de **contournement** puisqu'au-delà de maintenir les droits existants – comme mentionné dans les concessions – ou de clarifier d'éventuels points imprécis dans la concession (ce qui aurait pu constituer une stratégie de complément mais n'est pas le cas puisque la concession est suffisamment détaillée sur la question des bisses), elle confronte les besoins et redéfinit activement les droits d'usage.

Ces trois exemples témoignent ainsi du rôle actif des FMG dans les questions d'irrigation, renégociant les droits de certains bisses qui disposent de débits très importants, d'infrastructures d'irrigation peu efficientes ou de besoins agricoles déclinants.

L'enneigement artificiel

En 2006, les Remontées mécaniques de Zinal et celles de Grimentz – qui ont fusionné depuis – entament séparément des discussions avec les FMG pour obtenir de l'eau pour leurs installations de production de neige artificielle (**figure 48**).

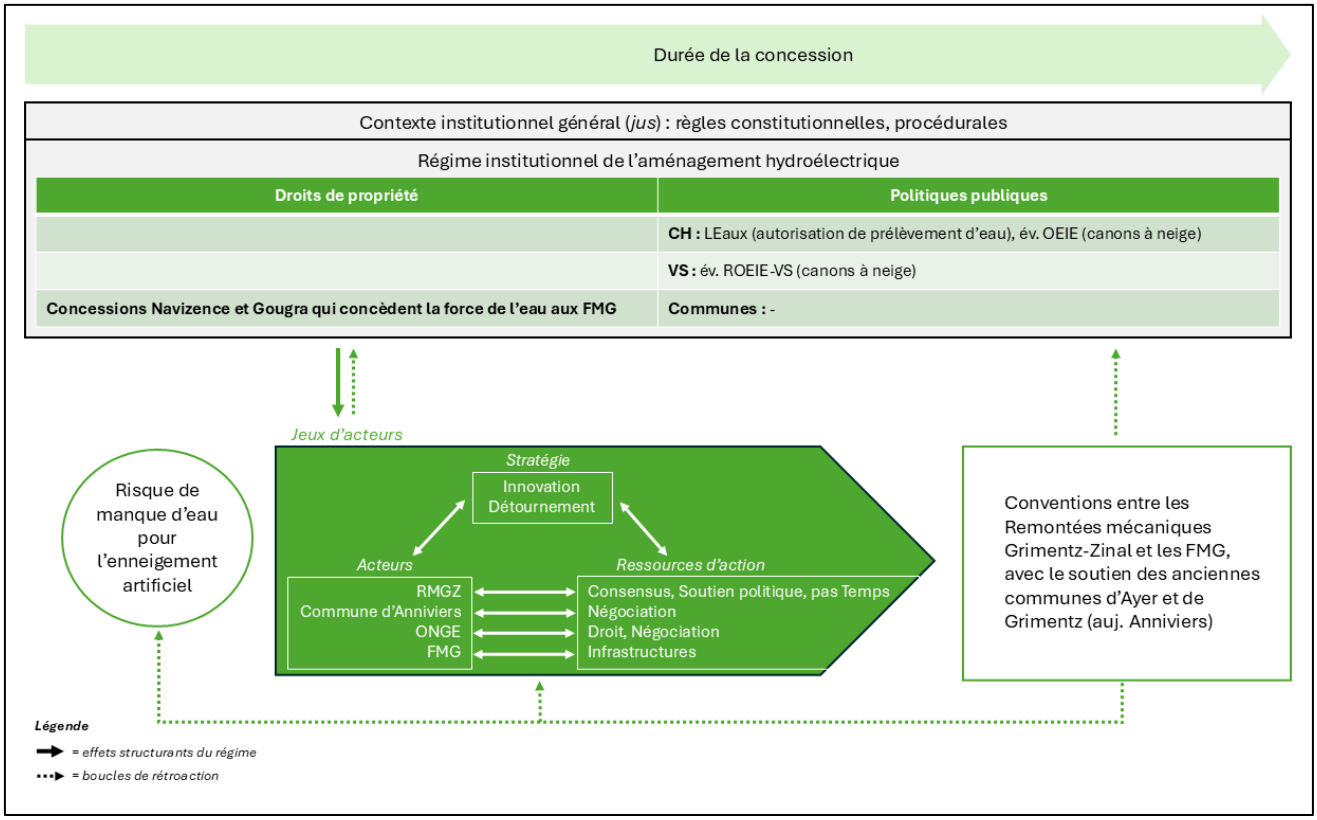

Figure 48 : Processus d'appropriation des règles dans le cadre de l'enneigement artificiel. Figure inspirée de Schweizer (2015), 101.

Les remontées mécaniques, de par leur poids économique et en matière d'emplois pour la région, disposent des ressources **consensus** et **soutien politique**. Elles se heurtent toutefois parfois aux ONG environnementales, qui possèdent un pouvoir de négociation via leur droit de recours contre les projets (**ressource droit** et **ressource négociation** via la menace d'une opposition) et fragilisent la ressource **temps** des Remontées mécaniques pour la réalisation de projets. Les personnes interviewées soulignent néanmoins que l'enneigement artificiel à partir d'aménagements hydroélectriques – comme c'est le cas

à la Gougra – est plus consensuel : « *Les organisations professionnelles de la nature comme Pro Natura ou WWF ne sont pas contre l'enneigement artificiel, si on prend sur les conduites comme ça* » (Entretien G9, avec une personne des Remontées mécaniques Grimentz-Zinal (RMGZ)) et « *Pour nous, la question de l'eau est à ce moment-là un peu moins problématique. Le perdant, c'est finalement la production hydroélectrique* » (Entretien G7, avec une personne active dans une ONG environnementale).

Un acteur souligne par ailleurs les bénéfices du projet pour les FMG et les Remontées mécaniques : « *Ça avantage les deux ; le mètre-cube est bien payé, et puis pour nous [les Remontées mécaniques], ça nous évite d'aller faire une retenue collinaire sur une piste* » (Entretien G9).

Le projet des Remontées mécaniques, soutenu par les communes concernées (anc. Ayer et Grimentz), est finalement concrétisé par la signature de deux conventions (une pour chaque entité de Remontées mécaniques) en 2006 et 2007. Ces dernières sont le résultat d'une stratégie d'**innovation** des différents actrices et acteurs impliqués, qui élaborent ainsi une solution sur mesure. Les signataires des conventions sont les FMG et chacune des sociétés de Remontées mécaniques.

Si cette solution semble contenter toutes les parties prenantes, il est à noter qu'elle représente une stratégie de **détournement** des concessions Gougra, celles-ci octroyant aux FMG le droit d'utiliser la force de l'eau et non l'eau à n'importe quelle fin. Un acteur des FMG souligne cette ambiguïté : « *Bon, au départ, c'est eux qui sont arrivés avec cette vision-là, donc les deux Remontées, au départ c'était deux [Remontées, qui ont fusionné depuis]. Et puis nous on a évoqué hein, la force de l'eau appartient à la société, mais l'eau in fine c'est la commune qui doit donner son aval. Donc on a dû dire, écoutez, vous devez d'abord avoir le OK de la commune. Pour qu'elle soit d'accord, si on veut, de céder ou de ne pas utiliser cette force, cette eau pour la force hydraulique mais pour un autre besoin même s'il n'y a pas [dans] la concession. Donc il fallait un accord de la commune déjà par rapport à ça. Après, on était OK si vous voulez, allez là où vous voulez venir piquer sur nos installations* » (Entretien G1).

Le kayak sur le lac

Il y a quelques années, la société Valais Wallis Adventures et Anniviers Tourisme développent un projet de kayak sur le lac de Moiry, qu'ils soumettent à la commune d'Anniviers et aux FMG (Entretien G3) (**figure 49**).

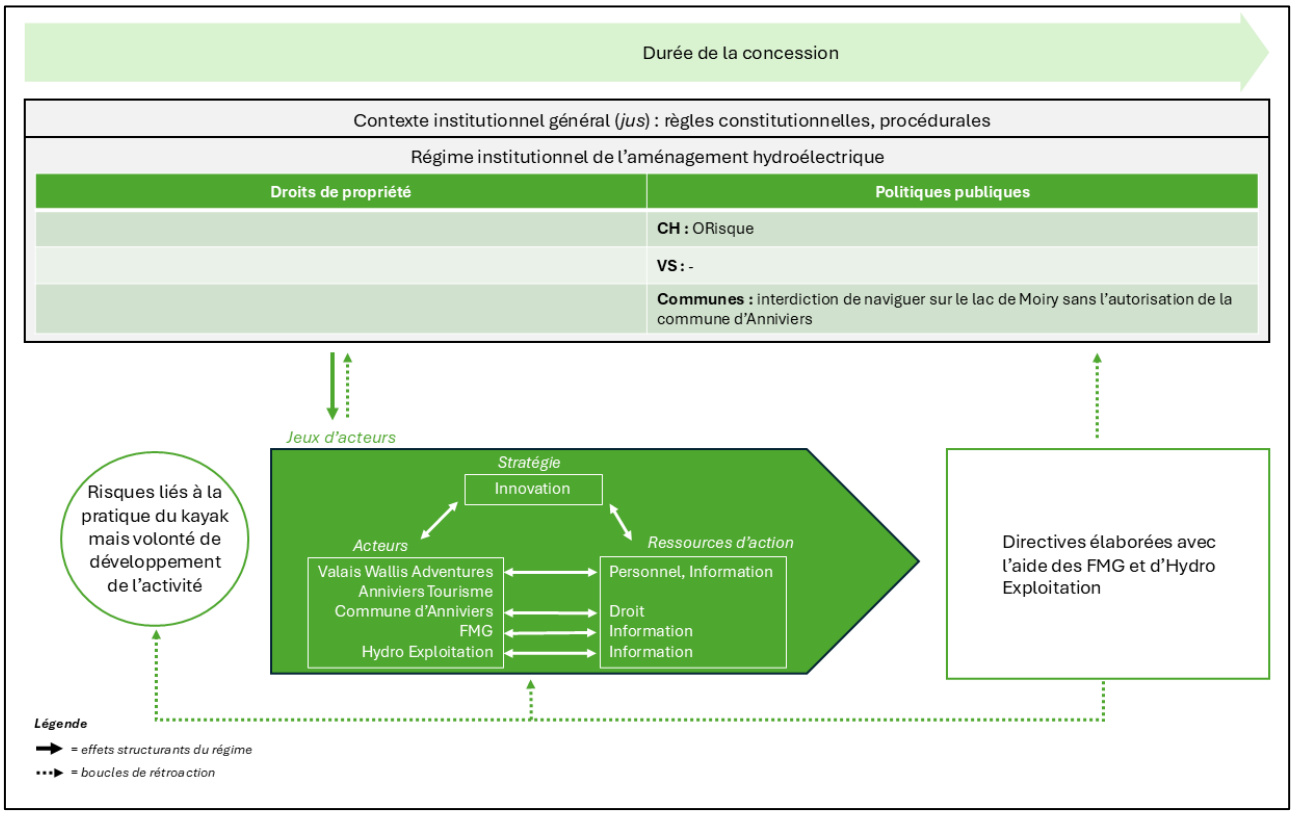

Figure 49 : Processus d'appropriation des règles dans le cadre du kayak. Figure inspirée de Schweizer (2015), 101.

Les demandes sont tout d'abord rejetées : « *On a mis quand même beaucoup de temps à obtenir l'autorisation, on a demandé chaque année pendant presque 5 ans pour pouvoir naviguer sur ce lac* » (Entretien G10). Les personnes interrogées expliquent ce délai par la question des risques liés à la pratique d'activités nautiques sur un lac de montagne : « *Les Forces motrices sont pas toujours, mais ce qui est compréhensible hein, sont pas toujours chauds et motivés à mettre des activités sur ce lac. Il y a des éléments de dangerosité qu'on comprend bien* » (Entretien G3).

La commune d'Anniviers, qui dispose de la ressource **droit** de par sa compétence pour l'octroi d'autorisations sur le lac de Moiry, finit par donner son accord pendant l'été 2021. Cette autorisation est conditionnée aux compétences des guides de Valais Wallis Adventures qui encadreront l'activité (ressources **personnel** et **information**) et repose sur l'aval des FMG et d'Hydro Exploitation qui connaissent très bien l'aménagement (ressource **information**).



Figure 50 : Panneau d'interdiction au barrage de Moiry. Photo : Savoy Andréa, 2023.

La stratégie d'**innovation** mise en œuvre par ces acteurs résulte en des directives élaborées en 2022[225]. Les FMG et Hydro Exploitation ont participé à l'élaboration de ces directives et ont dû les accepter pour qu'elles entrent en vigueur. Ces dernières contiennent un plan de sécurité strict, un itinéraire défini, des responsabilités bien définies, et reposent sur une année-test. La commune d'Anniviers et Anniviers Tourisme ont par ailleurs financé les panneaux présents au bord du barrage-réservoir, qui informent qu'il y a une interdiction de naviguer sans autorisation de la commune, afin d'éviter que la présence de kayaks sur le lac incite d'autres personnes à y naviguer (Entretien G10) (**figure 50**).

L'activité de kayak sur le lac de Moiry s'est arrêtée à la fin de l'année 2023, puisque l'entreprise Valais Wallis Adventures n'existe plus et qu'il n'est donc plus possible d'avoir une assurance permettant de continuer les randonnées en kayak (Entretien G10).

<u>Les débits résiduels et l'assainissement</u>

Le renouvellement de la concession du palier inférieur (Navizence) en 2004 a conduit à l'instauration de débits résiduels au sens des articles 30 ss LEaux. Les débits de dotation sont fixés à 470 litres/seconde pour la Navizence et à 50 litres/seconde pour le Torrent de Fang[226]. Le WWF avait tenté de s'opposer à cette concession, critiquant les débits résiduels prévus, émettant des réserves sur les purges et vidanges et remettant en question le renouvellement de la concession pour une durée de 80 ans, jugée excessive. L'opposition du WWF a été déposée hors-délai. Le Conseil d'Etat y répond toutefois – bien que ce ne soit pas nécessaire, puisque hors-délai – dans sa *Décision du 28 janvier 2009 relative à l'approbation de la concession Navizence inférieure de 2004*, en rejetant les points formulés par le WWF.

Deux autres oppositions ont été déposées par le WWF ; en 2011 dans le cadre de l'assainissement du palier supérieur de l'aménagement, qui concernait la Gougra, la Navizence supérieure et la Turtmänna, et en 2013 en lien avec le projet de galerie d'amenée entre Vissoie et Niouc. Le Département des finances et de l'énergie du canton du Valais mène dès lors, par le biais de son service dédié aux forces hydrauliques, des séances de conciliation avec le WWF, Pro Natura, les sociétés de pêche locales et cantonale et les FMG[227]. Il en résulte un accord entre le WWF et les FMG, les premiers ne recourant pas contre le projet de galerie d'amenée entre Vissoie et Niouc si les seconds participent financièrement à la renaturation du site des Plats de la Lée (**figure 51**). La *Décision du Conseil d'Etat du 19 octobre 2016* reprend cet accord et précise les différentes mesures devant être mises en place dans le cadre de l'assainissement des bassins versants de la Gougra, de la Navizence et de la Turtmänna en vertu de l'article 80 LEaux. Les associations environnementales expliquent par ailleurs avoir renoncé à

[225] *Directives kayak de randonnée sur le lac de Moiry* du 24.06.2022.
[226] *Concession Navizence 2004*.
[227] Mention de ces séances dans la *Décision du Conseil d'Etat du 19 octobre 2016 relative à l'Assainissement des bassins versants de la Gougra, de la Navizence et de la Tourtemagne*.

l'assainissement du côté de la Turtmänna pour avoir une dotation plus élevée dans le Val d'Anniviers (Entretien G7).

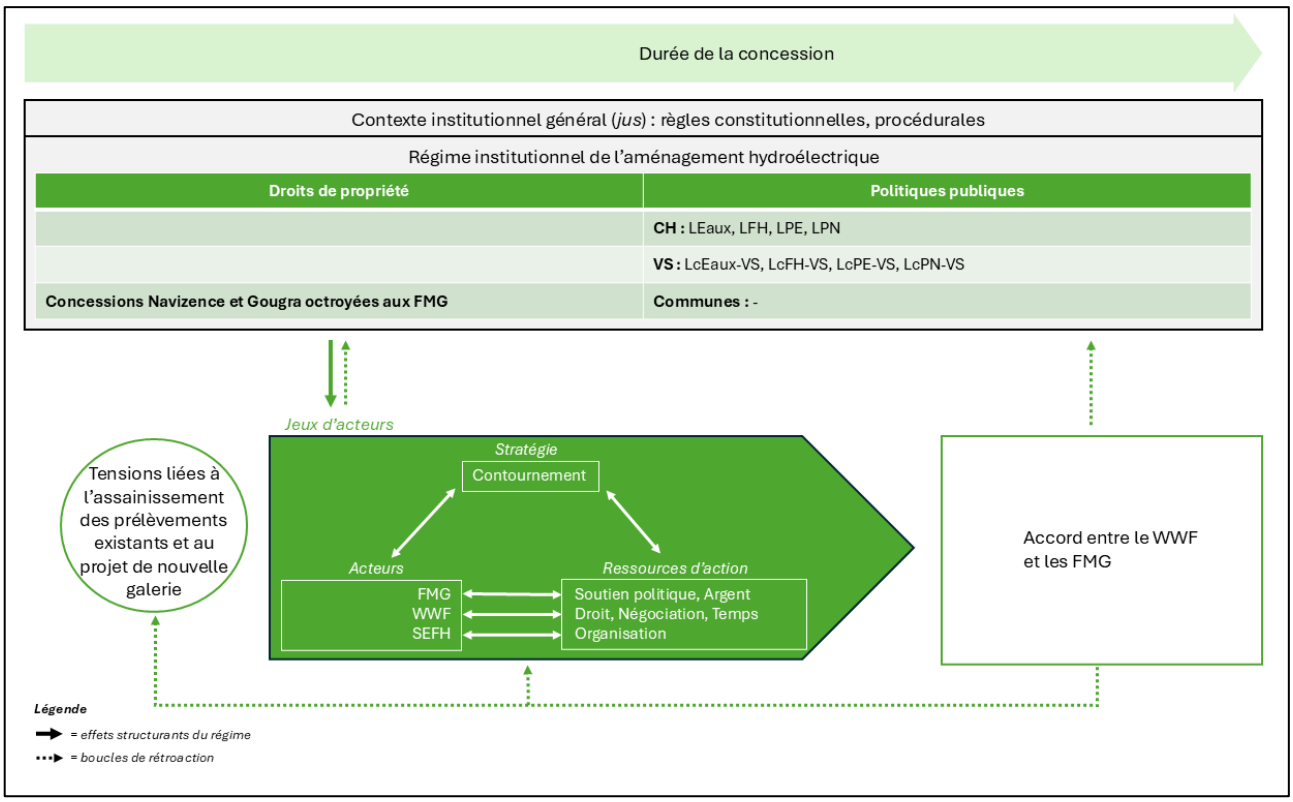

Figure 51 : Processus d'appropriation des règles dans le cadre de l'assainissement des prélèvements existants. Figure inspirée de Schweizer (2015), 101.

Dans ces différents cas de figure, le WWF dispose de la ressource **droit**, puisqu'il a la possibilité de s'opposer aux concessions lors de la mise à l'enquête publique en vertu de la LPE et de la LPN. Il dispose également de la ressource **temps**, puisqu'il a la capacité de retarder, voire de stopper, différents projets jugés urgents par les initiants par le biais du dépôt d'une opposition puis d'un recours. La menace d'une opposition constitue par ailleurs une ressource **négociation**.

Les FMG, de leur côté, bénéficient d'un **soutien politique**, la *Décision du Conseil d'Etat du 28 janvier 2009* rappelant à quel point le projet est important pour la politique énergétique suisse. Ils disposent en outre de la ressource **argent**, qu'ils mobilisent finalement pour la renaturation des Plats de la Lée.

Dans le cadre des procédures d'assainissement, puisque deux intérêts nationaux s'opposent – la protection de l'environnement et la production d'énergie –, les deux acteurs susmentionnés disposent de capacités de négociation. L'Entretien G1, avec un acteur du secteur hydroélectrique, confirme cette idée : « *On a dû faire une analyse sur toutes les prises d'eau, à Mottec, à Tourtemagne, etc. Et puis on a dû faire un compromis par rapport à ça avec le canton, commune, et les ONG. […] Donc après, c'était une négociation, hein* ».

Alors que le WWF a la capacité de négocier via ses ressources temps et droit, les FMG peuvent en faire autant avec leur soutien politique. L'issue des différentes procédures étant incertaine, les deux acteurs ont préféré privilégier un accord qui les satisfait tous deux en fonction de leur priorité :

- Une renaturation des Plats de la Lée pour le WWF contre une absence d'opposition contre le projet de galerie d'amenée entre Vissoie et Niouc ;

- Pour les exploitants, la certitude de pouvoir réaliser le projet de galerie d'amenée, qui plus est sans retard lié à une opposition, contre une participation financière à la renaturation des Plats de la Lée.

Cette négociation constitue une stratégie de **contournement par la confrontation** des règles existantes, chaque acteur essayant de résister à l'application de la règle de l'autre (intérêt prépondérant pour l'énergie ou l'environnement).

5.3.4.4. Synthèse

Cette section présente une synthèse de notre analyse de la régulation des usages de l'aménagement de la Gougra par les politiques publiques fédérales, valaisannes et communales ainsi que par les droits de propriété et les arrangements de régulation localisés (ARL). Nous nous attelons de ce fait à décrire l'étendue et la cohérence du régime institutionnel de régulation de la multifonctionnalité de l'aménagement de la Gougra pour comprendre son effet sur la durabilité de la gestion des ressources en présence.

Etendue du régime

Nous relevons premièrement **l'intégration des aménagements de la Gougra** dans les règlements de la commune d'Anniviers, qui se distingue ainsi de la commune de Nendaz dans le cas de l'aménagement de Cleuson – alors que les aménagements précités présentent tous deux une grande importance pour ces communes.

L'étude des différents actes liant les actrices et acteurs de l'aménagement de la Gougra, tout comme les entretiens menés avec ces personnes, ont ensuite permis de distinguer une **volonté claire de réguler les différents usages de l'aménagement**. En effet, **la totalité des usages est aujourd'hui régulée**, que ce soit via les politiques publiques fédérales ou valaisannes, par les droits de propriété, par des actes formels entre différents acteurs ou par des accords informels entre ces derniers.

Nous estimons donc que **le régime institutionnel de l'aménagement de la Gougra est très étendu**. Le développement d'ARL par les actrices et acteurs utilisant l'aménagement permet ainsi de combler les « lacunes » des politiques publiques sur différents usages locaux tels que les prélèvements d'eau pour l'enneigement artificiel ou l'utilisation de la retenue d'eau de Moiry pour des activités de kayak.

Cohérence du régime

Si la régulation est étendue, elle se fait toutefois de **manière sectorielle et peu coordonnée**, avec dans la majeure partie des cas un acte (ou plusieurs) pour chaque usage de l'aménagement. La régulation de la multifonctionnalité se fait donc par addition d'accords entre les parties, sans coordination entre ces accords et **sans priorisation claire**. L'étude des actes existants permet néanmoins de comprendre la répartition actuelle de l'eau entre les acteurs du périmètre de l'aménagement de la Gougra (**figure 52**[228]).

[228] Adaptée pour le cas de la Gougra depuis la figure 19, chapitre 4.3.2.4.

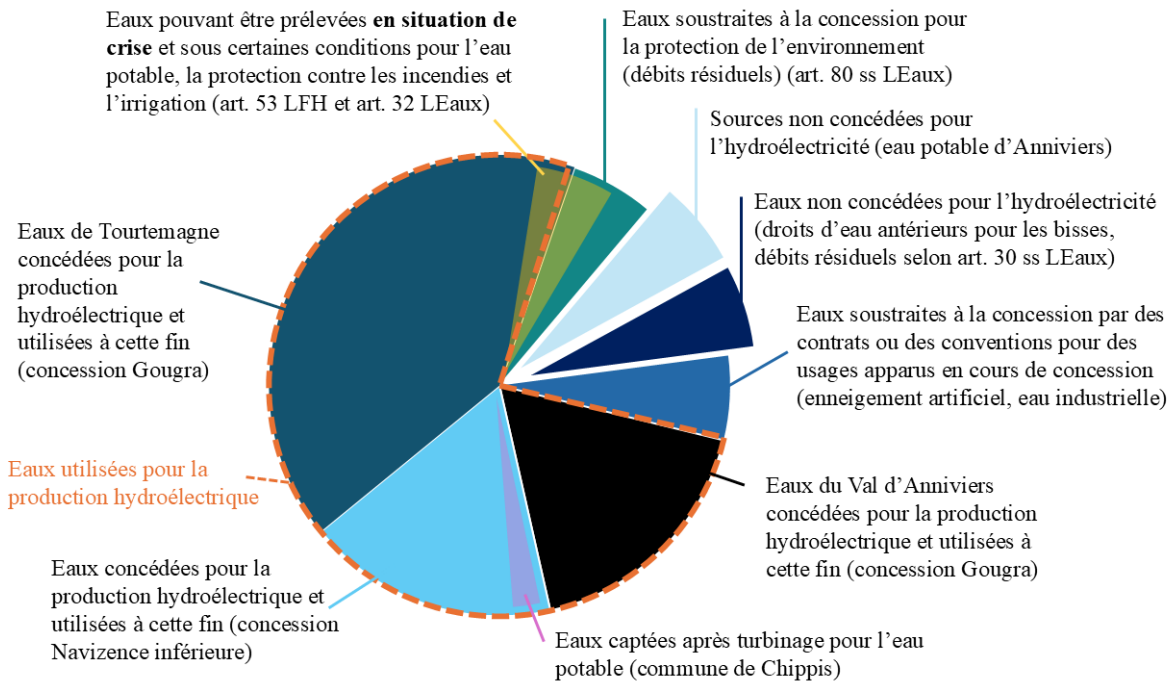

Figure 52 : Distribution de l'eau dans le périmètre de l'aménagement de la Gougra, en fonction des concessions, conventions, contrats et accords en vigueur. Le disque représente toute l'eau pouvant théoriquement être concédée par les communes (d'Anniviers, de Chalais, de Chippis, d'Ergisch, d'Oberems, de Turtmann-Unterems) ainsi que par l'Etat du Valais et ses quartiers les différentes catégories d'usages. Les quartiers qui sont dans le camembert central représentent les eaux concédées pour la production hydroélectrique alors que les quartiers surélevés représentent les eaux non concédées pour la production hydroélectrique. ***Il est à noter que les quantités (soit la taille des quartiers) relèvent d'un choix purement graphique pour des questions de lisibilité et ne reflètent pas la situation réelle.*** *Le cercle orange en traitillé représente l'eau actuellement turbinée au sein de l'aménagement. Source : autrice.*

Nous proposons de séparer les eaux en différentes catégories :

- Les eaux et sources **non concédées** pour la production hydroélectrique sont les eaux qui n'ont jamais été concédées (notamment les sources d'eau potable de la commune d'Anniviers, et certaines quantités d'eau de cours d'eau concédés exclues des débits concédés à des fins d'irrigation des bisses), ainsi que les débits résiduels instaurés au moment du renouvellement de la concession Navizence en 2004 ;
- La deuxième catégorie concerne les eaux **concédées** pour la production hydroélectrique, qui proviennent de la vallée de Tourtemagne (concession Gougra) et du Val d'Anniviers (concession Gougra et concession Navizence inférieure). Il est à noter que des eaux sont captées après turbinage dans la centrale de la Navizence pour l'approvisionnement en eau potable de la commune de Chippis ;
- Nous considérons ensuite les eaux **soustraites à la concession pour la protection de l'environnement**, c'est-à-dire les eaux qui étaient concédées mais dont l'utilisation pour la production hydroélectrique a été restreinte pendant la durée de la concession, dans une mesure considérée comme économiquement supportable pour la société hydroélectrique (art. 80 ss LEaux) ;
- Les eaux **prélevables en situation de crise** pour certains usages définis et sous certaines conditions peuvent être prélevées sur les eaux concédées pour la production hydroélectrique en vertu de l'article 53 LFH ou sur les eaux dédiées à la protection de l'environnement (art. 32 LEaux). À notre connaissance, ce type de prélèvement n'a jamais eu lieu dans le cas de la Gougra ;

- Finalement, la dernière catégorie regroupe les eaux **soustraites à la concession par des contrats ou des conventions** entre la société hydroélectrique et d'autres actrices et acteurs pour des usages apparus en cours de concession. Dans le cas de la Gougra, les RMGZ prélèvent de l'eau pour l'enneigement artificiel, tout comme la commune d'Anniviers pour sa décharge.

Si la **figure 52** présente la situation actuelle et les marges de manœuvre que se sont octroyées les actrices et acteurs dans la distribution de l'eau de l'aménagement, elle permet aussi de distinguer **une incohérence majeure** ; alors que les FMG sont au bénéfice – via les concessions hydrauliques – d'un droit d'usage qui leur confère le droit d'utiliser la force de l'eau, elles fournissent de l'eau à certains acteurs tiers pour leurs besoins. **Elles octroient ainsi un droit d'usage à ces tiers, bien qu'elles n'aient pas de droits de propriété ou de disposition sur les eaux** (voir chapitre 4.2.).

Ce point n'a été relevé que par une seule personne interrogée : « *[…] Nous, on a évoqué hein [dans le cadre des discussions relatives au prélèvement d'eau pour l'enneigement artificiel], la force de l'eau appartient à la société, mais l'eau* in fine*, c'est la commune qui doit donner son aval. Donc on a dû dire, écoutez, vous devez d'abord avoir le OK de la commune. Pour qu'elle soit d'accord, si on veut, de céder ou de ne pas utiliser cette force, cette eau pour la force hydraulique mais pour un autre besoin même s'il n'y a pas [dans] la concession. Donc il fallait un accord de la commune déjà par rapport à ça* » (Entretien G1, avec un acteur de l'hydroélectricité). Il est toutefois à noter que malgré l'aval de la commune, les conventions relatives à l'enneigement artificiel sont signées par les sociétés de Remontées mécaniques et les FMG ; ces dernières revendent ainsi une eau sur laquelle elles n'ont qu'un droit d'usage de la force et non un droit de disposer des eaux globalement. Cette confusion entre les compétences et droits dont disposent les FMG transparaissait par ailleurs parfois dans les discours des personnes interrogées : « *C'est elles [les FMG] qui, jusqu'en 2039, disposent des eaux. […] Dès que vous avez la concession de disposer des eaux, vous pouvez disposer des eaux comme vous le souhaitez* » (Entretien G18, avec un acteur de l'hydroélectricité).

Du fait de l'existence d'actes de fourniture d'eau par les FMG à des tiers ainsi qu'une régulation du multiusage uniquement sectorielle et au cas par cas, nous qualifions le régime institutionnel de l'aménagement de la Gougra de **faiblement cohérent**.

Qualification du régime de gouvernance de la multifonctionnalité de l'aménagement hydroélectrique de la Gougra

L'analyse de l'étendue et de la cohérence du régime de gouvernance de l'aménagement de la Gougra nous permet de qualifier celui-ci de **régime complexe** (**figure 53**).

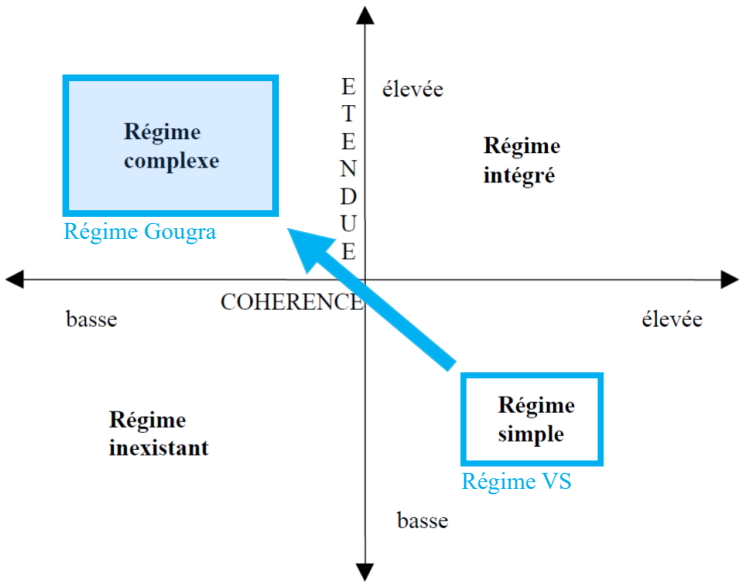

Figure 53 : Classification du régime de gouvernance de la multifonctionnalité de l'aménagement hydroélectrique de la Gougra. La flèche représente l'évolution entre le régime institutionnel observé en Valais et le régime de gouvernance de l'aménagement de la Gougra. Figure réalisée à partir de la typologie des régimes de Knoepfel, Kissling-Näf, et Varone (2001), 38.

Dans le chapitre 4.3.3., nous qualifiions le régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins dans le canton du Valais de simple, en voie de complexification. L'étude de cas de la Gougra démontre ainsi que **les règlements communaux et les arrangements conclus à un niveau local entre les différentes parties prenantes peuvent contribuer à réguler les usages qui ne le sont pas au niveau des politiques publiques fédérales et valaisannes et/ou via les droits de propriété existants**. Ces actes et accords locaux, **faiblement coordonnés**, ne permettent toutefois pas d'arriver à un régime intégré, supposé garantir une gestion durable des ressources en présence.

Nous formulons par ailleurs l'hypothèse qu'une éventuelle augmentation de l'étendue – si de nouveaux usages venaient à apparaître – diminuerait encore davantage la cohérence du régime **en l'absence de coordination entre les différents arrangements locaux existants**.

5.3.5. Conclusions et principaux enseignements de l'étude de cas n°3

L'étude de cas de l'aménagement hydroélectrique de la Gougra permet de tirer différents enseignements et de formuler des messages-clés qui sont explicités ci-après.

1. **Des enjeux au niveau de la régulation du multiusage**

Nous distinguons premièrement des enjeux au niveau de la régulation du multiusage, qui s'est construite en parallèle de la durée des concessions hydrauliques relatives à l'aménagement de la Gougra, par une multitude d'accords entre les parties. Ces accords ne sont que **peu coordonnés** ; il n'y a ainsi **pas de priorisation claire entre les usages**, ce qui pourrait poser des problèmes en cas de rareté locale ou globale sur la ressource.

L'existence de conventions et accords passés sur la fourniture d'eau entre les FMG et divers acteurs nous semble en outre présenter certains défis puisque ces conventions et accords ne sont pas conformes avec les concessions hydrauliques et que les FMG ne disposent pas des compétences pour signer de tels actes.

Nous relevons finalement un enjeu qui est de savoir **comment augmenter la cohérence du régime de régulation de la multifonctionnalité de l'aménagement de la Gougra**, l'augmentation de son étendue ayant jusqu'ici conduit à une diminution de sa cohérence. Le moment du retour des concessions Gougra pourrait constituer un moment-charnière pour ce faire, puisque les compteurs seront remis à zéro tant du côté de la concession que des conventions existantes, souvent alignées sur la concession. Le moment du retour de concession permettrait également d'inclure davantage d'usages dans la nouvelle concession.

2. Des actrices et acteurs en capacité de négocier

Nos résultats démontrent que la régulation de la multifonctionnalité dans le périmètre de l'aménagement de la Gougra est le fruit **d'intenses négociations par des actrices et acteurs qui disposent de ressources pour ce faire**.

Nous notons en effet une capacité de négociation de la part des FMG, tout particulièrement sur les questions relatives à l'irrigation. Les ONG environnementales disposent elles aussi de facultés de négociation et ont su mettre en balance différents projets – et éventuelles oppositions y relatives – pour s'assurer certaines avancées en matière de protection de la nature. La plus grande capacité de négociation nous semble toutefois venir de la commune d'Anniviers, qui dispose de compétences et d'une expertise certaine dans le domaine de l'hydroélectricité et, plus que tout, du pouvoir de décider de l'avenir des FMG en 2039. Si aucune personne interrogée n'a exprimé cela en ces mots, nous formulons l'hypothèse que la posture de concédante principale de l'aménagement de la Gougra de la commune d'Anniviers lui octroie implicitement un pouvoir de négociation face aux FMG, détenues majoritairement par la société Alpiq aujourd'hui mais vouée à revenir en majorité en mains valaisannes en 2039[229]. En effet, une mauvaise coopération des actionnaires actuels pour des usages bénéficiant directement ou indirectement à la commune d'Anniviers nuirait probablement à ses chances d'obtenir une participation dans la société post-2039.

3. Des enjeux à venir au niveau des usages qui prélèvent de l'eau

Si les résultats obtenus témoignent d'une absence de coordination entre les accords qui régulent les usages de l'aménagement, les entretiens réalisés ont néanmoins permis de constater que **cela ne pose que peu de problèmes pour le moment**, puisque la ressource concernée par le plus de rivalités – l'eau – est disponible en quantité suffisante dans le périmètre de l'aménagement. Il est à noter que si la quantité à l'échelle de l'aménagement suffit actuellement largement pour répondre aux besoins globaux, la situation est différente à l'échelle de sources précises, certaines commençant à s'assécher en cas d'étés secs. Nous formulons donc l'hypothèse – et relevons l'enjeu – que des conflits pourraient émerger prochainement entre les acteurs n'ayant accès qu'à certaines prises d'eau menacées. **La résilience des actrices et acteurs du bassin versant face au changement climatique est ainsi très variable** ; si la commune d'Anniviers possède de nombreuses sources et pourrait imaginer se procurer de l'eau à partir de l'aménagement de la Gougra au besoin, certains alpages risquent d'être impactés par le tarissement de leurs sources, comme ce fut le cas il y a quelques années : « *Je ne sais plus si c'était en 2019, il n'y avait plus d'eau. Les sources étaient asséchées, à sec, je ne sais pas. 2019, c'était ? Je ne sais plus l'année. On a dû quitter un peu plus tôt les pâturages parce qu'il n'y avait plus d'eau, quoi* » (Entretien G6).

[229] La LcFH-VS révisée en 2016 ne laisse qu'une possibilité de partenariat à hauteur de 40% à des acteurs non valaisans à l'issue des retours de concessions.

4. Un aménagement où se côtoient deux groupes d'actrices et acteurs distincts

Nos résultats attestent de la présence de deux types d'actrices et acteurs dans le périmètre de l'aménagement de la Gougra :

- **Les actrices et acteurs de l'hydroélectricité, ou « insiders »**

Ces actrices et acteurs sont des personnes présentes dans le périmètre de l'aménagement de la Gougra et ayant de fortes connaissances et compétences dans l'hydroélectricité, de par leur activité première (salariée ou salarié des FMG, d'Hydro Exploitation, d'Argessa, d'Alpiq, des FMV ; politique ou membre de l'administration communale en charge des questions hydroélectriques) ou secondaire (membre du Conseil d'administration des FMG, membre de la Commission de l'énergie de la commune d'Anniviers, membre de l'ACC-FMG39, etc.). Les entretiens réalisés ont permis de constater qu'il existe un grand nombre de personnes appartenant à ce groupe d'acteurs « multicasquettes », qui connaissent ainsi très bien l'aménagement et les projets qui le concernent, notamment le rehaussement du barrage.

La présence de ces nombreux acteurs « insiders », notamment dans la commune d'Anniviers[230], nous permet de formuler l'hypothèse que **les communes concédantes de l'aménagement de la Gougra abordent le retour de la concession Gougra en 2039 avec de fortes compétences** et non, comme parfois sous-entendu dans les médias en lien avec les retours de concessions en Valais, en position de faiblesse par rapport aux concessionnaires actuels. L'interviewé 18 nuance toutefois : « *Les communes se font aider, prennent des experts extérieurs. Puis on a les FMV qui sont un véritable appui pour les communes* […]. *Mais le problème des communes, c'est que chaque 8, 12 ans, les gens changent. Et donc, contrairement à ces grandes maisons concessionnaires qui ont des cabinets d'experts par centaines* » (Entretien G18).

La présence de ces compétences sur la commune d'Anniviers et la part de la force qui lui appartient en fait **une cheffe de file** pour le retour des concessions Gougra en 2039 : « *Eux [la commune d'Anniviers], ils ont plus de 50% d'actionnariat, et nous [la commune de Chalais] en tant que tout petit actionnaire, on s'aligne vraiment derrière la politique qui est menée par David Melly et la commune d'Anniviers dans le cadre de la défense des intérêts des collectivités publiques. […] On n'a pas de compétences dans ce domaine-là et peu d'informations. Eux, ils ont vraiment une force stratégique […]* » (Entretien G15, avec une personne élue à Chalais). Du côté de la vallée de Tourtemagne, « *c'est le président d'Ergisch qui a le plus de poids au niveau de la force hydraulique* », soit le président de la commune possédant la plus grande partie de la force après Anniviers (Entretien G1). Il est à noter que le président d'Ergisch est le vice-président de l'ACC-FMG39, présidée par le président d'Anniviers.

Toutes les actrices et acteurs ont souligné la bonne entente entre les différentes communes en ce qui concerne le retour des concessions Gougra, à l'image de ce témoignage : « *[Question : Est-ce qu'on peut dire que toutes les communes vont un peu dans le même sens ?] Ah, complètement ! Et franchement, ça se passe très bien. Ce n'est pas facile. Nous, on a à peu près 55% de la force. Donc pour nous, c'est un sujet qui est central. […] Je veux pas ramener tout aux chiffres, mais c'est clair que quand vous avez une source de revenus aussi importante que ça… Nous, on est obligés, enfin on la traite avec plus, peut-être, d'intérêt, et c'est normal, hein* » (Entretien G20, avec un acteur de la commune d'Anniviers). La personne interrogée souligne par ailleurs la très bonne collaboration avec Chippis et Chalais, ainsi

[230] L'actuel président de la commune d'Anniviers est également le président de l'Association des communes concédantes du Valais. L'ancien Conseiller national, puis aux Etats, Simon Epiney est quant à lui l'ancien président de la commune d'Anniviers. Il a publié en 2024 un livre sur le retour des concessions en Anniviers et est membre de la Commission de l'énergie de la commune d'Anniviers (Entretien G18).

qu'avec les communes haut-valaisannes (« *La chance d'avoir aussi des représentants de l'autre côté qui sont réveillés et intéressés* » (Entretien G20)).

Nos résultats attestent finalement que les acteurs « insiders » ont **tendance à considérer que les communes ont fait « une erreur » en octroyant les premières concessions** à des entreprises, perdant ainsi la maîtrise sur la ressource : « *Alors, j'espère que les communes concédantes […] ne referont pas la bêtise historique qui a été faite pendant trop longtemps, c'est-à-dire de se dessaisir du potentiel hydroélectrique et de ne pas le gérer eux-mêmes* » (Entretien G18). Les différentes personnes ayant exprimé cette opinion reconnaissent toutefois que les communes n'auraient pas pu construire seules les aménagements actuels, à l'image de l'acteur 18 : il « *faut être conscient qu'à l'époque, avec la pauvreté qu'il y avait, ils n'auraient pas été en mesure de développer un barrage. […] Les concessionnaires ont fait un argent presque indécent jusqu'à maintenant mais ils ont pris le risque. Il ne faut pas être jaloux de ce qu'il y a, mais maintenant on doit prendre* ».

- **Les actrices et acteurs « outsiders »**

Au contraire du premier groupe, ces actrices et acteurs sont des personnes présentes dans le périmètre de l'aménagement de la Gougra mais qui le connaissent très peu du fait de leur activité principale non liée à l'hydroélectricité et d'une absence d'activité secondaire dans ce domaine. Ces actrices et acteurs ne comprenaient souvent pas pourquoi nous souhaitions les interroger dans le cadre de cette étude.

Les « outsiders » mentionnaient régulièrement avoir **des doutes sur le projet de rehaussement** car le barrage-réservoir de Moiry est selon eux actuellement souvent peu rempli[231] (« *C'est un peu partagé, parce qu'on se demande aussi mais il n'y a pas d'eau donc, ils veulent remonter le mur mais on a de la peine des fois à remplir le lac* » (Entretien G11)), voire n'avaient jamais entendu parler du projet (« *Il a été choisi ? Sérieux ? Vous m'apprenez quelque chose aujourd'hui. Il y a un projet de rehaussement du barrage de Moiry ?* » (Entretien G6, en février 2024, avec un acteur du secteur agricole)).

Une personne active dans l'hydroélectricité relève par ailleurs une **certaine méconnaissance de l'aménagement** par les habitantes et habitants de la région : « *Alors connu sans être connu, c'est assez particulier. Même les gens du coin. Bon, ils savent qu'ils ont des aménagements là, mais ils ne connaissent pas forcément bien en détail, si on veut. C'est toujours assez surprenant par rapport à ça* » (Entretien G1).

Du fait d'évoluer en dehors du cercle des « insiders », **la plupart des « outsiders » de la vallée d'Anniviers interrogés ne considèrent pas le moment du retour de concession comme un moment qui pourrait leur permettre d'obtenir davantage de droits, notamment sur l'eau**. Ils et elles ne pensent en effet pas être consultés par la commune d'Anniviers sur leurs besoins dans le cadre des discussions sur le retour des concessions Gougra et n'ont pas fait de démarches pour contacter la commune à ce sujet (Entretiens G4, G6, G8 et G11). L'interviewé 9 fait exception, puisqu'il imagine que la commune va contacter les différentes personnes utilisant l'eau de l'aménagement pour négocier des réserves dans la future concession.

[231] Il est à noter que la personne interrogée dans l'Entretien G8, bien qu'ayant aussi un pied dans l'hydroélectricité via une activité secondaire, a également avancé ce point : « *Moiry, s'ils le réhaussent, faut le remplir après. Ça fait deux ans qu'ils n'arrivent pas à le remplir* » (Entretien G8, en février 2024, avec un acteur de la pêche).

5. Des enjeux au niveau de l'anticipation des besoins pour la future concession Gougra

Cette idée de réserve est également présente chez les personnes actives dans l'hydroélectricité : « *En 2039, la commune d'Anniviers va dire : « Nous, on se réserve l'eau pour les canons à neige et c'est nous qui négocions le prix de l'eau à facturer aux remontées mécaniques et vous concessionnaires, vous n'aurez aucune prétention à ce niveau-là ». […] Après elle peut se réserver d'autres choses, peut-être qu'elle va se réserver de l'eau pour la protection contre les incendies, dans la mesure où elle se dit que le réseau d'eau potable n'est pas suffisant. Ça, je pense qu'elle va peut-être le faire aussi »* (Entretien G18).

Les communes concédantes réalisent actuellement **un inventaire de leurs besoins en eau**[232] (Entretien G12), avec quantification, à l'image de la commune d'Anniviers : « *L'idée, c'est de se dire, quels sont les besoins primaires locaux ? Et puis, dans ce cadre-là, de voir ce qu'il restera, mais il va rester beaucoup [d'eau], sans aller dans les détails. Et puis après, à voir comment on formalisera ça dans le projet de concession. Est-ce qu'on mettra des options en disant « Est-ce que si tout d'un coup il devait y avoir… » ? […] L'idée, c'est de faire les choses les plus justes possible dès le début. […] L'idée de toutes ces analyses, la finalité en lien avec le retour de concession, c'est de dire qu'on est d'accord de concéder en fonction des besoins qui ont été définis, des besoins d'aujourd'hui, et puis d'estimer dans 100 ans quoi »* (Entretien G20).

L'anticipation des besoins futurs demeure toutefois un défi d'envergure, puisque les données de consommation actuelles manquent parfois : « *Le problème qu'on a, c'est qu'ici [dans la commune d'Anniviers] on n'a pas de compteur d'eau nulle part, donc je peux pas du tout vous dire qu'est-ce qui est consommé pour l'irrigation et qu'est-ce qui est consommé pour l'eau potable, c'est vraiment… On ne va pas dire en retard mais on doit rattraper tout ça et là, aujourd'hui, je n'ai pas de chiffres* » (Entretien G5).

Cette difficile anticipation questionne la durée de la future concession Gougra, qui débutera en 2039. Plusieurs personnes estiment que cette nouvelle concession sera octroyée pour 80 ans – soit la durée maximale autorisée par la LFH –, à l'image de l'interviewé 18 : « *Oui, vous êtes obligés, il faut à long terme parce qu'on doit faire une galerie par exemple* » (Entretien G18). Un autre acteur de l'aménagement nuance toutefois : *« 80 ans, c'est monstrueusement long. C'est une habitude qu'on a en Valais de faire comme ça. Mais non, ce n'est pas sûr du tout qu'on fera pour 80 ans* » (Entretien G20).

[232] Demandé à toutes les communes par le Service de l'environnement du canton du Valais.

5.4. Analyse comparée des trois études de cas

5.4.1. Comparaison des régimes de gouvernance des trois aménagements

Nos résultats ont permis de qualifier le régime de gouvernance de l'aménagement de Cleuson de régime simple à complexe, celui de l'Hongrin de régime intégré et celui de la Gougra de régime complexe. Les trois régimes de gouvernance observés dans les études de cas sont donc tous **plus étendus que les régimes institutionnels du canton de Vaud et du Valais**, considérés comme des régimes simples en voie de complexification (voir chapitre 4.3.3.). Ce constat permet de souligner le **grand rôle joué par les ARL pour la régulation de la multifonctionnalité**, qui vont plus loin que les règles fixées par les politiques publiques ou les droits de propriété par le biais de **solutions sur mesure** souvent créées par les actrices et acteurs concernés eux-mêmes. Il est à noter que compte tenu de l'émergence récente du concept de multifonctionnalité en Suisse (Flaminio et Reynard 2022), il est probable que la régulation de la multifonctionnalité par les politiques publiques fédérales et cantonales évolue à l'avenir et que des dynamiques de régulation « par le bas » (via les ARL) et « par le haut » (via les politiques publiques) se côtoient.

L'augmentation de l'étendue par les ARL s'accompagne régulièrement d'une **diminution de la cohérence** du régime, les ARL ayant tendance – dans les cas étudiés – à se juxtaposer plutôt qu'à s'imbriquer et s'articuler de matière coordonnée ; ceci en raison de l'absence d'une stratégie globale de développement de la multifonctionnalité et d'une absence d'anticipation de l'apparition de nouveaux besoins dans un contexte de concession existante. Ainsi, à l'exception de l'exemple théorique (non mis en œuvre pour le moment) de la convention pour l'enneigement artificiel dans le cas de l'aménagement de l'Hongrin-Léman, les études de cas n'ont pas permis d'obtenir un exemple de priorisation des usages et d'articulation des actes entre eux. Ces résultats renforcent l'idée que **le moment du retour de concession constitue un moment crucial pour un éventuel renforcement de la cohérence** des régimes de la multifonctionnalité. En effet, nous formulons l'hypothèse qu'une base solide définie lors du retour de concession et établissant certains principes de cohérence – p.ex. via une priorisation des usages, en réservant certains volumes d'eau pour d'éventuels besoins futurs dans la concession ou encore en prévoyant une renégociation de certaines clauses en cas de réalisation d'un scénario préétabli (p.ex. manque durable d'eau potable pour la commune) – permettrait de garantir une certaine cohérence du régime pour toute la durée de la nouvelle concession. Cette base, et les consignes qu'elle contient, rendrait ainsi possible une augmentation de l'étendue du régime pendant la durée de la concession par des actes annexes sans que ceux-ci ne se contredisent ou ne résultent en des conflits d'application. **Ce sont par conséquent les communautés concédantes qui disposent actuellement de la plus grande capacité d'augmenter la cohérence du régime de gouvernance dans le cadre de la renégociation des concessions à venir**. Une modification des bases légales fédérales ou cantonales pourrait toutefois également influencer cette cohérence, par exemple en obligeant les communautés concédantes à évaluer leurs besoins futurs, notamment en eau, ou à prioriser les usages qui peuvent être faits de l'aménagement.

Les études de cas ont aussi permis de constater que même si les trois régimes de gouvernance sont différents, le résultat est globalement le même dans les faits ; il n'y a que **peu de conflits** en lien avec l'utilisation des différentes ressources des aménagements (à l'exception de la question des débits résiduels, qui serait toutefois également présente s'il était question de barrages-réservoirs dédiés à la seule production hydroélectrique). Nous estimons que ceci est lié à une **disponibilité de l'eau en suffisance** et au fait que **les volumes d'eau prélevés pour les usages autres qu'hydroélectriques sont faibles, voire très faibles, en comparaison avec les volumes turbinés**. Dans le contexte à venir

d'augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses liée au changement climatique, nous nous attendons ainsi à **davantage de conflits dans le futur** et à une **éventuelle remise en question de certains ARL** (par d'autres acteurs que les initiants de ces derniers, par exemple dans le but d'obtenir de l'eau) lorsque les régimes présentent une faible cohérence et qu'ils ne hiérarchisent pas les usages.

La comparaison entre le régime de gouvernance des deux aménagements valaisans (Cleuson, Gougra) souligne des **différences dans la manière de réguler les usages par le biais de règlements communaux**, la commune de Nendaz ne disposant pas de règlements qui concernent l'aménagement de Cleuson, contrairement aux communes d'Anniviers et de Chalais pour la Gougra.

La comparaison entre ces deux cas permet par ailleurs de confronter la cohérence du régime de gouvernance de chacun des deux aménagements. Bien qu'il y ait une volonté plus affirmée de régulation de la part des différentes actrices et acteurs dans le cas de la Gougra que dans le cas de Cleuson, nous estimons en effet que **le régime de gouvernance de l'aménagement de la Gougra est un peu moins cohérent que celui de Cleuson**, pour deux raisons (les autres cohérences ou incohérences étant jugées plus ou moins équivalentes pour les deux aménagements) :

- La **fourniture d'eau à des tiers** concerne uniquement la commune concédante dans le cas de Cleuson (pour les deux usages, eau potable et enneigement artificiel), contrairement au cas de la Gougra. La stratégie de détournement nous semble donc potentiellement moins problématique dans l'éventualité de conflits futurs dans le cas de Cleuson, l'entité bénéficiant de l'eau étant la communauté qui l'a concédée (cf. ressource négociation) ;
- La question de l'**irrigation** est également traitée de manière plus cohérente dans le cas de Cleuson puisqu'elle se base uniquement sur la concession. Dans le cas de la Gougra, des conventions supplémentaires existent à ce propos et restreignent les droits d'irrigation accordés via la concession.

La comparaison entre les régimes de gouvernance des aménagements de Cleuson et de la Gougra (Valais) et le régime de l'aménagement de l'Hongrin-Léman (Vaud) nous permet de formuler **l'hypothèse qu'un régime cohérent est plus facile à atteindre lorsque les questions liées aux différents usages de l'eau et à l'hydroélectricité sont traitées par le même acteur** (le canton, dans les cas de Vaud et Fribourg), qui est, qui plus est, celui qui définit les stratégies cantonales et politiques publiques à ce sujet. La présence d'un minimum (de type) d'acteurs – et donc d'intérêts en présence – dans le périmètre de l'aménagement est également susceptible de faciliter le développement d'un régime cohérent.

Il est à noter que la cohérence du régime observée dans le cas de l'Hongrin pourrait toutefois aussi être liée à la faible multifonctionnalité (ou du moins une multifonctionnalité interne au secteur de l'énergie) de l'aménagement et pas (uniquement) à cette centralité. En effet, dans les cas étudiés, **moins il y a d'usages, plus la cohérence semble élevée** (cohérence du régime de l'Hongrin-Léman qui est plus élevée que celle de Cleuson, qui est plus élevée que celle de la Gougra). La concession de l'Hongrin intègre en outre la question conflictuelle des débits résiduels dès son entrée en vigueur.

5.4.2. Comparaison sous l'angle des arrangements de régulation localisés et de la mise en oeuvre des législations existantes

5.4.2.1. Concessions, conventions, contrats et accords

L'étude des concessions, conventions et contrats liant les actrices et acteurs des différents aménagements nous permet tout d'abord de constater que ceux-ci revêtent un **caractère *ad hoc* et ne sont majoritairement pas coordonnés entre eux**. Leur **capacité à arbitrer les rivalités découlant d'une utilisation multifonctionnelle des aménagements est donc limitée et peu systématique**.

Il y a par ailleurs **une très grande diversité dans le nombre d'actes formels existants entre les aménagements**. Si nous avons recensé plus d'une soixantaine de documents pour la Gougra, ils sont une trentaine pour Cleuson et une quinzaine pour l'Hongrin-Léman[233]. Nous relevons une **très grande diversité dans le contenu de ces actes formels** et **une certaine complexité** de ces derniers puisqu'ils sont souvent anciens, la durée maximale d'une concession étant de 80 ans[234] et les actes annexes étant généralement alignés avec la durée de cette dernière. La compréhension des actes est ainsi compliquée par des fusions de communes (p.ex. Anniviers, Turtmann-Unterems) et des changements dans l'organisation des services et départements de l'administration fédérale ou cantonale survenus depuis l'entrée en vigueur des concessions, conventions ou contrats. Certains actes ou droits ont par ailleurs été abandonnés au fil du temps et ne sont par conséquent plus en vigueur (p.ex. l'exploitation des eaux de Tortin Ouest par EOS ou encore la concession sur les Basses-Eaux de la Printse de 1986 (aménagement de Cleuson)). De nombreux actes concernent des transferts de concessions à de nouveaux acteurs (p.ex. transfert de concessions par Isotherme SA aux FMG en 1953 pour la Gougra).

Nos résultats soulignent ensuite que **les concessions hydrauliques contiennent toutes une certaine multifonctionnalité**, notamment via des clauses relatives à des gains en nature pour les communes concédantes – sous la forme de clauses de préférence pour la main d'œuvre locale lors des travaux de construction ou l'exploitation des aménagements – en plus des clauses habituelles concernant l'hydroélectricité. Les droits relatifs à l'irrigation sont également systématiquement inclus dans les différentes concessions valaisannes, alors que la concession de l'Hongrin-Léman contient des dispositions relatives au pompage, au rempoissonnement et aux débits résiduels depuis son entrée en vigueur. Il est à noter que la quantification de ces droits est très variable selon les cas, allant de formulations vagues (p.ex. garantie des droits existants) à des formulations chiffrées (p.ex. tant de débit, durant telle période), les deux options pouvant présenter des avantages ou inconvénients pour les usagers concernés en fonction des situations.

Nous relevons ensuite que les différents actes formels conclus entre les actrices et acteurs des aménagements visent avant tout à répondre à des questions de propriété des installations, d'entretien de ces dernières et de responsabilité en cas de problème. **Même si un acte formel concerne un nouvel usage, il ne traite ainsi généralement pas directement de la multifonctionnalité** (p.ex. en traitant de la thématique de la priorisation du nouvel usage par rapport aux usages préexistants), **mais davantage de ses modalités techniques et juridiques** (p.ex. de la propriété des conduites prélevant l'eau pour l'enneigement artificiel et de la responsabilité si ces conduites venaient à endommager les infrastructures pour la production hydroélectrique).

[233] Il est à noter que l'ensemble de ces documents ne concernait pas la multifonctionnalité. Certains actes ont donc été laissés de côté dans le cadre de cette recherche.
[234] Depuis la *Loi sur les forces hydrauliques* de 1916.

Finalement, nos résultats témoignent d'un **nombre modéré d'accords informels dans le périmètre des aménagements étudiés**, le principal accord de ce type étant la fourniture d'eau sur demande pour l'irrigation dans le cas de Cleuson, qui repose en fait sur une base formelle dans la concession hydraulique. Les actrices et acteurs concernés ont mentionné l'efficacité de cette méthode informelle, qui offre rapidité et flexibilité. Ce résultat va dans le même sens que ceux de Bréthaut à propos des bénéfices de l'informel (Bréthaut 2012, 2013). Les autres accords informels concernent des volumes d'eau négligeables ou d'autres types d'usages, permettant toutefois de réguler certaines rivalités socialement, symboliquement et politiquement, et d'éviter une évolution vers des situations conflictuelles (p.ex. la prise de contact des sociétés de canyoning avec les FMHL avant l'une de leurs sorties qui permet d'éviter un potentiel accident).

5.4.2.2. Actrices et acteurs et stratégies de mise en œuvre

Nos résultats attestent de multiples stratégies de mise en œuvre déployées par les actrices et acteurs du périmètre des aménagements de Cleuson, de l'Hongrin-Léman et de la Gougra.

Nous relevons premièrement **de nombreux cas d'innovation et de complément**, avec des actrices et acteurs qui créent des solutions sur mesure pour réguler les usages qui les concernent en l'absence de directives à ce sujet dans les politiques publiques fédérales, valaisannes ou vaudoises, dans les règlements communaux ou via les droits de propriété. Il est à noter que **ces types de stratégies sont largement formalisés par le biais d'accords écrits** (notamment des conventions) et qu'il n'y a que peu d'informel. Ces innovations et compléments représentent toutefois *de facto* également des **stratégies de détournement de la concession** dans les cas de Cleuson et de la Gougra, via la revente d'eau par les concessionnaires à des acteurs tiers pour d'autres usages que l'hydroélectricité. La capacité des exploitants hydroélectriques à revendre l'eau qui leur a été concédée n'est néanmoins pas remise en question par les personnes interrogées[235].

La convention relative à l'eau potable, à l'eau pour l'enneigement artificiel et à l'eau industrielle conclue entre Alpiq (bénéficiaire de la concession) et la commune de Nendaz (commune concédante) dans le cas de Cleuson nous pousse à formuler **l'hypothèse que les actrices et acteurs préfèrent conclure des actes annexes plutôt que de modifier la concession pendant sa durée de validité**, ces actes offrant une rapidité et une flexibilité dont les concessions sont dépourvues.

Les études de cas des aménagements valaisans témoignent selon nous de **l'importance de la ressource négociation pour toutes les discussions actuelles relatives au multiusage** de l'eau et des infrastructures. En effet, la capacité des communes concédantes d'exclure de la société exploitante les concessionnaires actuels lors du retour de concession (via leur ressource droit), qui plus est dans un contexte d'application de la nouvelle stratégie valaisanne de 60% des forces hydrauliques en mains valaisannes, nous semble faciliter et favoriser le développement actuel de la multifonctionnalité lorsqu'il est initié ou soutenu par les communes concédantes.

Dans les deux cas valaisans, **les communes concédantes** (Nendaz pour Cleuson, principalement Anniviers pour la Gougra) **jouent justement un rôle central dans le développement du multiusage**. Ce rôle peut être direct – par exemple via le passage par les installations d'eau potable de la commune pour l'enneigement artificiel à partir de l'aménagement de Cleuson ou encore l'appui des anciennes communes d'Ayer et de Grimentz (auj. Anniviers) pour la signature des conventions relatives à l'enneigement artificiel dans le cas de la Gougra – ou indirect – par exemple via la ressource négociation

[235] À l'exception de la convention pour l'enneigement artificiel dans le cas de l'Hongrin-Léman, dans le cadre de laquelle Alpiq a questionné sa capacité à vendre de l'eau à TLML.

mentionnée ci-dessus et appuyée par l'importance du tourisme hivernal pour les communes concernées et l'actionnariat de celles-ci dans les remontées mécaniques. Il est à noter que si le terme de « barrage multifonctionnel » n'est que peu ressorti spontanément dans les entretiens, **les différentes communes concernées ont conscience que leurs ouvrages servent à d'autres usages que la production hydroélectrique** et que le retour de concession sera un moment-clé pour estimer leurs besoins en eau et les intégrer, éventuellement, dans la future concession. Nous relevons par ailleurs une **différence entre les cas de Cleuson et de la Gougra dans la capacité des usagers externes à la commune à porter leurs revendications pour le retour de concession**. En effet, alors que les actrices et acteurs du périmètre de l'aménagement de Cleuson semblent bien connaître l'aménagement et que des consortages d'irrigation en mesure de se fédérer et de transmettre leurs revendications à la commune pour le retour de concession existent du côté de Cleuson, la situation n'est pas la même dans le cas de la Gougra ; les actrices et acteurs sans lien avec l'hydroélectricité (outsiders) ne connaissent que peu l'aménagement – ce qui limite leur capacité à concevoir le retour de concession comme un moment propice à l'augmentation ou la consolidation de leurs droits sur l'eau – et les consortages peinent à assurer la relève et recruter des membres pour leurs fonctions de direction. Si les communes concédantes et d'éventuels autres acteurs jouent ainsi, dans les faits, un rôle pour l'utilisation des aménagements à d'autres fins que l'hydroélectricité, **il est à noter que ces différents groupes ne semblent pas pour autant donner activement une impulsion pour un plus grand développement de la multifonctionnalité en général**, par exemple via une réflexion globale ou une planification à ce sujet ; ils développent plutôt un aménagement multifonctionnel usage après usage, au cas par cas et sans véritable stratégie, lorsqu'une demande apparaît. Une fois l'usage existant, ces mêmes actrices et acteurs vont tendre à le réguler. Dans le cas de la Gougra, ce sont les FMG qui ont souhaité réguler le maximum d'usages via des conventions ou contrats écrits.

Nos résultats attestent ensuite de différences entre les cas valaisans et le cas vaudois de l'Hongrin, notamment au niveau des acteurs et de leur rôle dans la gestion de l'aménagement (p.ex. via la création d'ARL). Nous formulons ainsi l'hypothèse que le canton en tant que communauté concédante représente un acteur moins accessible qu'une commune, ce qui limite la capacité des acteurs à se connaître et à formuler d'éventuels arrangements communs. Le faible nombre d'usages de l'aménagement de l'Hongrin par rapport à ceux de Cleuson et de la Gougra représente toutefois un biais qui ne nous a pas permis de valider ou invalider cette hypothèse.

Finalement, nous notons le rôle joué par les ARL dans les processus de négociation entre les différentes actrices et acteurs des aménagements hydroélectriques. Outre leur impact concret sur la règlementation des usages, ils constituent ainsi un espace de dialogue entre les parties prenantes et d'anticipation des éventuelles tensions à venir.

5.4.3. Comparaison des trois études de cas avec les résultats et enjeux du chapitre 4

Ce chapitre 5 s'appuie sur notre analyse du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques dans les cantons du Valais et de Vaud présenté au chapitre 4. Dans les conclusions de cette dernière, nous relevions quatre types d'enjeux auxquels nous souhaitons confronter les résultats obtenus via les trois études de cas.

1. **Des enjeux au niveau des usages qui prélèvent de l'eau et de la rareté de l'eau**

Les études de cas de Cleuson, de l'Hongrin-Léman et de la Gougra confirment l'hypothèse d'une absence de fortes tensions dans l'allocation de l'eau des aménagements hydroélectriques pour le moment. Nous nous attendons toutefois, comme suggéré dans le chapitre 4, à une augmentation des

rivalités autour des usages soustractifs de l'eau – c.-à-d. des usages qui prélèvent de l'eau non turbinée et ne la restituent pas dans le lac de retenue –, notamment dans les cas valaisans et dans le contexte du changement climatique, de pression grandissante sur les milieux naturels et d'incitation à l'accroissement de la production hydroélectrique. Nous relevons par ailleurs un paradoxe dans les discours des actrices et acteurs au niveau des quantités d'eau disponibles : alors que la ressource en eau semble suffisante – et non remise en question – pour satisfaire les différents besoins des usagers (eau pour la consommation, pour l'irrigation ou l'enneigement artificiel), il n'en est pas de même lorsqu'il est question des débits résiduels, ceux-ci étant régulièrement considérés comme une perte d'eau pour la production hydroélectrique.

La question de la conformité des conventions ou contrats passés entre les sociétés hydroélectriques et des usagers tiers pour la fourniture d'eau pour des usages autres qu'hydroélectriques n'a pas été abordée par les actrices et acteurs directement. Elle nous semble malgré tout constituer un enjeu pour le futur, notamment en cas d'émergence de conflits autour d'usages réglementés par ce type d'accords ou lors des retours de concessions. Nous imaginons par ailleurs que la Confédération pourrait requestionner ces accords (et les utilisations de l'eau qu'ils concernent) en lien avec la Stratégie énergétique 2050 puisque de l'eau concédée n'est pas utilisée à des fins de production hydroélectrique et que ces utilisations tierces ralentissent l'atteinte des objectifs chiffrés de production de la Confédération[236].

2. Des enjeux liés au moment du retour des concessions et à l'anticipation des besoins

Nous écrivions dans le chapitre 4 que le moment du retour des concessions (ou de l'octroi d'une concession dans le cas d'un nouveau projet) est une occasion pour les communautés concédantes d'évaluer leurs besoins futurs et de les intégrer à la concession. Les études de cas de Cleuson et de la Gougra confirment cette idée puisque les personnes interrogées dans les communes ont mentionné la possibilité de se réserver certains volumes d'eau lors du retour de concession. Les études de cas démontrent toutefois qu'il est compliqué pour les communes de connaître leur consommation d'eau ainsi que les ressources en eau dont elles disposent actuellement et d'en estimer l'évolution sur la période de la future concession. Il est à noter que les différentes interlocutrices et interlocuteurs ont uniquement mentionné la possibilité de réserver des volumes d'eau via la concession ; il ne semble donc pas y avoir de volonté d'intégrer à la concession les usages relatifs aux infrastructures uniquement ou les usages qui ne prélèvent pas d'eau. Soulignons par ailleurs que si la priorisation des usages dans la concession peut permettre d'éviter certaines tensions futures, il est aussi possible qu'elle en crée, notamment si les ressources ne sont pas distribuées de manière équitable, si cette priorisation vient à entrer en conflit avec une planification cantonale ou fédérale ou si la rigidité de la priorisation freine l'innovation locale.

Si ce point mériterait davantage d'investigations, nous relevons également que les études de cas ont mis en évidence le fait que les actrices et acteurs voient les aménagements hydroélectriques comme un moyen de résoudre certaines problématiques liées à l'eau ; nous estimons ainsi qu'un risque d'effet-rebond tel que décrit par Di Baldassarre et al. (2018, voir chapitre 1.1.1.) existe.

Le moment du retour des concessions marquera aussi le début de la mise en œuvre de la nouvelle loi valaisanne sur les forces hydrauliques, qui vise à terme à garder le 60% des parts dans les sociétés hydroélectriques en mains valaisannes. Si nous n'avons pas mis précisément l'accent sur ce point dans le cadre des études de cas, les entretiens réalisés ont permis de souligner une appréhension du retour des concessions très différente en fonction de l'aménagement. En effet, alors que le retour de concession est

[236] Pour rappel, si les volumes concernés ne sont pas très élevés à l'échelle d'un aménagement, nous formulons l'hypothèse qu'à l'échelle de la Suisse, ces volumes pourraient être significatifs.

vécu de manière relativement apaisée du côté de Cleuson, les actrices et acteurs de l'aménagement de la Gougra ont exprimé une forte volonté de reprendre le contrôle sur l'aménagement lors du retour de concession et une certaine défiance vis-à-vis des concessionnaires actuels même si la bonne entente est largement relevée. Cette différence dans la relation aux exploitants actuels pourrait peut-être s'expliquer par les compétences développées dans le secteur hydroélectrique par la commune d'Anniviers (et son président) du côté de la Gougra[237], tout comme par l'importance de l'aménagement de la Gougra pour cette même commune, alors que l'aménagement de Cleuson est « noyé » dans le complexe de la Grande Dixence (avec, ainsi, un potentiel de négociation et d'action plus faible de la part de la commune de Nendaz).

3. **Des enjeux au niveau de la concession hydraulique**

Ce point n'a pas été étudié spécifiquement dans la présente recherche. À l'exception des ONG environnementales qui souhaiteraient des durées de concession plus courtes et de quelques personnes qui ont mentionné la possibilité d'octroyer des concessions moins longues dans le futur, la durée maximale (et habituelle, dans les faits) de 80 ans des concessions n'a pas été remise en question par les personnes interrogées. Ce constat consolide l'idée que le moment du retour de concession est une période charnière pour l'anticipation des besoins futurs. Il témoigne aussi du fait que peu d'actrices et acteurs anticipent des changements importants des usages et besoins à l'avenir.

4. **Des enjeux au niveau de la régulation locale**

Finalement, nous formulions, dans le chapitre 4, l'hypothèse que la régulation de nombreux usages des aménagements hydroélectriques passe par des arrangements locaux, formels ou non, qui comblent les « lacunes » du régime institutionnel observé au niveau valaisan et vaudois. En effet, les régimes de gouvernance des aménagements de Cleuson, de l'Hongrin-Léman et de la Gougra sont tous plus étendus que le régime institutionnel cantonal valaisan et vaudois. Cette augmentation de l'étendue s'accompagne toutefois d'une diminution de la cohérence du régime de gouvernance en l'absence de coordination des différents ARL développés.

5.4.4. Constats généraux sur la multifonctionnalité et sa régulation

Les études de cas réalisées ont permis de constater qu'une certaine multifonctionnalité des aménagements existe dans tous les cas dans la pratique (même sans volonté assumée ou conscience de développer le multiusage), que ce soit via la construction de nouvelles routes qui permettent un accès à des zones inaccessibles auparavant (gains en nature, développement du tourisme) ou encore via l'utilisation de l'image du barrage-réservoir si la couleur de l'eau est considérée comme belle (fonction récréative). À cela s'ajoute souvent un usage de fourniture d'eau à des tiers (eau potable, irrigation, enneigement artificiel).

Nous relevons par ailleurs que **la multifonctionnalité d'un aménagement dépend fortement des caractéristiques techniques de ce dernier** et que **des synergies, notamment en matière d'infrastructures, existent souvent entre les usages**. L'usage de fourniture d'eau pour l'enneigement artificiel représente un bon exemple de ces constats puisque le prélèvement d'eau se fait directement depuis les installations des FMG dans le cas de la Gougra alors qu'il passe par le réservoir d'eau potable et les conduites (préexistants) de la commune de Nendaz dans le cas de Cleuson. De même, les entretiens réalisés avec les actrices et acteurs du périmètre de la Gougra ont permis de constater que l'abandon prévu de la conduite Vissoie-Niouc pour la production hydroélectrique est considéré par différentes

[237] Il est à noter que la transmission de ces compétences à la fin des mandats politiques en question représente également un enjeu.

personnes comme une opportunité de développer le multiusage via la fourniture d'eau potable à d'autres communes, notamment la ville de Sierre. L'éloignement géographique de l'Hongrin-Léman par rapport aux villages environnants et aux centres urbains nous semble finalement expliquer, dans une certaine mesure, son faible caractère multifonctionnel. Le nombre important de kilomètres de conduites prévus pour le projet d'enneigement artificiel de TLML à partir du lac de l'Hongrin est également régulièrement critiqué dans la presse, nous confortant dans l'idée que les caractéristiques des infrastructures existantes influencent fortement l'ampleur du développement de la multifonctionnalité.

Si le développement de la multifonctionnalité et ses modalités dépendent des caractéristiques techniques de l'aménagement, **la régulation de la multifonctionnalité dépend elle aussi de ces caractéristiques techniques**. En effet, dans le cas de l'enneigement artificiel susmentionné, les conventions relatives au même usage lient les remontées mécaniques et les FMG dans le cas de la Gougra alors qu'elles lient la commune de Nendaz et Alpiq dans le cas de Cleuson. Il ne nous semble pas y avoir de raison à cette différence d'actrices et acteurs impliqués autre que la présence d'infrastructures préexistantes dans le cas de Cleuson.

La **multifonctionnalité s'avère globalement bien acceptée par les différentes personnes interrogées**. La vente de l'eau au prix de l'énergie induit probablement une meilleure acceptabilité du développement de la multifonctionnalité par les exploitants hydroélectriques, qui ne sont ainsi pas impactés financièrement à condition que la responsabilité en cas de problème soit clairement définie. L'impact financier des prélèvements sur les redevances communales et sur l'impôt spécial versé au canton du Valais serait toutefois à creuser davantage. Il est à noter que les études de cas ont été réalisées dans des contextes où il n'y a pas de problèmes d'eau pour le moment. Nous nous interrogeons par ailleurs sur la question de l'acceptation par les autres communes concédantes de nouveaux usages qui concerneraient une seule commune, notamment si la commune en question se situe en amont des autres et prélève de l'eau ; ces autres communes sont-elles indifférentes à l'égard de cette évolution tant que cette dernière n'impacte pas leurs redevances hydrauliques ? Considèrent-elles au contraire que le multiusage représente une augmentation du risque pour les infrastructures (p.ex. en cas de création de nouvelles conduites reliées aux conduites dédiées à la production hydroélectrique) ?

5.5. Conclusion et messages-clés du chapitre 5

Le présent chapitre a été consacré à une analyse de la régulation de la multifonctionnalité à l'échelle des aménagements hydroélectriques.

L'accent a été mis sur les aménagements hydroélectriques de Cleuson (chapitre 5.1.), de l'Hongrin-Léman (chapitre 5.2.) et de la Gougra (chapitre 5.3.). Dans chacune de ces études de cas, nous avons présenté l'aménagement et les usages qui existent dans son périmètre, réalisé une cartographie des actrices et acteurs et des liens qui les unissent et étudié les stratégies de mise en œuvre des règles existantes par les actrices et acteurs. Cette analyse a permis de repérer les arrangements de régulation localisés (ARL) développés par les actrices et acteurs dans le cadre de l'utilisation multifonctionnelle des aménagements et de la régulation de cette multifonctionnalité. Nous avons finalement déterminé le type de régime de gouvernance de chaque aménagement.

Dans le chapitre 5.1., nous qualifiions **le régime de gouvernance de l'aménagement de Cleuson de simple à complexe**. Il a une étendue moyenne, avec une intensité de régulation qui varie fortement d'un usage à l'autre et certains usages qui ne sont que faiblement régulés. Sa cohérence est également jugée moyenne du fait de l'existence d'une convention de vente d'eau potable par les exploitants hydroélectriques à la commune de Nendaz, ce qui constitue un détournement de la concession

hydraulique qui confère aux exploitants le droit d'utiliser la force de l'eau pour la production hydroélectrique et non l'eau à d'autres fins. L'étude de cas de Cleuson a en outre souligné le **rôle de la commune de Nendaz pour la gestion du multiusage et la capacité d'organisation et de négociation des actrices et acteurs du périmètre de l'aménagement**.

Le chapitre 5.2., dédié à l'étude de cas de l'Hongrin-Léman, constitue **un exemple de régime de gouvernance intégré**, bien que la multifonctionnalité de l'aménagement demeure limitée. Nous relevions toutefois que l'aménagement présente **une forte multifonctionnalité interne au secteur de l'énergie** via différents usages énergétiques complémentaires (pompage, turbinage, rôle de batterie, stabilisation du réseau électrique, production d'énergie solaire). L'étude de cas de l'Hongrin-Léman a de plus permis de discuter des différences dans la régulation du multiusage lorsque les cantons sont les communautés concédantes (Hongrin) et lorsque ce sont les communes (Cleuson, Gougra).

L'**aménagement de la Gougra**, étudié dans le chapitre 5.3., **est caractérisé par un régime complexe**. Contrairement à Cleuson et à l'Hongrin-Léman, quelques **règlements communaux** (notamment ceux des communes d'Anniviers et de Chalais) concernent l'aménagement. Cette troisième étude de cas a souligné les **fortes compétences liées à l'hydroélectricité dont disposent les communes concédantes** pour les négociations relatives au retour de concession. Elle a également permis de constater la présence de deux groupes d'acteurs dans le périmètre de l'aménagement (les « insiders » et les « outsiders »), qui ont des connaissances très différentes de l'aménagement.

Finalement, le chapitre 5.4. était dédié à la comparaison entre les trois études de cas. Cette dernière démontre que **la régulation de nombreux usages se fait au cas par cas, de manière généralement formelle et sur une base volontaire entre les acteurs concernés**. **Si ces arrangements locaux augmentent l'étendue du régime de gouvernance des aménagements, ils en diminuent aussi souvent la cohérence**. Le moment du retour de concession présente ainsi une opportunité d'augmenter la cohérence du régime de gouvernance.

5.6. Principaux enjeux et perspectives

Nous relevons deux catégories d'enjeux, qui nécessiteraient d'éventuels approfondissements dans des travaux ultérieurs.

1. Des enjeux liés au moment du retour des concessions et à l'anticipation des besoins

Déjà souligné à la fin du chapitre 4, cet enjeu nous semble conforté par la présente recherche. Les études de cas réalisées ont en effet démontré un enjeu de quantification des ressources existantes et de leur évolution pour les communautés concédantes afin d'anticiper au mieux leurs besoins – qui plus est dans un contexte de changement climatique – sur le long terme pour une intégration éventuelle de ces derniers (p.ex. via une réserve d'eau) dans la concession au moment de son retour ou de son octroi. Le faible degré de connaissance des aménagements par certaines actrices et acteurs du périmètre (notamment dans le cas de la Gougra) nous semble constituer un autre enjeu : si ces derniers ne sont pas consultés expressément par les communautés concédantes, leurs besoins risquent de ne pas être considérés puisqu'ils n'ont pas identifié le retour des concessions comme un éventuel moment de prise en compte de leurs besoins.

Le moment du retour des concessions présente par ailleurs un enjeu pour les communautés concédantes de sélection des partenaires pour les prochaines décennies, notamment en Valais dans le contexte de la nouvelle loi cantonale sur les forces hydrauliques (LcFH-VS) et d'une volonté des communes de, peut-

être, s'impliquer davantage dans la production hydroélectrique des aménagements – avec les risques et les opportunités que cela comporte.

2. Des enjeux liés à la priorisation des usages et à la régulation cohérente de ces derniers

Nous estimons ensuite que l'absence de priorisation entre les différents usages qui sont faits des aménagements hydroélectriques pourrait s'avérer problématique dans le contexte à venir de changement climatique et d'augmentation de la fréquence des épisodes de sécheresse. Des tensions sont ainsi susceptibles d'apparaître dans le futur au niveau de l'aménagement (rivalité entre différents usages locaux) ou entre différents niveaux institutionnels (rivalité entre des usages locaux et des stratégies cantonales ou nationales, notamment liées à l'augmentation de la production hydroélectrique (p.ex. la Stratégie énergétique 2050)). Outre les quantités d'eau, les tensions pourraient également avoir pour objet des rivalités au niveau de la qualité de l'eau (p.ex. entre la fourniture d'eau potable et un autre usage qui modifierait la charge en matières en suspension de l'eau).

En cas de conflit, les conventions et contrats détournant la concession hydraulique risquent en outre de présenter des enjeux, notamment si des actrice et acteurs venaient à questionner leur validité. Nous nous interrogeons ensuite sur une éventuelle politisation à venir de la question de la multifonctionnalité en Suisse, soit comme un argument pour faciliter le développement de nouveaux projets en lien avec l'eau (à ce sujet, voir Flaminio et Reynard 2023b) ou au contraire en requestionnant sa légitimité dans un contexte de volonté d'augmenter la production hydroélectrique en Suisse.

Nous relevons finalement l'enjeu qui est de réussir à trouver des outils juridiques ou institutionnels permettant d'intégrer de nouveaux usages au régime de gouvernance sans diminuer sa cohérence. Le chapitre 6 de la thèse s'intéresse à ces aspects en étudiant différents outils mis en place à l'étranger pour la gestion de la multifonctionnalité et en cherchant à évaluer les modalités de leur éventuelle implémentation dans le contexte suisse.

6. La gouvernance de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques : analyse de dispositifs de régulation alternatifs

6.1. Inventaire des dispositifs de régulation de la multifonctionnalité existant à l'étranger

Les aménagements hydroélectriques peuvent être considérés comme des complexes multiressourciels composés de ressources infrastructurelles (mur du barrage, conduites, turbines, etc.) et d'une ressource naturelle[238] qu'est l'eau (voir chapitre 2.1.). S'il s'agit de deux types de ressources différentes, plusieurs auteurs et autrices (p.ex. Csikos 2010; Nahrath, Pflieger, et Varone 2011; Nicol 2011) ont démontré que la gestion des ressources infrastructurelles (ou artificielles/manufacturées) présente les mêmes enjeux que la gestion des ressources naturelles, avec un risque de rareté, et donc de rivalité pouvant mener à une utilisation peu durable des ressources concernées.

La gestion des ressources naturelles a été largement étudiée par le passé, notamment suite à la parution d'un article de Hardin (1968) sur la « tragédie des biens communs », qui explique que dès que plusieurs personnes utilisent une ressource commune (caractérisée par la combinaison d'une forte soustractibilité et une difficulté d'exclusion des usagers potentiels), il faut s'attendre à une dégradation de l'état de cette dernière. Le cadre institutionnel dans lequel s'inscrit la gestion des ressources revêt donc une importance capitale (Reynard 2000b). Les auteurs et autrices qui s'y intéressent distinguent habituellement **trois modèles de régulation des ressources naturelles** : une approche par l'**Etat**, une approche par la **privatisation** – ces deux approches étant mentionnées par Hardin (1968) – et une approche par les **communs** (largement thématisée par E. Ostrom 1990). Reynard (2000a) mentionne le fait que de nombreux auteurs et autrices ont distingué les *ressources communes*[239] (ou ressources en commun) et les *ressources en libre-accès*[240] suite à l'article d'Hardin, concluant que sa tragédie des biens communs ne s'applique qu'aux ressources en libre-accès. Les ressources peuvent par ailleurs reposer sur différents types de droits de propriété et d'usage de la ressource (E. Ostrom 1990; Schlager et Ostrom 1992, selon Reynard 2000a, 59-60) :

- L'*absence de propriété*, qui concerne majoritairement les ressources en libre-accès ;
- Une *propriété de la ressource par l'Etat* (approche par l'Etat), qui ne l'exploite généralement pas directement mais en oriente l'exploitation ;
- Une *propriété privée* (approche par la privatisation), qui repose sur une division de la ressource entre différents propriétaires privés encadrée par les lois du marché ;
- Un *système endogène auto-organisé* par les usagers de la ressource, qui repose sur d'éventuels droits de propriété, droits d'accès ou droit de participation aux décisions de gestion.

La présente thèse ne prétend pas contribuer aux recherches sur les ressources ou l'impact des différents modèles de régulation des ressources sur la gestion de ces dernières ; au contraire, nous profitons du fait que ces thématiques soient déjà bien documentées pour les utiliser comme point de départ pour l'étude des instruments de régulation de la multifonctionnalité de l'eau et des aménagements hydroélectriques plus largement. Les principales caractéristiques des trois modèles de régulation des ressources sont ainsi

[238] Selon la définition de Reynard (2000a), nous considérons les ressources naturelles comme une part du système naturel servant à satisfaire les besoins humains.
[239] Ressources « *ouvertes à un groupe défini d'usagers interdépendants, qui fixent des règles d'utilisation et limitent l'accès aux usagers non-membres* » (Reynard 2000a, 57).
[240] « *Les ressources en libre-accès sont caractérisées par l'absence de droits de propriété et l'accès à la ressource est libre et ouvert à n'importe qui* » (Reynard 2000a, 57).

brièvement présentées dans les chapitres suivants avant de nous attarder sur certains instruments qui s'inscrivent dans la lignée de chacune de ces approches.

6.1.1. La régulation par l'Etat

Ce premier modèle repose sur l'idée d'un contrôle de la gestion des ressources naturelles par des gouvernements disposant de capacités de surveillance et du pouvoir de sanctionner les usagers des ressources qui ne se plieraient pas aux stratégies qu'ils préconisent (E. Ostrom et Baechler 2010). Dans ce modèle, les principes de gestion des ressources proviennent de l'Etat[241] et s'imposent aux actrices et acteurs concernés au travers de politiques publiques mobilisant des instruments règlementaires. Ce modèle présuppose que l'Etat est en capacité de disposer d'informations fiables qui lui donnent la possibilité de formuler des règles permettant de gérer de manière optimale et rationnelle l'allocation de la ressource ; dans le cas contraire, il pourrait prendre des décisions impactant négativement cette dernière (E. Ostrom et Baechler 2010).

De nombreux instruments de gestion de l'eau et des aménagements hydroélectriques s'appuyant sur une régulation par l'Etat existent dans le monde. Le chapitre 6.2. s'intéressant à ceux qui concernent l'aménagement de Serre-Ponçon, en France, nous avons choisi de ne pas nous attarder plus longuement sur cette approche.

6.1.2. La régulation par le marché

6.1.2.1. Caractéristiques principales du modèle

Le modèle de la régulation par le marché recommande quant à lui de miser sur une privatisation des ressources afin de les gérer au mieux, par le biais d'une division de celles-ci entre différents propriétaires privés (Devlin et Grafton 1998; Reynard 2000b) qui peuvent s'échanger leurs droits de propriété dans le but d'optimiser leurs coûts et bénéfices. Smith (1981) écrit qu'il s'agit selon lui du seul moyen d'éviter une tragédie des biens communs (voir ci-dessus). Ostrom et Baechler (2010) relèvent toutefois que si cette approche peut-être aisément mise en œuvre lorsqu'il s'agit de ressources stationnaires comme le sol, divisible en parcelles, la privatisation de ressources non stationnaires telles que l'eau ou les stocks de poissons est plus compliquée. Comme l'approche étatique, cette approche-ci suppose une influence externe, via la loi de l'offre et la demande, qui s'impose aux actrices et acteurs (Reynard 2000b). Il est à noter que si les conditions dans lesquelles s'inscrit le modèle de la régulation par le marché sont dictées par l'Etat, ce dernier n'intervient ensuite plus dans la mise en œuvre des instruments (contrairement au cas de la régulation par l'Etat), prenant simplement acte des échanges.

6.1.2.2. Exemple d'instruments : les marchés de l'eau

Les marchés de l'eau sont des instruments visant à améliorer l'efficience économique de l'allocation des ressources en eau (Grafton et al. 2011) par le biais d'**échange de droits sur l'eau** – droits de propriété, de disposition ou d'usage de l'eau – entre les actrices et acteurs concernés. Il convient de distinguer les transferts de *droits sur l'eau* des transferts *d'eau*, ces derniers concernant directement des volumes d'eau et se déroulant généralement par une simple transaction entre le propriétaire de la ressource et un usager tiers (Hearne et Easter 1997). Si un transfert de droits sur l'eau peut lui-aussi revêtir un caractère temporaire, ce type de transaction nécessite quant à lui de s'inscrire dans un contexte institutionnel permettant de garantir la nouvelle allocation des droits après le transfert (Hearne et Easter 1997). Ce cadre est fourni par les marchés de l'eau, qui peuvent concerner des périmètres très divers,

[241] Plus ou moins central selon les pays.

allant de « petits » bassins versants au Chili (p.ex. la vallée de Limarí) à d'immenses zones aux USA (p.ex. le Colorado) ou en Australie (p.ex. le bassin Murray-Darling) (Grafton et al. 2011).

Les marchés de l'eau ont entre autres pour objectif de permettre de **transférer l'utilisation de l'eau pour des usages à faible valeur économique vers des usages de plus haute valeur** (Grafton et Horne 2014), cette valeur pouvant notamment varier en fonction de l'importance des usages de l'eau dans la région ou du contexte climatique. Ainsi, l'existence de marchés de l'eau permet **une certaine flexibilité dans l'allocation de l'eau**, tant pour s'adapter à des changements sur le long terme que pour répondre à des enjeux à court terme. Différentes études rapportent ce premier cas de figure aux Etats-Unis, où de nombreux droits d'eau ont été vendus au cours du temps par les agriculteurs aux villes, en forte croissance démographique et donc aux besoins en eau potable en augmentation (Howe 2015; Schwabe et al. 2020; Turley 2023b). Sur le court terme, les marchés peuvent par ailleurs contribuer à **lutter contre les pénuries d'eau** (Schwabe et al. 2020). Ces marchés sont également utilisés par des acteurs environnementaux (organismes privés, associations de protection de l'environnement, agences gouvernementales) pour obtenir davantage d'eau à des fins environnementales, comme c'est par exemple le cas en Californie (Schwabe et al. 2020). Il est à noter que l'existence d'un marché confronte chaque utilisateur au coût d'opportunité[242] de l'eau qu'il consomme, encourageant ainsi à une utilisation modérée de l'eau (Howe 2015).

S'ils se basent sur la même idée d'une gestion efficiente de l'allocation de l'eau, les marchés de l'eau diffèrent fortement entre les pays ou périmètres de mise en œuvre et peuvent reposer sur différents mécanismes tels qu'une banque de l'eau ou des programmes de vente ou location d'eau dans un but environnemental (Hadjigeorgalis 2009). Grafton et al. (2011, 222-35) relèvent dix-neuf critères permettant de qualifier les **fondements institutionnels** sur lesquels reposent les marchés de l'eau, l'**efficience économique** de ces marchés ou leur **durabilité d'un point de vue environnemental** (**tableau 31**). Ces critères doivent permettre de comparer différents marchés de l'eau et d'évaluer leur performance, notamment au regard des objectifs auxquels ils sont censés répondre.

Tableau 31 : Critères de qualification des marchés de l'eau. Traduit et résumé d'après Grafton et al. (2011), 222-235.

Les critères de qualification des fondements institutionnels (dans le pays ou la région concernés par le marché) **sur lesquels reposent les marchés de l'eau**	
1	La reconnaissance juridique et pratique des multiples intérêts liés aux ressources en eau, notamment l'environnement
2	La capacité administrative à mettre en œuvre les politiques de gestion de l'eau
3	La clarté des relations entre les différents niveaux de gouvernance de l'eau, ainsi qu'au sein d'un même niveau
4	La clarté juridique en matière de droits sur l'eau
5	L'existence d'une priorisation des usages de l'eau répondant à des besoins fondamentaux sur les autres usages
6	Des processus transparents d'attribution et de réattribution des droits sur l'eau
7	La capacité à résoudre des conflits résultant de défaillances des marchés de l'eau
8	La capacité d'adaptation institutionnelle pour répondre à une situation inattendue ou des changements dans les préférences sociétales liés à l'allocation de l'eau

[242] Valeur de la meilleure option à laquelle il renonce. Dans le cas des marchés de l'eau, le coût d'opportunité d'une consommation de l'eau par l'utilisateur représente le prix auquel il aurait pu vendre cette eau sur le marché s'il ne l'avait pas utilisée lui-même.

Les critères de qualification de l'efficience économique des marchés de l'eau	
9	La taille du marché de l'eau (volume échangé par rapport au volume total d'eau concerné par des droits sur l'eau)
10	Une estimation des gains monétaires annuels obtenus via l'échange de droits sur l'eau
11	Les capacités de stockage de l'eau dans la zone du marché, dans l'idée que des capacités de stockage élargissent les options quant à la temporalité des échanges
12	La nature des droits sur l'eau, et notamment leur indépendance vis-à-vis du droit foncier
13	L'étendue du marché, soit la capacité d'échange d'eau entre les bassins versants et entre les différents secteurs d'utilisation de l'eau
14	La prévisibilité des prix du marché et l'accessibilité des informations à ce sujet
Les critères de qualification de la durabilité environnementale des marchés de l'eau	
15	L'existence de données scientifiques adéquates pour déterminer les besoins en eau pour l'environnement et s'assurer que les marchés se basent sur une planification des ressources efficace
16	Des dispositions adéquates en lien avec les débits résiduels, notamment en matière de volumes réservés à cette fin
17	Une gestion adaptative des débits en fonction des facteurs externes (situations de crise) qui prenne également en compte l'environnement
18	La prise en compte de la qualité de l'eau dans la planification et les marchés de l'eau
19	Une planification coordonnée entre les différents périmètres hydrographiques

Ces indicateurs soulignent les nombreux défis à relever dans le développement et la mise en œuvre de marchés de l'eau efficients et durables tant d'un point de vue sociétal qu'écologique. Différentes autrices et auteurs s'intéressent de plus aux questions d'équité autour des marchés de l'eau, qui peuvent par ailleurs – tout comme des critères environnementaux – être incluses dans les objectifs d'un marché de l'eau au même titre que l'efficience économique (Grafton et al. 2011).

Cette question de **l'iniquité d'accès à l'eau** représente l'une des critiques adressées aux marchés de l'eau. Valdés-Pineda et al. (2014) relèvent par exemple que bien que les marchés de l'eau au Chili soient efficients d'un point de vue économique, ils mènent à des conflits entre les industries privées et les communautés locales, le marché ayant tendance à privilégier en temps de crise les usagers ayant le plus de ressources financières dans l'acquisition de nouveaux droits sur l'eau. Ce point est également traité dans le cas des réservoirs Big Thompson (Colorado, USA) par Turley (2023b), qui rapporte une **forte augmentation des prix de l'eau** sur le marché au fil du temps[243], favorisant les villes – en pleine croissance – par rapport aux agriculteurs. Dans la même veine, Schwabe et al. (2020) relèvent que les prix sur le marché de l'eau californien augmentent fortement pendant les périodes de sécheresse.

Certains marchés présentent par ailleurs des **coûts de transaction élevés** qui peuvent limiter les transferts de droits d'eau (Schwabe et al. 2020) ou faire varier les prix payés par les différents acteurs (Marston et Cai 2016). Ils peuvent aussi reposer sur un **manque de transparence** quant aux prix pratiqués (Turley 2023b), induire des **externalités négatives** non prises en compte dans la transaction, avec un impact sur des usagers tiers (Schwabe et al. 2020) ou encore subir des **distorsions de la part d'usagers disposant d'un important pouvoir de marché** (Ansink et Houba 2012). Il est à noter que les solutions à ces différents problèmes et enjeux sont souvent apportées par la législation des pays ou zones concernés par le marché de l'eau (Grafton et Horne 2014). À titre d'exemple, le Colorado dispose

[243] 6-9'000 dollars américains (USD) par unité d'eau en 2010, puis 24-26'000 USD en 2015 et 60'000 USD en 2020.

de mesures pour lutter contre la spéculation sur les marchés de l'eau, notamment via une obligation de démontrer un usage de l'eau « à des fins bénéfiques » (*beneficial use*) et des limitations de quantités lors de l'obtention de droits sur l'eau en fonction des superficies (usage agricole) ou de la consommation de l'année précédente (usage domestique) (Turley 2023b). En plus de ces critiques imputables à des caractéristiques techniques des marchés de l'eau, il convient de noter que de nombreuses personnes s'opposent à l'idée même de développer des marchés sur l'eau, estimant que cette ressource est trop précieuse pour être soumise à une marchandisation (Wheeler 2022).

Outre certains prérequis légaux et institutionnels, relevons finalement que les marchés de l'eau nécessitent des infrastructures pour le transfert des droits entre les usagers (Marston et Cai 2016). Ils sont ainsi longs à développer et ne sont pas appropriés ou faisables dans tous les contextes, notamment dans les cas qui nécessitent des solutions immédiates (Marston et Cai 2016).

Un exemple de marché de l'eau : le bassin Murray-Darling en Australie

Le bassin Murray-Darling (MDB) représente l'un des plus grands marchés de l'eau au monde au regard de la valeur marchande annuelle de l'eau échangée (Grafton et al. 2011). Deux types de droits sont transférables (Grafton et Horne 2014) : des transferts permanents de droits sur l'eau (*water entitlement trade*), ainsi que des échanges temporaires de volumes d'eau (*water allocation trade*) (Loch et al. 2012).

Les marchés se sont développés depuis les années 1980, avec une accélération lorsque le gouvernement australien adopte en 2004 la *National Water Initiative* (NWI), qui doit entre autres permettre la création d'un marché de l'eau offrant la possibilité aux différentes actrices et acteurs d'échanger leurs droits sur l'eau (Grafton et Horne 2014). À la suite d'une sécheresse importante et dans le but de concrétiser la mise en œuvre de la NWI, le MDB s'active en 2007 avec la création de l'Autorité de gestion du bassin Murray-Darling (*Murray-Darling Basin Authority* ; MDBA). Cette dernière approuve en 2012 un Plan de bassin (*Water Plan*) qui règle les échanges d'eau dans le bassin (Grafton et Horne 2014). Une année auparavant, la *National Water Commission* avait résumé différents principes pour les marchés de l'eau, tels que l'obligation de divulgation des prix, de la transparence sur l'allocation de l'eau et un code de conduite pour les intermédiaires actifs sur les marchés de l'eau (Grafton et Horne 2014).

La *National Water Commission* a publié un rapport en 2010, qui indique que les marchés de l'eau ont augmenté le produit régional brut du sud du MDB de 370 millions de dollars, atténué les effets d'une sécheresse et eu un effet positif net sur l'environnement, car les transferts vers les utilisateurs en aval ont également profité aux écosystèmes riverains (Marston et Cai 2016; Grafton et Horne 2014). Grafton et Horne (2014) soulignent toutefois que des difficultés demeurent dans l'échange de ces droits, notamment sous la forme d'obstacles à l'échange de droits environnementaux liés à l'eau (*environmental water entitlements*).

6.1.2.3. Intérêt de ce type d'instruments pour la régulation de la multifonctionnalité en Suisse

Les eaux de surface sont des eaux publiques dans tous les cantons de Suisse, à l'exception de celui de Glaris (Reynard, Mauch, et Thorens 2000). Sans imaginer une refonte totale de la propriété des eaux en Suisse pour s'aligner sur ce canton et envisager un système de marché global, les mécanismes des marchés de l'eau présentent certains intérêts pour la gestion de l'eau et des aménagements hydroélectriques en Suisse qui sont explicités ci-après.

Les études de cas réalisées dans le canton du Valais ont permis de constater que la régulation du multiusage des aménagements hydroélectriques passe régulièrement par des contrats établis entre les exploitants hydroélectriques et des acteurs tiers pour une vente d'eau des premiers aux deuxièmes à

diverses fins (voir chapitre 5). Or, selon la *Loi sur les forces hydrauliques* (LFH ; RS 721.80), les exploitants hydroélectriques sont au bénéfice d'un droit d'usage de la force de l'eau (et non de l'eau en général) via la concession hydraulique ; les contrats susmentionnés ne sont ainsi pas conformes à la LFH. Si les mécanismes des marchés de l'eau ne sont pas applicables pendant la durée de la concession pour les mêmes raisons, il pourrait en être autrement lors du retour des concessions. En effet, des réflexions sont actuellement menées – par le monde académique, mais également par certains exploitants hydroélectriques – sur la possibilité d'une flexibilisation des futures concessions, avec notamment l'idée d'une réserve d'eau dédiée à des usages tiers qui pourraient apparaître en cours de concession. Dans ce cadre-ci, nous pourrions imaginer une **logique de marché pour l'attribution de ces quantités d'eau**, dans l'idée de la dédier à l'usage le plus efficient économiquement parlant ou pertinent d'un point de vue sociétal. Cela pourrait également contribuer à une utilisation plus rationnelle de l'eau, comme mentionné par Howe (2015, voir chapitre 6.1.2.2.).

Il est à noter que c'est déjà, d'une certaine manière, ce qui se fait actuellement via les contrats susmentionnés, les hydroélectriciens vendant l'eau au prix de l'énergie à des acteurs pour qui un usage de l'eau par exemple pour la production de neige artificielle a davantage de valeur (via le tourisme) que la production d'énergie (hors contexte de risque de pénurie). L'instauration d'un principe d'échange officiel d'un certain volume d'eau lors du retour de concession permettrait toutefois d'extraire ce volume des eaux concédées pour la production hydroélectrique – évitant ainsi une contradiction avec la LFH. Si la production d'énergie est l'usage le plus rentable de ce volume d'eau échangeable à un moment donné, ce sont par ailleurs les hydroélectriciens qui choisiront d'en disposer via le marché ou la plateforme d'échange en acquérant le droit d'utiliser ces eaux. Comme tout marché, différentes règles devraient être mises en œuvre pour éviter la spéculation et fixer les objectifs de ce marché d'un point de vue économique, sociétal et environnemental.

La mise en œuvre d'un instrument de ce type ne serait toutefois pas sans poser de questions sur la priorisation entre les usages de l'eau et des aménagements hydroélectriques puisqu'il y a aujourd'hui un intérêt national à la production d'énergie renouvelable en Suisse (art. 12 de la *Loi sur l'énergie* (LEne ; RS730.0)). La question des capacités économiques très diverses des acteurs (p.ex. irrigants de montagne *versus* sociétés hydroélectriques) devrait par ailleurs être discutée.

6.1.3. La régulation par les utilisateurs (modèle des communs)

6.1.3.1. Caractéristiques principales du modèle

Contrairement aux deux modèles précédents, l'approche par les communs repose sur une gestion des ressources directement par les actrices et acteurs concernés, qui sont – sous certaines conditions – en capacité de s'auto-organiser en dehors de l'Etat et du marché pour gérer les ressources dont ils bénéficient (E. Ostrom et Baechler 2010). Si ce modèle est parfois difficile à mettre en œuvre puisqu'il se développe sur une base volontaire entre les parties prenantes – qui doivent ainsi toutes être convaincues par les règles développées (Reynard 2000b) –, Ostrom estime qu'il s'agit du modèle le plus pertinent pour une gestion durable des ressources communes (E. Ostrom et Baechler 2010). Elle recense huit principes de conception (ou *design principles*) communs aux institutions durables de ressources communes (**tableau 32**).

Tableau 32 : Principes de conception communs aux institutions durables de ressources communes. Source : Ostrom et Baechler (2010), 114-115.

1	**Des limites clairement définies** : les individus ou ménages possédant des droits de prélever des unités de ressource d'une ressource commune doivent être clairement définis, ainsi que les limites de la ressource commune en tant que telle.
2	**La concordance entre les règles d'appropriation et de fourniture et les conditions locales** : les règles qui restreignent, en termes de temps, d'espace, de technologie et/ou de quantité l'appropriation des unités de ressource sont liées aux conditions locales et aux obligations en termes de main d'œuvre, de matériel et/ou d'argent.
3	**Des dispositifs de choix collectif** : la plupart des individus concernés par les règles opérationnelles peuvent participer à la modification des règles opérationnelles.
4	**La surveillance** : les surveillants, qui examinent les conditions de la ressource commune et le comportement des appropriateurs, rendent compte aux appropriateurs ou sont les appropriateurs eux-mêmes.
5	**Des sanctions graduelles** : les appropriateurs qui transgressent les règles s'exposent à des sanctions graduelles (en fonction de la gravité et du contexte de l'infraction) par les autres appropriateurs et/ou par des agents travaillant pour le compte des appropriateurs.
6	**Des mécanismes de résolution des conflits** : les appropriateurs ou leurs représentants disposent d'un accès rapide à des arènes locales bon marché pour résoudre les conflits entre appropriateurs ou entre les appropriateurs et leurs représentants ou agents.
7	**Une reconnaissance minimale des droits d'organisation** : les droits des appropriateurs d'élaborer leurs propres institutions ne sont pas remis en cause par des autorités gouvernementales externes.
8	**Des entreprises imbriquées** : les activités d'appropriation, de fourniture, de surveillance, d'application des règles, de résolution des conflits et de gouvernance sont organisées par de multiples niveaux d'entreprises imbriquées.

Ostrom illustre ces propos par de nombreux exemples de systèmes de ressources communes auto-organisés et autogouvernés (E. Ostrom et Baechler 2010). Nous présentons ci-dessous trois types de systèmes de gestion de l'eau sur le modèle des communs.

6.1.3.2. Exemples d'instruments

6.1.3.2.1. Les tribunaux de l'eau en Espagne

Le Tribunal des eaux de la plaine de Valence (*Tribunal de las Aguas de la Vega de Valencia*), dont l'origine pourrait remonter au 8ème siècle, représente un exemple de gestion locale et communautaire d'une ressource naturelle au sens d'Ostrom (Hudson-Richards et Gonzales 2013).

Chargé de régler les conflits relatifs à l'irrigation agricole et d'assurer une répartition équitable des ressources en eau, ce tribunal est composé de huit juges-irrigants (ou syndics), chacun étant élu démocratiquement par les membres de la communauté d'irrigants du canal qu'il représente (Charron 2019; Ministère espagnol de la culture 2009). Ces syndics élisent ensuite un président et un vice-président, et les huit membres du tribunal se rassemblent tous les jeudis à midi devant le parvis de la Cathédrale Sainte-Marie de Valence pour des audiences publiques (Charron 2019). Lorsqu'une décision relative à un canal est prise, le syndic de ce dernier ne vote pas (Green 2008). Il est à noter que le tribunal repose sur une large tradition orale – qui permet par ailleurs une prise de décision rapide – et **l'idée d'un arbitrage de conflits agricoles par les agriculteurs eux-mêmes** (Green 2008). Le tribunal ne s'est ainsi pas imposé aux utilisateurs en tant qu'autorité en matière de gestion de l'eau, mais a, au contraire,

émergé au fil du temps suite à un besoin des irrigants (Hudson-Richards et Gonzales 2013). Les entretiens réalisés par Charron (2019) auprès d'agriculteurs tendent toutefois à souligner une certaine opacité dans l'élection des syndics et une absence de motivation des irrigants à mobiliser le tribunal pour des incidents qu'ils jugent mineurs.

Le Tribunal des eaux de la plaine de Valence a été inscrit – conjointement avec un autre tribunal d'irrigants du bassin méditerranéen espagnol, le Conseil des bons hommes de la plaine de Murcie – sur la Liste représentative du patrimoine culturel immatériel de l'humanité de l'UNESCO en 2009[244].

6.1.3.2.2. Les prud'homies de pêche en France

Les prud'homies de pêche sont des institutions reposant sur « *une triple vocation de gestion communautaire de la pêche, de règlementation pour le partage de la mer et de juridiction composant alors un tribunal compétent pour régler les différends survenus entre les patrons pêcheurs* » (Pierchon-Bédry 2012, 249). Apparues sur les côtes méditerranéennes françaises dès le Moyen-Âge, les prud'homies de pêche ont traversé les années et les régimes politiques et reposent encore aujourd'hui sur le *Décret impérial du 19 novembre 1859 sur la police de la pêche côtière dans le cinquième arrondissement maritime*, dans une version légèrement modifiée par la suite (Rauch 2014). Elles sont aujourd'hui au nombre de trente-trois (Blayo et Tempier 2021).

Concrètement, les prud'homies sont composées de tous les artisans de la pêche d'une région donnée – soumis au paiement d'une cotisation – et disposent d'un **organe juridique qui leur est propre**, constitué d'un minimum de trois patrons-pêcheurs élus, les prud'hommes. Ceux-ci[245] doivent répondre à certains critères pour être éligibles (être âgés de 40 ans au moins, avoir un certain nombre d'années de métier, etc.). Leur rôle consiste à **s'assurer de l'équité du partage de la ressource** (en l'occurrence la pêche, via les poissons et les zones qui y sont dédiées), à répartir des droits d'usage dans l'espace et dans le temps par tirage au sort, à rédiger un règlement interne qui s'applique à tous les artisans de la pêche de la zone concernée et à arbitrer les conflits entre les membres de la prud'homies ou avec des tiers par des jugements (Blayo et Tempier 2021). Si ces jugements sont surtout des moments de conciliation, ils peuvent infliger des amendes ou d'autres sanctions dissuasives, comme la confiscation du matériel de pêche (Blayo et Tempier 2021). Il est à noter que les prud'homies ne sont pas des tribunaux au sens de l'article 6 (droit à un procès équitable) de la *Convention européenne des droits de l'homme* (Rauch 2014).

Les prud'homies offrent par ailleurs un soutien administratif, matériel et financier à leurs membres en cas de besoin, et elles jouent un grand rôle dans la représentation des métiers de la pêche auprès de tiers (Blayo et Tempier 2021).

Les prud'homies sont incluses dans l'Inventaire national du Patrimoine culturel immatériel de la France depuis 2021, au chapitre « Les pratiques sociales et festives »[246].

[244] https://ich.unesco.org/fr/decisions/4.COM/13.70 (consulté le 04.01.2026).
[245] Si la fonction a longtemps été réservée aux hommes, la première femme prud'homme a été élue en 2012 (Rauch 2014).
[246] https://www.culture.gouv.fr/thematiques/patrimoine-culturel-immateriel/le-patrimoine-culturel-immateriel/l-inventaire-national-du-patrimoine-culturel-immateriel (consulté le 04.01.2026).

6.1.3.2.3. Les Conseils régionaux de gestion de l'eau aux Pays-Bas

Les Pays-Bas disposent d'un système de gestion communautaire de l'eau vieux de plus de huit cents ans, les Conseils régionaux de gestion de l'eau (Kuks 2010). Formés initialement par des propriétaires fonciers qui se sont auto-organisés dans le but de traiter les problématiques de drainage de l'eau et de protection des terres contre les inondations, ces institutions sont financées par des taxes payées par les usagers proportionnellement aux services de l'eau dont ils bénéficient et toutes les personnes ayant un intérêt pour la gestion de l'eau peuvent participer à la prise de décision dans ces Conseils régionaux (Kuks 2010).

Les Conseils régionaux de l'eau ont été confrontés au fil de leur histoire à diverses tentatives de contrôle de la part de l'Etat central (Kuks 2010). Ils ont toutefois réussi à persister et figurent aujourd'hui dans la Constitution des Pays-Bas (Barraqué 2010), certaines de leurs caractéristiques ayant évolué au cours du temps. En effet, s'il y avait plus de 2'600 institutions de ce type dans les années 1900, elles sont au nombre de 21 en 2025 à la suite d'un « *processus de concentration volontaire, mais encouragé par l'État* » (Barraqué 2025, 14) et couvrent l'entièreté du pays. En 1992, les Conseils régionaux sont requalifiés en *regional water authorities* (RWA). Les RWA se sont professionnalisées au fil du temps, disposant aujourd'hui d'un rôle institutionnel renforcé par rapport à la période où il s'agissait d'institutions déconcentrées, ainsi que d'un budget cumulé de plusieurs milliards d'euros intégralement couvert par les taxes payées par les usagers, sans contribution du budget national (Kuks 2010; Barraqué 2025). Des **représentants des usagers agricoles, propriétaires, industriels, domestiques, etc.** – élus tous les 4 ans – siègent dans les conseils d'administration des RWA (Kuks 2010; Barraqué 2025) et le rôle de ces dernières concerne la gestion des réseaux régionaux d'approvisionnement en eau, de la qualité des eaux, du traitement des eaux usées et de la protection contre les inondations (OECD 2014). Les RWA ont un **pouvoir de police, de taxation et de planification**, les plans d'urbanisme des collectivités locales devant leur être soumis (Barraqué 2025).

6.1.3.3. Intérêt de ce type d'instruments pour la régulation de la multifonctionnalité en Suisse

Comme mentionné dans les chapitres précédents, l'existence de concessions hydrauliques en vigueur limite les possibilités de répartition de l'eau dans le périmètre des aménagements, l'eau concédée étant en principe dédiée au seul usage hydroélectrique. Une fois de plus, le moment du retour des concessions pourrait ainsi permettre certaines adaptations, notamment via **une intégration de davantage d'actrices et acteurs aux choix relatifs à la gestion de l'eau**. Cette option mériterait par exemple d'être envisagée dans le cas de l'instauration d'une réserve d'eau dans le barrage-réservoir dédié à d'autres usages que la production d'énergie. Il est à noter que la question des actrices et acteurs ayant leur mot à dire sur la gestion de l'eau des aménagements hydroélectriques se pose, notamment en Valais, où le droit de disposer des eaux appartient aux communes et non au canton : devrait-il s'agir des seuls usagers historiques ou actuel de l'eau ? De l'ensemble des habitants de la commune concédante ? Des habitants du canton du Valais ? De l'ensemble de la population suisse, la production d'énergie renouvelable étant considérée comme un intérêt national (art. 12 LEne), tout comme la protection de certains milieux (art. 6 de la *Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage* (LPN ; RS 451)) ? En effet, les instruments d'auto-gestion présentés dans cette section – tribunaux de l'eau et conseils régionaux de gestion de l'eau – sont des systèmes très anciens ; l'enjeu à leur niveau était ainsi davantage de se maintenir au fil du temps, par exemple face à des tentatives de centralisation de la gestion de l'eau de la part de l'Etat, plutôt que de se développer dans un contexte institutionnel relativement figé comme c'est le cas en Suisse aujourd'hui.

En Valais, nous pourrions finalement théoriquement imaginer une gestion de l'eau des aménagements hydroélectriques sur la base du modèle des communs à l'échelle des communes concédantes, par exemple via la création d'un règlement interne, celles-ci disposant des droits sur l'eau – droits de propriété, de disposition et d'usage – en dehors des périodes de concessions.

6.1.4. Approches de la multifonctionnalité de l'eau et/ou des infrastructures

Outre les instruments présentés ci-dessus, nous avons pu identifier trois approches reprises par différents pays pour répondre aux enjeux de gestion de l'eau, qui vont croissant dans un contexte de prise en compte relativement récente des besoins de l'environnement dans les usages de l'eau et de changement climatique. Bréthaut et Schweizer (2018) relèvent le caractère à la fois normatif et analytique de ces approches, qui sont thématisées tant sur le principe par des organisations internationales que dans un but pratique par les milieux académiques. Ces deux dimensions interagissent et se nourrissent mutuellement. Il est à noter que ces trois approches témoignent d'une transition d'une gouvernance centralisée et descendante à l'idée d'une gouvernance décentralisée et intégrant davantage les différentes parties prenantes (Bréthaut et Schweizer 2018).

6.1.4.1. La gestion intégrée des ressources en eau (GIRE)

Il n'y a pas de définition unique de la gestion intégrée des ressources en eau, même si celle-ci est souvent considérée comme un « *processus qui favorise le développement et la gestion coordonnés de l'eau, des terres et des ressources connexes, en vue de maximiser, de manière équitable, le bien-être économique et social en résultant, sans pour autant compromettre la pérennité d'écosystèmes vitaux* » (définition du Partenariat mondial de l'eau (Global Water Partnership), traduit par Muniz Miranda 2017). La GIRE est une approche **centrée sur l'eau**, contrairement à d'autres approches (voir l'exemple des nexus au chapitre suivant) qui considèrent l'eau comme un enjeu parmi d'autres (Benson, Gain, et Rouillard 2015).

Bien que les idées qu'il véhicule ne soient pas nouvelles, l'émergence du concept de GIRE – dans sa forme actuelle adoptée au niveau international – remonte aux années 1980 (Al Radif 1999). Certains de ses principes sont ensuite formulés plus précisément au cours des années 1990, notamment via la Conférence de Dublin et le Sommet de la Terre de Rio de 1992, ainsi que les Forums mondiaux de l'eau à partir de 1997 (Musy, Higy, et Reynard 2014; Milano et Reynard 2018). Le concept d'une gestion intégrée des ressources en eau est aujourd'hui largement accepté sur le plan international, celui-ci étant même concerné par l'objectif 6.5 des Objectifs de développement durable (ODD) définis par l'ONU : « *D'ici à 2030, mettre en œuvre une gestion intégrée des ressources en eau à tous les niveaux, y compris au moyen de la coopération transfrontière* »[247].

Musy, Higy et Reynard (2014) distinguent six dimensions inhérente à la GIRE :

- Une dimension **écologique**, avec le bassin versant en tant qu'unité de gestion ;
- Une dimension **sociale** reposant sur une participation des différents acteurs de l'eau à la gouvernance de celle-ci ;
- Une dimension **économique** basée sur des mécanismes de financement ;
- Une dimension **institutionnelle**, avec une gestion de l'eau reposant sur un « organisme de bassin » ;

[247] https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/water-and-sanitation/ (consulté le 05.01.2026).

- Une dimension **temporelle** avec différents horizons de planification à plus ou moins long terme ;
- Une dimension **technique**, qui repose sur une bonne connaissance du système et un monitoring des ressources et usages.

Si les principes de la GIRE sont clairs, leur déclinaison opérationnelle n'est pas toujours chose aisée (Biswas 2008). Watson, Shrubsole et Mitchell (2019) soulignent par ailleurs que la mondialisation de l'approche GIRE a conduit au développement par certaines organisations internationales de marches à suivre pour sa mise en œuvre, induisant l'impression qu'en suivant ces modèles, une gestion intégrée des ressources en eau est assurée – ce qui n'est pas le cas dans la pratique, le développement de la GIRE dépendant des contextes institutionnels, politiques, etc. qui varient fortement entre les pays ou les régions. Molle (2008) note de plus que les principes de la GIRE sont très consensuels, ce qui permet à certains acteurs de s'approprier le concept pour justifier un agenda politique sans réelles mesures mises en place pour une gestion de l'eau plus efficiente. Graefe (2011) souligne quant à lui que la prise de décisions à un niveau technique – le bassin versant dans le cadre de la GIRE – conduit à une dépolitisation de la gestion de l'eau.

Certaines autrices et auteurs considèrent qu'il ne faut pas trop attendre de la GIRE, celle-ci devant davantage être appréhendée comme un moyen d'atteindre certains objectifs ou améliorations que comme un but en soi (Muniz Miranda 2017).

Deux exemples de mise en œuvre de la GIRE : l'Ontario (Canada) et l'Oregon (USA)

Watson, Shrubsole, et Mitchell (2019) ont étudié le développement de la GIRE dans la province de l'Ontario, à l'est du Canada, et dans l'Etat de l'Oregon, au nord-ouest des Etats-Unis. Dans le premier cas, des principes analogues à ceux de la GIRE ont été développés dans les années 1940, alors que dans le deuxième cas, ils sont apparus à partir des années 1980.

En conclusion de leur article, les auteurs susmentionnés relèvent que la mise en œuvre de la GIRE reposait dans les deux cas sur des **problèmes concrets à résoudre** (et non pas uniquement, par exemple, sur une mise en œuvre de cette approche pour répondre à des directives issues du droit international), ce qui a joué un rôle crucial pour l'obtention d'un soutien politique et public, ainsi que des investissements financiers, pour sa mise en œuvre. Ils notent que la GIRE s'est développée de manière différente dans les deux cas – par une approche intergouvernementale dans l'Ontario et une approche de marché dans l'Oregon –, ce qui indique selon eux que l'important n'est pas d'appliquer une méthode préétablie, mais de **se baser sur des instruments qui sont reconnus dans les contextes respectifs**. Le développement d'une approche de GIRE dans un pays ou une région devrait donc toujours commencer par une analyse détaillée du contexte et du système de gouvernance du pays ou de la région concernée.

6.1.4.2. L'approche par les nexus

Le concept de nexus – qui s'est particulièrement développé depuis 2008 – est une approche reposant sur l'idée d'une forte interconnexion entre différents domaines, qui doivent être gouvernés conjointement pour en assurer une gestion durable et limiter les impacts d'un domaine sur les autres et vice-versa (Boas, Biermann, et Kanie 2016). L'un des nexus largement thématisé dans la littérature est le **nexus eau-énergie-alimentation** (*Water-Energy-Food* ; WEF) (Cairns et Krzywoszynska 2016), même si d'autres types de nexus existent, comme le nexus eau-énergie ou des nexus liant l'eau ou l'énergie à d'autres domaines tels que l'éducation ou la santé (Boas, Biermann, et Kanie 2016). L'Organisation des Nations

Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) ne parle par ailleurs plus du nexus WEF aujourd'hui, mais d'un nexus eau-alimentation-énergie-climat-écosystèmes[248].

L'approche par les nexus défend ainsi une **gestion intégrée et holistique des ressources**, s'opposant à une approche sectorielle – ou en silo – dans le développement de projets impliquant des ressources. En effet, un focus sur un seul domaine (p.ex. la production d'énergie) pourrait nuire aux autres (p.ex. l'irrigation agricole ou les écosystèmes en aval de la retenue) s'ils ne sont pas pris en compte lors de l'élaboration du projet. L'approche par les nexus se distingue de la GIRE par sa logique sous-jacente (Tonka 2018). Ringler, Bhaduri et Lawford (2013, 619) expliquent que « *la GIRE exige une coopération entre les différents acteurs, tandis que l'approche nexus vise à accroître l'efficacité de l'utilisation des ressources en cherchant à maximiser les avantages de la ressource la plus rare et à produire des avantages intersectoriels, qui pourraient être renforcés par la coopération, par exemple via une plateforme de GIRE* »[249]. Ainsi, **les avantages tirés de ressources gérées via une approche par les nexus sont supposés être supérieurs aux bénéfices qui auraient résulté d'une gestion de chaque ressource individuellement**. Il est à noter que l'approche par les nexus est régulièrement présentée comme une alternative à la GIRE, jugée trop centrée sur l'eau pour répondre à certains enjeux (p.ex. Drobinski et al. 2025).

L'enjeu majeur concernant l'approche par les nexus repose sur sa mise en œuvre, de nombreuses barrières à son déploiement pratique ayant été identifiées dans la littérature (Aboelnga et al. 2018). Ainsi, il n'existe pas de « manière de faire », l'utilisation de l'approche par les nexus étant davantage illustrée par des exemples précis (voir p.ex. Aboelnga et al. 2018 pour différents exemples).

Un exemple *d'utilité* de l'approche par les nexus : l'aménagement hydroélectrique de Kulekhani au Népal (Gyawali 2016)

L'aménagement hydroélectrique de Kulekhani, au Népal, a été construit dans les années 1980 dans un but exclusivement énergétique, même si différents types d'acteurs avaient souligné dans les médias locaux que cet aménagement pourrait remplir d'autres fonctions. Cette absence de prise en compte de son potentiel multifonctionnel n'a pas empêché les acteurs locaux de développer d'autres usages de manière informelle, dont la pêche. En 1993, des pluies torrentielles touchent toutefois la région, détruisant certaines infrastructures de l'aménagement de Kulekhani. Lors des travaux qui s'ensuivent, les exploitants hydroélectriques assèchent totalement le réservoir, tuant les poissons élevés par les habitants et créant des conflits dans la région. Les désaccords se soldent par le paiement d'une compensation financière aux pêcheurs locaux, qui sont ensuite libres de continuer leur usage de manière informelle mais ne pourront, à l'avenir, plus formuler de réclamation en cas de dommages causés par la gestion de l'aménagement hydroélectrique.

Outre cet usage pour la pêche, l'aménagement de Kulekhani est utilisé par les agriculteurs en aval de la retenue, qui profitent des débits libérés par le réservoir pendant la saison sèche pour irriguer leurs terres. Il est à noter que ces lâchers d'eau ne sont pas réalisés dans un but agricole, mais résultent des activités hydroélectriques de l'aménagement. Une ville située en aval du réservoir de Kulekhani envisage par ailleurs de se procurer de l'eau via l'aménagement pour ses besoins domestiques.

Gyawali (2016) relève que l'aménagement hydroélectrique de Kulekhani représente un exemple de cas où une certaine approche par les nexus est développée par des initiatives locales et informelles d'acteurs

[248] https://www.fao.org/in-action/water-efficiency-nena/activities/nexus-framework/en/ (consulté le 05.01.2026).
[249] Traduit de l'anglais par l'autrice.

locaux, avec les incertitudes que cela provoque pour l'avenir, notamment en fonction de la volonté future des différentes parties prenantes à considérer les intérêts des autres – ou non. Une approche par les nexus aurait par ailleurs pu être officiellement mise en œuvre dès la construction de l'aménagement, si davantage d'acteurs avaient été intégrés aux processus décisionnels. S'il ne s'agit peut-être pas de l'exemple le plus parlant d'utilisation d'une approche par les nexus, il nous semblait intéressant de présenter le cas de Kulekhani puisqu'il concerne spécifiquement un aménagement hydroélectrique.

6.1.4.3. Le concept SHARE

Moins répandu que les approches présentées précédemment, le concept SHARE a été développé par Electricité de France (EDF) et le Conseil mondial de l'eau (*World Water Council* ; WWC) suite au 6ème Forum mondial de l'eau de Marseille en 2012 afin de proposer, sur la base de différentes études de cas, une solution pour gérer de façon durable l'eau des réservoirs hydroélectriques à buts multiples (Branche 2017). Il est à noter que le concept SHARE s'appuie sur une approche par les nexus – « *l'hydroélectricité [étant] au cœur du nexus eau-énergie* »[250] – via son rôle particulier pour le développement économique, la justice sociale et la protection de l'environnement (Branche 2017, 472).

Le concept SHARE repose sur cinq principes (**tableau 33**), qui peuvent être adaptés aux contextes locaux, ainsi que sur l'idée du partage « *d'une vision, d'une ressource, de responsabilités, de droits et risques, de coûts et bénéfices* » (Branche 2017).

Tableau 33 : Les cinq dimensions du concept SHARE. Source : Branche (2016), 6.

S-*ustainability approach for all users* : prendre en compte les trois aspects du développement durable, adapter le modèle de gouvernance au contexte local selon les meilleures pratiques, promouvoir l'utilisation du *Hydropower Sustainability Assessment Protocol*[251], utiliser une approche écosystémique.
H-*igher efficiency, equity among sectors* : assurer un partage de la ressource entre les usages, mettre l'économie au centre des décisions, utiliser des approches économiques et financières innovantes pour développer et exploiter, quantifier tous les services rendus par les réservoirs.
A-*daptability for all solutions* : incorporer des solutions flexibles pour s'adapter aux nouveaux besoins, requérir des solutions stables et prévisibles, mettre en avant le rôle de l'hydroélectricité pour la lutte contre le changement climatique (adaptation et atténuation), avoir des approches incluant la limitation de la sédimentation.
R-*iver basin perspectives for all* : identifier et comprendre toutes les parties prenantes, négocier et proposer des priorités entre les usages, permettre une gouvernance appropriée et efficace, favoriser les coopérations transfrontalières.
E-*ngaging all stakeholders* : identifier toutes les parties prenantes et nommer un leader, initier le dialogue et rechercher une approche participative, créer de la connaissance entre les acteurs/secteurs, rendre l'information disponible et utile, créer des plateformes.

Le concept SHARE s'adresse à toutes les parties prenantes actives autour d'un aménagement hydroélectrique, et peut s'appliquer tant à des infrastructures existantes qu'à la planification de nouveaux projets (Branche 2017).

[250] Traduit de l'anglais par l'autrice.
[251] https://cdn.prod.website-files.com/64f9d0036cb97160cc26feba/64f9d0036cb97160cc270fc0_hydropower_sustainability_assessment_protocol_07-05-20.pdf (consulté le 05.01.2026).

La mise en œuvre du concept SHARE : 12 exemples à travers le monde (Branche 2015)

Il n'y a pas de manière unique de mettre en œuvre le concept SHARE. Branche (2015) propose ainsi une lecture sous l'angle SHARE de la gestion de douze aménagements hydroélectriques ou bassins d'Amérique latine, d'Amérique du Nord, d'Europe, d'Afrique, d'Asie et d'Océanie utilisés pour différentes fonctions. Selon leurs besoins spécifiques, les parties prenantes actives autour d'un aménagement peuvent s'inspirer de ces douze études de cas pour trouver des solutions qui leur correspondent.

À titre d'exemple, le barrage-réservoir de Villerest en France répond à différents usages (hydroélectricité, protection contre les crues, gestion des flux d'eau) et intègre selon Branche quatre des cinq principes SHARE dans sa gestion.

6.1.4.4. Intérêt de ce type d'approches pour la régulation de la multifonctionnalité en Suisse

Les trois approches étudiées présentent des points d'intérêt pour la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse.

Nous relevons premièrement le fait que les approches intégrées formalisées, présentées ci-dessus, renforcent la nécessité d'une meilleure connaissance de la ressource et des usages. Ostrom mentionne **l'importance de disposer d'informations fiables sur la ressource et ses caractéristiques** pour espérer développer des politiques de gestion cohérentes qui ne péjorent pas l'état de cette dernière (E. Ostrom et Baechler 2010). Ce point nous semble particulièrement important à rappeler dans le contexte suisse et valaisan, les résultats d'études précédentes ayant souligné l'absence d'une connaissance précise des volumes d'eau dont ils disposent par les acteurs concernés (voir p.ex. Flaminio et Reynard 2023a; Savoy 2025).

Nous notons ensuite que les approches présentées reposent davantage sur des principes que sur des étapes d'implémentation concrètes ; de fait, elles nous semblent **pouvoir s'adapter à différents contextes** et concerner diverses parties prenantes telles que les autorités concédantes ou les concessionnaires hydroélectriques. S'il parait évident qu'une application de ces principes est rapidement limitée dans le cas des aménagements hydroélectriques par l'existence des concessions en vigueur, nous pourrions imaginer la **prise en compte de ces approches dans le cadre du retour des concessions**, par exemple en évaluant le nouveau projet de concession au regard des cinq dimensions du concept SHARE, sur une base volontaire par les futurs exploitants ou sur une base imposée par les autorités. Une utilisation d'une approche par les nexus lors du retour des concessions permettrait quant à elle de **prendre activement en compte les différents usages des barrages-réservoirs** et de **dépasser la gestion très sectorielle** de ces derniers en Suisse, avec des bases légales concentrées sur une seule fonction des aménagements à la fois (hydroélectricité, protection des écosystèmes, protection contre les crues, etc.) (voir chapitre 4).

Il est à noter que dans le cas de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques, une utilisation d'une approche par les nexus lors de la conception de nouveaux ouvrages pourrait permettre de rationnaliser certains coûts, notamment en imaginant des infrastructures communes à différents usages (p.ex. des conduites pour l'irrigation et l'eau potable), créant de fait des bénéfices qui n'auraient pas été possibles sans une appréciation globale des enjeux en présence. L'exemple de l'aménagement de Kulekhani, au Népal, constitue par ailleurs un précieux exemple de situation à éviter ; alors que de futurs conflits sur l'eau sont à prévoir en Suisse, dans un contexte de modification des besoins et de

changement climatique, il convient d'anticiper au plus vite les situations de crise par une prise en compte exhaustive des différents intérêts et usages en lien avec les aménagements hydroélectriques.

Un dernier point d'intérêt des approches présentées repose sur le principe **d'intégration des différentes actrices et acteurs aux prises de décisions relatives à la gestion de l'eau**. Si sa nécessité est reconnue tant via la GIRE que l'approche par les nexus et le concept SHARE, cette implication des multiples parties prenantes n'est pas acquise en Suisse (voir chapitre 5).

Une mise en œuvre de ce type d'approches en Suisse induirait toutefois certains enjeux qu'il convient de souligner. La mise en œuvre de la GIRE, bien que reconnue comme importante pour la gestion des eaux par les autorités suisses depuis les années 2000 (Dazio 2017; Bréthaut et Schweizer 2018), présente par exemple des difficultés, butant sur un problème d'échelle de gestion. En effet, l'échelle d'application habituelle de la GIRE – le bassin versant – n'est pas une échelle reconnue pour la gestion de l'eau en Suisse, par ailleurs déjà fragmentée entre les différents échelons administratifs (Muniz Miranda 2017; Miranda et Reynard 2020; Reynard et al. 2025). L'absence d'une échelle cohérente de gestion de l'eau complique *de facto* la mise en place d'un organisme de gestion actif à ce niveau.

Le fait qu'il n'existe pas de priorisation claire entre les usages de l'eau et des aménagements hydroélectriques dans les politiques publiques (chapitre 4.1.) pourrait aussi compliquer l'instauration d'approches intégrées de la gestion de l'eau. En effet, même si une prise en compte de tous les usages est souhaitable dans les discussions relatives à la gestion de l'eau, il convient de garder en mémoire que l'importance de ces derniers n'est pas nécessairement équivalente (p.ex. eau potable *versus* usage récréatif) et peut varier en fonction des actrices et acteurs (p.ex. importance locale de l'enneigement artificiel *versus* importance nationale de la production hydroélectrique). De même, l'intégration de nouvelles personnes dans les discussions présente le risque de ralentir les procédures.

Finalement, nous estimons que si certains principes des approches présentées peuvent être faciles à mettre en œuvre, d'autres ne le sont pas. Nous pensons par exemple à la question de la quantification des différents services rendus par les barrages-réservoirs, défendue par le concept SHARE, qui nécessiterait certainement des recherches approfondies.

6.1.5. Synthèse du chapitre 6.1.

Les chapitres 4 et 5 ont permis de distinguer plusieurs enjeux relatifs à la gouvernance de la multifonctionnalité, qui sont listés dans la première colonne du **tableau 34**.

Ces enjeux ont été confrontés aux dispositifs de régulation présentés dans ce chapitre 6.1. afin de percevoir l'intérêt d'une éventuelle importation de ces derniers en Suisse. Les forces (+) et faiblesses (-) de différents modèles pour répondre aux enjeux sont consignés dans les colonnes 3 à 5 du tableau.

Tableau 34 : Enjeux soulevés par les chapitres 4 et 5 et intérêt des différents modèles de régulation des ressources naturelles et approches de la multifonctionnalité pour y répondre (colonnes 3-5).

			Modèles de régulation			Approches de la multifonctionnalité
		chapitre	Etat	Marché	Communs	
Enjeux relevés dans les chapitres 4 et 5	Des difficultés à réguler les usages qui apparaissent pendant la durée de la concession hydraulique (concession peu flexible, potentielle nécessité d'indemniser les concessionnaires)	4		+ Si un dispositif de marché est mis en œuvre au moment du retour des concessions, bon potentiel du modèle pour réallouer l'eau entre les usages au cours du temps, avec une utilisation de celle-ci pour l'usage le plus utile à un moment précis (selon des critères économiques ou autres) + En cas d'absence d'usages plus importants (économiquement ou sociétalement) que la production hydroélectrique, les concessionnaires peuvent turbiner l'eau + Transferts qui peuvent être temporaires ou permanents - Difficulté à mettre en œuvre le modèle en cours de concession	+ Si un dispositif basé sur les communs est mis en œuvre au moment du retour des concessions, bon potentiel du modèle pour réallouer l'eau entre les usages au cours du temps, avec une utilisation de celle-ci pour l'usage le plus utile à un moment précis (selon accord entre les usagers) - Difficulté à mettre en œuvre le modèle en cours de concession - Flexibilité uniquement sur un volume d'eau prévu pour être modulable dans la concession	+ Le concept SHARE encourage à l'élaboration de solutions flexibles pour s'adapter aux nouveaux besoins - Difficulté à mettre en œuvre les approches présentées dans les chapitres précédents en cours de concession

				- Flexibilité uniquement sur un volume d'eau prévu pour être modulable dans la concession		
	Une gestion de la ressource en eau répartie entre plusieurs niveaux institutionnels	4	- Risque de patchwork ou d'addition d'instruments et d'approches s'il n'y pas de développement coordonné entre les différents niveaux institutionnels	+ Peut s'adapter à différents périmètres, sans que ces derniers doivent correspondre à des limites administratives	+ Peut s'adapter à différents périmètres, sans que ces derniers doivent correspondre à des limites administratives	
	Une gestion sectorielle des usages des aménagements hydroélectriques	4		+ L'approche monétaire permet de comparer le poids économique des différents usages	+ L'approche par l'auto-organisation pourrait permettre de dépasser les approches sectorielles	+ Les approches présentées permettent d'apporter une vue globale des ressources et usages, dépassant la vue « en silo »
	Une hiérarchisation des usages qui n'est pas faite dans les bases légales cantonales et fédérales	4	+ Théoriquement, hiérarchisation selon le bien commun et pas selon d'éventuels intérêts privés - Processus long, surtout si de nombreux acteurs sont impliqués	+ Hiérarchisation des usages en fonction des besoins réels (traduits en un prix que les acteurs sont prêts à payer) - Risque d'iniquité d'accès à la ressource en cas de droits inégalement répartis ou d'acteurs qui	+ Hiérarchisation des usages en fonction des besoins réels des acteurs - Risque d'iniquité d'accès à la ressource si certains acteurs ne sont pas considérés comme faisant partie des usagers de la ressource	+ L'approche SHARE encourage les parties prenantes à négocier et définir des priorités entre les usages + Une intégration des différentes parties prenantes dans les processus décisionnels, comme promu par la GIRE et l'approche par les nexus, devrait

				disposent de ressources financières plus importantes que d'autres - Risque d'absence de règles favorisant une équité dans l'accès aux ressources pour encadrer le marché en cas d'absence de hiérarchisation des usages dans les bases légales (p.ex. absence de priorisation des usages de l'eau en Suisse)	ou n'ont pas de droits d'accès à cette dernière	également permettre cette hiérarchisation - Un risque de sous- ou sur-représentation de l'importance de certains usages des aménagements par rapport à d'autres en cas d'approche par les nexus
	Peu d'anticipation des enjeux relatifs au changement climatique (pas de procédures établies en cas de crise)	4		+ Flexibilité dans l'allocation de l'eau, avec une utilisation de celle-ci pour l'usage le plus utile à un moment précis - Impact sur l'environnement si les droits existants sont supérieurs à la ressource disponible - Risque d'accès limité à la ressource pour les acteurs disposant de faibles capacités financières	+ Une approche concertée et flexible permet une solidarité entre les usagers	+ Les approches de gestion intégrée anticipent ce type d'enjeu
	Peu d'anticipation des enjeux relatifs au	5		+ Possibilité de répartir les droits d'eau en pourcentage d'eau	- Une excellente connaissance du système de la ressource est une	+ La mise en œuvre d'approches de gestion intégrée oblige à une bonne

	changement climatique (peu de données disponibles sur les sources et la consommation)			disponible et non en volume chiffré - En principe, importance de connaître la ressource pour développer un marché efficient et supportable écologiquement	condition *sine qua non* de l'émergence d'une gouvernance de la ressource directement par ses usagers (cf. *design principles* énoncés dans le tableau 32 ci-dessus)	connaissance de la ressource - Si ce n'est toutefois pas le cas, cela peut entraîner des conséquences néfastes pour la ressource
	Une exclusion de certains usagers de la gestion et de l'utilisation de l'aménagement	5	+ Priorisation des usages en fonction du bien commun	+ Le marché peut intégrer certaines règles favorisant l'accès de toutes les parties prenantes à la ressource - Toutefois, risque d'exclusion de certains acteurs aux faibles ressources financières et ne disposant pas de droits sur l'eau	+ Normalement, prise en compte des différents acteurs - Risque d'iniquité d'accès à la ressource si certains acteurs ne sont pas considérés comme faisant partie des usagers de la ressource ou n'ont pas de droits d'accès à cette dernière (phénomène d'exclusion dans le cas d'un processus de « clubisation »)	+ Les approches intégrées encouragent à une prise en considération des intérêts de tous les acteurs concernés
	Des aménagements très différents, avec une régulation difficile à généraliser	5		+ Flexibilité dans la déclinaison locale d'un marché de l'eau	+ Développé localement ou régionalement, par les acteurs	+ Possibilité d'intégrer les acteurs aux processus décisionnels afin d'obtenir des solutions sur mesure + Les approches se composent de principes qui

						doivent être déclinés localement
	Une régulation souvent basée sur du cas par cas entre les acteurs concernés (solution moins « solide », absence de cohérence entre les différents régulations)	5	+ Une coordination par l'État devrait permettre une meilleure institutionnalisation de la coordination entre les composantes du régime	+ Si un dispositif de marché est mis en œuvre au moment du retour des concessions, il permettrait de remplacer cette régulation au cas par cas	+ Si une approche par les communs est mise en œuvre au moment du retour des concessions, elle permettrait de remplacer cette régulation au cas par cas	+ Si ces approches sont mises en œuvre au moment du retour des concessions, elles pourraient permettre de remplacer cette régulation au cas par cas

Nous notons que les modèles de régulation par le marché et par les communs, ainsi que les approches de la multifonctionnalité, présentent tous de nombreuses forces qui pourraient aider à répondre aux enjeux de régulation du multiusage des aménagements hydroélectriques en Suisse. Le modèle de régulation par l'Etat, abordé sommairement en début de chapitre, est quant à lui étudié plus longuement dans la section suivante par le biais du cas de Serre-Ponçon, en France.

6.2. Etude de cas n°4 : l'aménagement de Serre-Ponçon (France)

6.2.1. Contextualisation et présentation de l'aménagement[252]

Le lac de Serre-Ponçon est situé en France, dans les départements des Hautes-Alpes (05) et des Alpes-de-Haute-Provence (04) (**figure 54**). **Plus grand lac artificiel de France métropolitaine** avec un volume de 1,2 milliards de m^3 d'eau, il représente le point amont de « l'aménagement hydroélectrique Durance-Verdon », composé au total de 23 usines hydroélectriques et de 16 barrages (EDF s. d.).

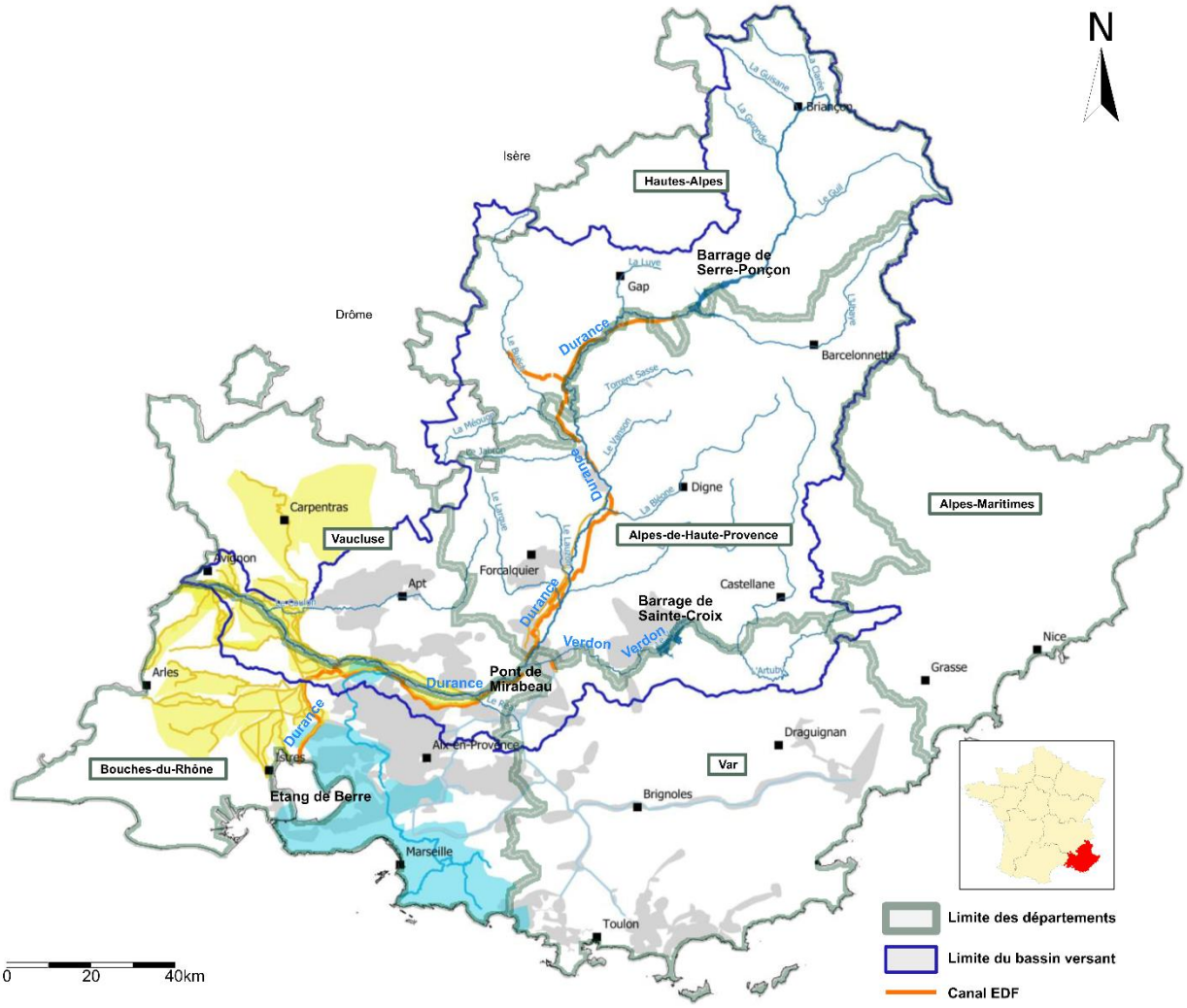

Figure 54 : Le bassin versant de la Durance. Modifié d'après Dumoulin, Le Normand, et Samie (2022), 2.

La **rivière de la Durance**, dont le cours est aujourd'hui interrompu par le barrage-réservoir de Serre-Ponçon, prend sa source dans les Hautes-Alpes, à proximité de la frontière italienne. Elle traverse ensuite la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) sur plus de 300 km avant de se jeter dans le Rhône aux environs d'Avignon. La Durance est communément séparée en trois zones : la Haute Durance entre sa source et le barrage-réservoir de Serre-Ponçon ; la Moyenne Durance entre Serre-Ponçon et le pont (de) Mirabeau, situé légèrement en aval de la confluence entre la Durance et son affluent principal, le Verdon ; et la Basse Durance jusqu'à l'embouchure dans le Rhône.

[252] Par cohérence avec les chapitres précédents, nous parlons dans ce document d'*aménagement* de Serre-Ponçon. Il est à noter que le terme *aménagement* est toutefois majoritairement utilisé par les actrices et acteurs de Serre-Ponçon pour parler de l'*aménagement* Durance-Verdon et non uniquement du *barrage-réservoir* de Serre-Ponçon.

L'idée de construire des barrages sur la Durance - rivière longtemps **connue et redoutée pour ses crues** – émerge dès 1856, sans toutefois être concrétisée. Une année de sécheresse à la fin du 19ème siècle relance ce projet en lui ajoutant un **objectif de stockage d'eau** (Bonnet 1993). Quelques années plus tard, à la suite de divers conflits liés à l'irrigation agricole de la Basse Durance (Dumoulin, Le Normant, et Samie 2022), la Commission exécutive de la Durance (CED) est créée par la *Loi du 11 juillet 1907 sur la règlementation des eaux de la Durance*. Cette commission doit permettre d'assurer la répartition de l'eau de la Durance entre les quatorze prises d'eau d'alors.

Dès 1898, plusieurs études et sondages se succèdent sur le site envisagé pour le barrage-réservoir de Serre-Ponçon, sans que les ingénieurs n'arrivent à déterminer la profondeur à laquelle se trouve le rocher de fondation[253]. D'autres ouvrages, plus petits et au fil de l'eau, sont construits à ce moment-là sur la Durance (Bravard 2020 ; Muséoscope du Lac 2022). Le développement aux Etats-Unis de techniques de construction de barrages-réservoirs en digue de terre permet finalement d'envisager sérieusement la construction du barrage-réservoir de Serre-Ponçon à la fin de la Deuxième Guerre mondiale, alors que les sondages d'Electricité de France (EDF) – société fraichement créée en 1946 – révèlent qu'une construction en béton ne serait pas possible dans le cas présent (Bonnet 1993).

Compte tenu de l'ampleur des travaux envisagés pour l'aménagement de la Durance et de Serre-Ponçon, qui toucheront différents départements et plusieurs dizaines de communes, ainsi que de l'importance du projet pour toute la France, **la construction des ouvrages sur la Durance est déclarée d'utilité publique** par la *Loi n°55-6 du 5 janvier 1955 relative à l'aménagement de la Durance*, qui stipule par ailleurs que les ouvrages seront concédés à EDF via un ou plusieurs décrets ultérieurs (art. 2). Le ministère de l'Agriculture, dans une volonté de s'assurer des réserves d'eau suffisantes pour l'irrigation agricole dans la zone de la Basse Durance, finance une partie des travaux et obtient une **réserve agricole** de 200 millions de m^3 d'eau par année, stockée dans le lac de Serre-Ponçon et utilisable entre juillet et septembre (art. 3, qui approuve la *Convention du 24 novembre 1953 entre le ministre de l'Agriculture et Electricité de France sur l'aménagement de la Durance*). La loi de 1955 modifie par ailleurs les droits d'eau des prises d'eau chapeautées par la CED (Organisme Unique de Gestion Collective de la nappe de Crau s. d.).

La construction du barrage-réservoir de Serre-Ponçon nécessite la destruction de deux villages – Savines et Ubaye – et plusieurs hameaux. Le départ des habitantes et habitants de la zone se fait dans la résistance et la douleur (Vidal 1963; Muséoscope du Lac 2022). Le village de Savines est déplacé et reconstruit sous le nom de Savines-le-Lac, alors que la chapelle Saint-Michel, qui devait être démolie, est finalement conservée à la dernière minute puisqu'elle se situait au-dessus du niveau prévu pour le lac (**figure 55**). Il est à noter que la loi de 1955 traite également de la question des expropriations en lien avec l'ouvrage de Serre-Ponçon (art. 9 ss).



Figure 55 : Chapelle Saint-Michel. Photo : Savoy Andréa, 2025.

[253] Rocher sur lequel repose la structure du barrage. Dans le cas de Serre-Ponçon, cette structure rocailleuse stable se trouvait à 110 mètres de profondeur, recouverte de grandes quantités d'alluvions, ce qui a compliqué les sondages.



Figure 56 : Vues sur le barrage de Serre-Ponçon, depuis le haut (à gauche) et le bas (à droite) de celui-ci. Photos : Savoy Andréa, 2025.

Qualifiée de « chantier du siècle », la construction du barrage-réservoir de Serre-Ponçon (**figure 56**) débute en 1955 et sera achevée en 1960 (EDF s. d.). De nombreux autres ouvrages hydroélectriques sur la Durance et le Verdon sont bâtis dans ces années-là (Bravard 2020), à l'image du barrage-réservoir de Sainte-Croix mis en service en 1975 (Muséoscope du Lac 2022).

Depuis 1966, le **canal EDF de la Durance** (**figure 57**) dérive une partie des eaux de la Durance depuis le barrage-réservoir de Serre-Ponçon. Long de 250 km, le canal EDF se termine au niveau de l'étang de Berre (**figure 54**) et permet de transporter l'eau destinée à l'irrigation agricole et à la consommation en eau potable des agglomérations de Marseille et Aix, via des canaux secondaires qui lui sont reliés.



Figure 57 : Vue sur le canal EDF depuis le lac de Serre-Ponçon. Photo : Vanneste Nathalie et Pascal, 2015.

Non envisagé lors de la construction du barrage-réservoir de Serre-Ponçon, le **tourisme sur et autour du lac** (**figure 58**) **s'est rapidement développé** au cours des années suivant sa mise en eau. Son aspect naturel et peu anthropisé, bien qu'il s'agisse d'un lac artificiel, en fait aujourd'hui un atout touristique et économique majeur pour le département des Hautes-Alpes.

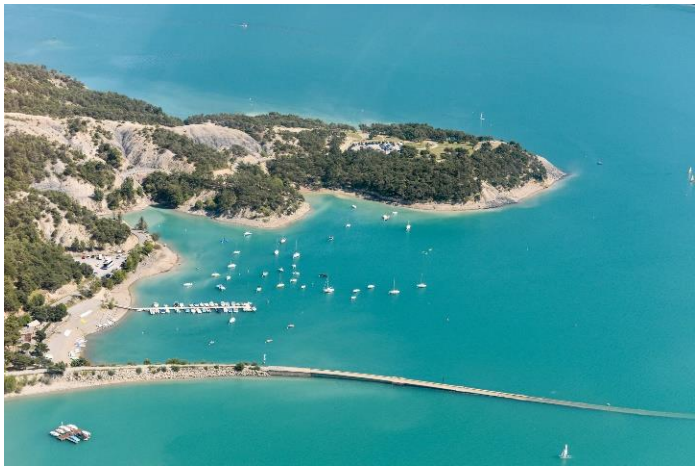

Figure 58 : Le lac de Serre-Ponçon en été. Photo : Vanneste Nathalie et Pascal, 2015.

En 1997, le Syndicat Mixte d'Aménagement et de Développement de Serre-Ponçon (SMADESEP) est créé pour chapeauter le développement cohérent du tourisme autour et sur le lac de Serre-Ponçon. Ce dernier négocie une **cote de compatibilité touristique** avec EDF, les activités nautiques sur le lac étant

tributaires de l'accès aux berges et aux pontons. Ainsi, EDF s'engage à prendre diverses mesures au fil du printemps pour tenter[254] d'atteindre et maintenir cette cote, fixée à 5 mètres en dessous de la cote maximale du lac, pendant toute la saison touristique. En hiver, au printemps ou en automne, le niveau du lac est ainsi globalement bien inférieur au niveau estival (**figure 59**), certaines zones étant même complètement asséchées.



Figure 59 : Niveau du lac de Serre-Ponçon en avril 2025. Photo : Savoy Andréa, 2025.

La **sécheresse de 2022** marque un tournant dans l'histoire de Serre-Ponçon. En effet, malgré les mesures prises par EDF pendant l'hiver, il manque 3,80 mètres au 1er juillet pour atteindre la cote de compatibilité touristique, et jusqu'à 12 mètres à la fin du mois d'août[255], notamment en raison de l'utilisation de la réserve agricole stockée dans le lac de Serre-Ponçon pendant l'été. Déjà présente avant cet événement (Bravard 2020), la question de la coordination et de la **solidarité entre l'amont et l'aval** des cours d'eau revient sur le devant de la scène, le département des Hautes-Alpes – dépendant du niveau de la retenue pour ses activités touristiques – ayant été fortement impacté par cette sécheresse alors que les départements en aval ont pu irriguer plus ou moins normalement grâce à la réserve agricole.

La sécheresse de 2022 accélère par ailleurs les discussions relatives à la résilience du lac de Serre-Ponçon face au changement climatique[256].

6.2.2. La régulation des usages de l'aménagement de Serre-Ponçon

6.2.2.1. Introduction à la gestion de l'eau en France

Les politiques publiques de l'eau en France se développent à partir de 1898 de manière *sectorielle* (régulation de la navigation, de l'hydroélectricité, de l'agriculture, etc.) (Dziedzicki et Larrue 2004). La *Loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution* amène ensuite un changement fondamental, en développant une approche de gestion *globale* de la ressource en eau, avec l'instauration d'agences financières de bassin (futures Agences de l'eau) et de comités de bassin (voir ci-dessous) et l'introduction du principe de causalité (pollueur-payeur) (Dziedzicki et Larrue 2004). Depuis 1992 et la *Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau*, c'est une gestion *intégrée* de la ressource en eau qui est recherchée par les différentes parties prenantes (Dziedzicki et Larrue 2004). Cette loi inscrit par ailleurs le principe de l'eau comme patrimoine commun de la nation. En parallèle, les politiques de l'eau sont impactées par les lois de déconcentration[257] et de

[254] EDF s'impose une obligation de moyens, mais pas de résultats.

[255] https://www.smadesep.com/smadesep/actions-resultats/projets-cours/plan-resilience-lac-serre-poncon (consulté le 03.12.2025).

[256] https://www.smadesep.com/smadesep/actions-resultats/projets-cours/plan-resilience-lac-serre-poncon (consulté le 03.12.2025).

[257] La déconcentration « *est un mode d'organisation d'un Etat unitaire qui consiste à implanter des autorités administratives représentant l'Etat dans des circonscriptions locales. […] Les autorités déconcentrées sont nommées et révoquées par le pouvoir central […]. Elles sont soumises à l'autorité hiérarchique de l'Etat* ». Un préfet ou une préfète de région est un exemple d'autorité déconcentrée. Source : https://www.vie-publique.fr/files/infographie/INFS_2404_PWDN_04-deconcentration.jpg (consulté le 03.12.2025).

décentralisation[258] de l'Etat français (Santoni 2014), qui redéfinissent les rôles de certains acteurs dans la gestion de l'eau et la protection de la ressource.

Santoni (2014) relève trois niveaux d'acteurs actifs dans la gestion de l'eau en France, auxquels nous rajoutons la communauté européenne comme suggéré par Dziedzicki et Larrue (2004) :

1. La **communauté européenne** adopte des directives qui doivent ensuite être transposées dans la législation des Etats membres. La *Directive-cadre européenne sur l'eau* (2000/60/CE) adoptée le 23 octobre 2000 est la directive-phare dans le domaine de l'eau. Celle-ci vise à atteindre un bon état écologique des masses d'eau et elle instaure une gestion de l'eau par bassin versant et non par unité administrative et encourage une participation du public à la gestion de l'eau (Sangaré et Larrue 2004). Il est à noter que la France, de par son rôle précurseur dans la gestion de l'eau, n'a pas eu à modifier largement ses politiques publiques pour répondre à la mise en œuvre de la Directive-cadre européenne sur l'eau (Sangaré et Larrue 2004) ;
2. L'**Etat** adopte des lois et règlements français et gère la répartition des compétences entre les différents acteurs. La *Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques* met en œuvre la Directive-cadre européenne sur l'eau. Document majeur pour la gestion de l'eau, le *Code de l'environnement* (C. envir.) rassemble quant à lui toutes les lois ainsi que tous les décrets et règlements qui concernent le droit de l'environnement en France. Il priorise notamment les usages de l'eau (art. L211-1) :
    a. En premier lieu, satisfaire les usages liés à la santé, la salubrité publique, la sécurité civile et l'alimentation en eau potable de la population ;
    b. Ensuite, satisfaire les exigences de la vie biologique du milieu ;
    c. Puis, satisfaire les exigences de la protection contre les inondations ;
    d. Enfin, satisfaire les exigences de l'agriculture, de la pêche, de l'industrie, de la production d'énergie, des transports, du tourisme, etc.

    Le *Code de l'environnement* encadre également le développement des Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE ; art. L212-1 à L212-2-3), la mise en place des Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE ; art. L212-3 à L212-11), le rôle des préfètes et préfets coordonnateurs de bassin (art. L213-7) ou encore les comités de bassin et les Agences de l'eau (art. L213-8 à L213-11-17).

    Le *Code de l'énergie* traite quant à lui de l'hydroélectricité dans son livre V.

    Il est à noter que l'Etat possède des services déconcentrés qui mettent en œuvre les politiques nationales à l'échelle de territoires définis (bassins versants, région, département). L'Etat

[258] La décentralisation « *est un mode d'organisation d'un Etat unitaire qui consiste à transférer des compétences de l'Etat vers des collectivités territoriales* ». Ces collectivités territoriales peuvent être des régions, des départements, des communes, etc. Source : https://www.vie-publique.fr/files/infographie/INFS_2404_PWDN_05-decentralisation.jpg (consulté le 03.12.2025).

nomme des préfètes et préfets[259] qui dirigent ces services déconcentrés. Il dispose par ailleurs d'établissements publics[260] ;

3. Les compétences et caractéristiques des **collectivités territoriales** sont encadrées par le *Code général des collectivités territoriales*. Ces collectivités sont des autorités publiques distinctes de l'Etat, qui ne possèdent que des compétences administratives (ne peuvent pas édicter de loi ni rendre la justice)[261]. Les types de collectivités territoriales principales sont la région, le département et la commune. Certains établissements publics (voir ci-dessus) sont sous le contrôle des collectivités territoriales ;

4. Finalement, la gestion de l'eau en France passe par des entités créées dans ce but propre. Ces **acteurs spécifiquement en charge de la gestion de l'eau** peuvent prendre la forme d'établissements publics placés sous le contrôle de l'Etat (p.ex. les Agences de l'eau) ou sous le contrôle de collectivités territoriales (établissement public territorial de bassin (EPTB))[262], ou encore d'instances de concertation telles que le comité de bassin ou la Commission locale de l'eau (CLE). Ces acteurs liés à la gestion de l'eau sont principalement actifs à des niveaux qui ne sont pas strictement administratifs (pays, région, département, niveau local), relevant davantage d'une segmentation par une échelle hydrographique (circonscription hydrographique de bassin[263], bassin versant, cours d'eau).

Ainsi, de nombreuses actrices et acteurs se côtoient aujourd'hui dans le cadre de la gestion de l'eau en France.

[259] Les préfètes et préfets sont nommés par décret de la Présidente ou du Président de la République en Conseil des ministres, sur proposition de la Première ou du Premier ministre et de la ou du ministre de l'Intérieur.
[260] Les établissements publics sont des structures qui remplissent des missions de service public tout en étant rattachés à l'Etat (comme dans le cas présent) ou à une collectivité territoriale. Source : https://www.vie-publique.fr/infographie/286191-infographie-quest-ce-quun-etablissement-public (consulté le 03.12.2025).
[261] https://www.vie-publique.fr/fiches/19604-quest-ce-quune-collectivite-territoriale-ou-collectivite-locale (consulté le 03.12.2025).
[262] « *Un Etablissement public territorial de bassin est un syndicat mixte ouvert qui coordonne les actions de gestion de la ressource en eau à une échelle hydrographique cohérente. C'est un groupement de collectivités territoriales [créé] en vue de faciliter la prévention des inondations, la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, la préservation, la gestion et la restauration de la biodiversité des écosystèmes aquatiques et des zones humides. Il est régi par l'article L213-12 du Code de l'environnement* ». Source : https://www.isere.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement/Politique-et-enjeux-de-l-Eau/Gestion-territoriale/Presentation-de-l-Etablissement-public-territorial-de-bassin-de-l-Isere-EPTB (consulté le 03.12.2025).
[263] Il y a au total sept grands bassins versants – dénommés circonscriptions hydrographiques de bassin – métropolitains en France (Adour-Garonne, Artois-Picardie, Loire-Bretagne, Rhin-Meuse, Rhône-Méditerranée, Corse et Seine-Normandie). La Corse est parfois présentée comme faisant partie du bassin hydrographique Rhône Méditerranée Corse, portant le nombre de bassins hydrographiques métropolitains à six. Il y a par ailleurs cinq bassins d'outre-mer.

6.2.2.2. Les actrices et acteurs de la gestion de l'aménagement de Serre-Ponçon

La Durance et le lac de Serre-Ponçon sont situés dans le bassin Rhône-Méditerranée. Les actrices et acteurs jouant un rôle dans la gestion de l'eau et de la multifonctionnalité de l'aménagement de Serre-Ponçon sont présentés dans la **figure 60**. Le **tableau 35** décrit ensuite plus précisément ces actrices et acteurs et leurs caractéristiques. Il est à noter que la **figure 60** et le **tableau 35** n'ont pas volonté à être exhaustifs mais cherchent à dresser un panorama simplifié des actrices et acteurs principaux actifs autour de l'aménagement de Serre-Ponçon.

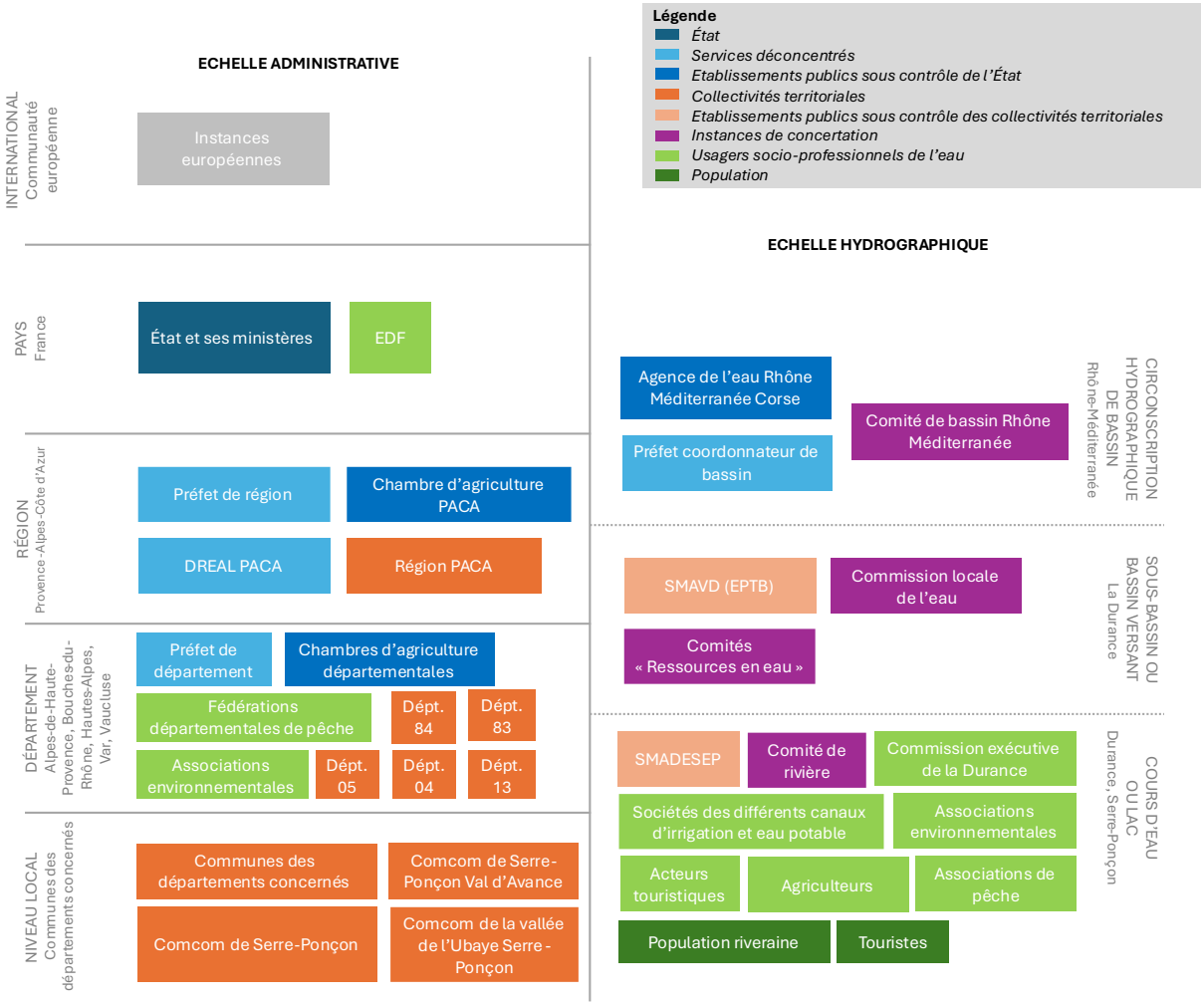

Figure 60 : Les actrices et acteurs impliqués dans la gestion de la multifonctionnalité de l'aménagement de Serre-Ponçon. Les abréviations sont expliquées dans le tableau 35. Figure inspirée de https://www.institution-adour.fr/oeba-acteurs.html (consulté le 21.08.2025).

Tableau 35 : Description des principales actrices et acteurs actifs dans le périmètre de l'aménagement de Serre-Ponçon. Les couleurs se rapportent à celles employées dans la figure 60.

Acteur	Type d'acteur	Principales caractéristiques et compétences
Union européenne	Instances européennes	• Compétences législatives supranationales (Bréthaut 2012) (directives cadres européennes, notamment la *Directive-cadre européenne sur l'eau* (2000/60/CE) du 23 octobre 2000) • Etablit des plans de gestion et des programmes de mesures (Bréthaut 2012)

		• Financement de politiques publiques (Bréthaut 2012)
Etat et ses ministères	Etat	• Compétences législatives nationales (lois et arrêtés) (Bréthaut 2012) • Ministère en charge de l'énergie : octroie les concessions hydroélectriques pour les aménagements d'une puissance supérieure à 100 MW. • Ministère en charge de l'environnement : définit les circonscriptions hydrographiques de bassin[264]. • Financement de politiques publiques (Bréthaut 2012) • L'Etat nomme les préfètes et préfets.
Préfète ou préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée	Service déconcentré	• Anime et coordonne la politique de l'Etat en matière de gestion des ressources en eau dans un but d'unité et de cohérence des actions déconcentrées de l'Etat dans les régions et départements concernés[265] • Le préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée est le préfet de la région Auvergne-Rhône-Alpes, qui est la région dans laquelle le comité de bassin (voir ci-dessous) a son siège (art. L213-7 du C. envir.). • Le préfet coordonnateur doit approuver le SDAGE[266] préalablement adopté par le comité de bassin. • Il établit le programme de mesures du SDAGE (art. L212-2-1 du C. envir.). • Il préside le Conseil d'administration de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse (art. L213-8-1 du C. envir.). • Membre du comité de bassin Rhône-Méditerranée • Membre de la Commission locale de l'eau du SAGE[267] Durance
Préfète ou préfet de région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA)	Service déconcentré	• Représentant des ministres à l'échelle de la région • Membre du comité de bassin Rhône-Méditerranée • Dirige les services déconcentrés de l'Etat et veille à l'exécution des règlements et décisions gouvernementales

[264] *Arrêté du 16 mai 2005 portant délimitation des bassins ou groupements de bassins en vue de l'élaboration et de la mise à jour des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux*.
[265] https://www.eaufrance.fr/glossaire/prefet-coordonnateur-de-bassin# (consulté le 03.12.2025).
[266] Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, voir chapitre 6.2.2.3.3.
[267] Schéma d'aménagement et de gestion des eaux, voir chapitre 6.2.2.3.4.

		• A élaboré le *Plan Durance multi-usages* en 2005 • Le préfet de région est le préfet du département où se situe le chef-lieu de la région (en l'occurrence Marseille, le préfet de région étant donc le préfet du département des Bouches-du-Rhône)[268].
Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Provence-Alpes-Côte d'Azur (DREAL PACA)	Service déconcentré	• Service de l'Etat placé sous l'autorité du préfet de région PACA • Met en œuvre les politiques publiques du ministère en charge de l'environnement • Membre du Conseil d'administration de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse • Membre du comité de bassin Rhône-Méditerranée • Membre de la Commission locale de l'eau du SAGE Durance
Préfètes ou préfets de département	Service déconcentré	• Représentent les ministres à l'échelle des différents départements • Dirigent les services déconcentrés de l'Etat et veillent à l'exécution des règlements et décisions gouvernementales • Octroient les concessions hydroélectriques si la puissance de l'aménagement se situe entre 4,5 et 100 MW. • Les préfètes et préfets des différents départements édictent chacun un Arrêté-cadre départemental sur la sécheresse. • En 2024, les départements de la région PACA ont signé conjointement un Arrêté-cadre interdépartemental sur la sécheresse. • Si le périmètre d'un SAGE n'a pas été fixé par le SDAGE, le ou les préfets des départements concernés définissent le périmètre par arrêté (art. L212-3 du C. envir.). • La préfète ou le préfet désigné comme préfet coordonnateur de SAGE crée la Commission locale de l'eau (CLE) par arrêté (art. L212-4 du C. envir.).

[268] https://www.vie-publique.fr/fiches/20169-quel-est-le-role-dun-prefet (consulté le 03.12.2025).

		• Le ou les préfets des départements concernés approuvent le SAGE par arrêté (art. L212-6 du C. envir.). • Le préfet des Alpes-de-Haute-Provence est membre de la Commission locale de l'eau du SAGE Durance. • Le ou les préfets des départements concernés constituent par arrêté le comité de rivière relatif à un contrat de rivière (*Circulaire du 30 janvier 2004 relative aux contrats de rivière et de baie*).
Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse	Etablissement public sous contrôle de l'Etat	• Conseil d'administration composé majoritairement de membres issus du comité de bassin. Ces membres sont les représentantes et représentants des élues et élus, des usagers économiques, non-économiques, de l'Etat, etc. (art. L213-8-1 du C. envir.). • Perçoit des redevances sur l'eau payées par les usagers • Vote un programme à partir duquel elle octroie des aides financières pour mener des études ou réaliser des travaux en lien avec l'eau • Assure le secrétariat du comité de bassin Rhône-Méditerranée • Met en œuvre le SDAGE (art. L213-8-1 du C. envir.)
Chambre d'agriculture PACA	Etablissement public sous contrôle de l'Etat	• Défend les intérêts des agricultrices et agriculteurs et effectue certaines tâches de service public • Composée de membres élus par les agricultrices et agriculteurs
Chambres d'agriculture départementales	Etablissements publics sous contrôle de l'Etat	• Défendent les intérêts des agricultrices et agriculteurs et effectuent certaines tâches de service public • Composées de membres élus par les agricultrices et agriculteurs • La chambre départementale d'agriculture des Bouches-du-Rhône est membre du comité de bassin Rhône-Méditerranée. • Les chambres d'agriculture des départements des Alpes-de-Haute-Provence, des Hautes-Alpes, des Bouches-du-Rhône et de Vaucluse sont membres de la Commission locale de l'eau du SAGE Durance.
Région PACA	Collectivité territoriale	• Une ou un membre du Conseil régional PACA est membre du Conseil d'administration de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse.

		• Une Conseillère ou un Conseiller régional est membre du comité de bassin Rhône-Méditerranée. • Deux membres du Conseil régional PACA sont membres de la Commission locale de l'eau du SAGE Durance.
Départements de la région PACA	Collectivité territoriale	• Alpes-de-Haute-Provence (04), Hautes-Alpes (05), Bouches-du-Rhône (13), Var (83) et Vaucluse (84) • Une ou un membre du Conseil départemental des départements des Alpes-de-Haute-Provence, des Hautes-Alpes et du Var sont membres du comité de bassin Rhône-Méditerranée. • Une ou un membre du Conseil départemental de chaque département est membre de la Commission locale de l'eau du SAGE Durance.
Communauté de communes (Comcom) de Serre-Ponçon	Collectivité territoriale	• Exerce des compétences à la place des communes qui en font partie, notamment dans le domaine de l'eau, de la gestion des milieux aquatiques et de la prévention contre les inondations[269] • Membre de la Commission locale de l'eau du SAGE Durance
Communauté de communes (Comcom) de Serre-Ponçon Val d'Avance	Collectivité territoriale	• Exerce des compétences à la place des communes qui en font partie, notamment dans le domaine de l'eau, de la gestion des milieux aquatiques et de la prévention contre les inondations • Membre de la Commission locale de l'eau du SAGE Durance
Communauté de Communes (Comcom) de la Vallée de l'Ubaye - Serre-Ponçon	Collectivité territoriale	• Exerce des compétences à la place des communes qui en font partie, notamment dans le domaine de l'eau, de la gestion des milieux aquatiques et de la prévention contre les inondations • Membre de la Commission locale de l'eau du SAGE Durance
Communes des départements concernés	Collectivités territoriales	
Syndicat mixte d'aménagement de la Vallée de la	Etablissement public sous contrôle des	• Labellisé Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB) depuis 2010, ce qui en fait un acteur essentiel

[269] https://www.vie-publique.fr/fiches/20125-quest-ce-quune-communaute-de-communes (consulté le 03.12.2025).

Durance (SMAVD)	collectivités territoriales	pour la coordination de tous les niveaux de collectivités autour des questions de gestion de l'eau • Elabore (gestion administrative) et met en œuvre le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) sur la Durance (art. L212-4 du C. envir.) • Membre du comité de bassin Rhône-Méditerranée • Membre de la Commission locale de l'eau du SAGE Durance • Développe des modèles numériques de simulation des volumes d'eau et de leurs usages sur le bassin de la Durance, notamment en lien avec le changement climatique (Interface Vigie-Durance-Verdon[270], R2D2 et C3PO)
Syndicat Mixte d'Aménagement et de Développement de Serre-Ponçon (SMADESEP)	Etablissement public sous contrôle des collectivités territoriales	• Créé en 1997, il regroupe le département des Hautes-Alpes, le département des Alpes-de-Haute-Provence et les trois communautés de communes du périmètre de Serre-Ponçon (voir ci-dessus). • Nommé gestionnaire du domaine public hydroélectrique de Serre-Ponçon par EDF • Vise un développement touristique cohérent de la retenue de Serre-Ponçon • Est responsable d'octroyer des conventions d'occupation temporaire (COT) aux acteurs touristiques • Membre de la Commission locale de l'eau du SAGE Durance
Comité de bassin Rhône-Méditerranée	Instance de concertation	• Instance décisionnelle • Assemblée formée de 165 membres nommés pour 6 ans (40% d'élues et élus, 40% d'usagers économiques et non-économiques de l'eau (pêcheurs, industriels, associations environnementales, agriculteurs, etc.) et 20% de représentants de l'Etat)[271] (art. L213-8 du C. envir.) • Fixe les grands axes de la gestion de la ressource en eau et de la protection des milieux aquatiques à

[270] https://www.smavd.org/ressources/vigie-durance-verdon-interface/ (consulté le 03.12.2025).
[271] https://www.eaurmc.fr/jcms/vmr_7272/fr/le-comite-de-bassin-rhone-mediterranee (consulté le 03.12.2025).

		l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée, dans le cadre des politiques de l'eau nationales[272] • Définit les orientations de l'Agence de l'eau (art. L213-8 du C. envir.) • Elabore et met à jour le SDAGE (art. L212-2 du C. envir.) • Donne un avis sur le SAGE • Donne un avis sur la reconnaissance des EPTB et le périmètre de ces derniers • Délivre un agrément pour les contrats de rivière (*Circulaire du 30 janvier 2004 relative aux contrats de rivière et de baie*)
Comités « Ressources en eau »	Instance de concertation	• Instance de concertation à l'échelle du périmètre de l'arrêté-cadre départemental ou interdépartemental • Comité formé par le préfet départemental ou les préfets départementaux, qui veille(nt) à inclure toutes les parties prenantes (EPTB, représentants des usagers non professionnels et professionnels de l'eau, représentants de l'Etat, etc.). • Minimum de deux réunions par année pour le suivi de l'état quantitatif de la ressource en eau (au printemps dans un but d'anticipation d'éventuelles situations critiques en été et en fin de période d'étiage pour un bilan de la saison) • *Comité Ressource en eau interdépartemental Durance/Verdon/Siagne* créé en 2023 en tant qu'instance de concertation pour l'élaboration, la révision et le suivi de la mise en œuvre de l'arrêté-cadre interdépartemental sur la sécheresse • *Comité de Gestion Collégiale de l'Eau* en tant qu'instance de concertation relative à l'arrêté départemental sur la sécheresse du département des Alpes-de-Haute-Provence, *Comité départemental de gestion de l'eau* pour les Hautes-Alpes, etc.
Commission locale de l'eau du SAGE Durance	Instance de concertation	• Assemblée formée de 105 membres (environ 53% d'élues et élus, 33% d'usagers et 13% représentants de l'Etat)

[272] https://www.rhone.gouv.fr/layout/set/print/Services-de-l-Etat/Prefecture-et-sous-prefecture/Le-prefet-coordonnateur-de-bassin/Les-instances-de-bassin (consulté le 03.12.2025).

		• Composition de la CLE arrêtée en 2023 (composition selon art- L212-4 du C. envir.) • Elabore le SAGE Durance
Comité de rivière	Instance de concertation	• Assure le suivi de l'exécution du contrat de rivière et définit ses objectifs (*Circulaire du 30 janvier 2004 relative aux contrats de rivière et de baie*) • Composition selon la *Circulaire du 30 janvier 2004 relative aux contrats de rivière et de baie*
EDF	Usagers socio-professionnels de l'eau	• Société anonyme d'intérêt national dont le capital est aujourd'hui détenu à 100% par l'Etat français • Actuel concessionnaire pour l'aménagement hydroélectrique Durance-Verdon • Membre du Conseil d'administration de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse • Membre du comité de bassin Rhône-Méditerranée • Membre de la Commission locale de l'eau du SAGE Durance
Fédérations départementales pour la pêche et la protection du milieu aquatique	Usagers socio-professionnels de l'eau	• La Fédération des Alpes-de-Haute-Provence est membre du Conseil d'administration de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. • La Fédération des Alpes-de-Haute-Provence est membre du comité de bassin Rhône-Méditerranée, tout comme la Fédération des Bouches-du-Rhône. • Les Fédérations des Alpes-de-Haute-Provence, des Hautes-Alpes et des Bouches-du-Rhône sont membres de la Commission locale de l'eau du SAGE Durance.
Associations environnementales	Usagers socio-professionnels de l'eau	• Actives à un niveau régional, départemental ou au niveau d'un cours d'eau • France Nature Environnement (FNE) PACA est membre du Conseil d'administration de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. • FNE PACA dispose de deux membres au comité de bassin Rhône-Méditerranée. • FNE PACA est membre de la Commission locale de l'eau du SAGE Durance, tout comme FNE des Hautes-Alpes (SAPN 05).

Commission exécutive de la Durance	Usagers socio-professionnels de l'eau	• Association syndicale autorisée (ASA) • Créée par la *Loi du 11 juillet 1907 sur la règlementation des eaux de la Durance* • Assure la répartition des eaux sur la Basse Durance • Membre de la Commission locale de l'eau du SAGE Durance
Sociétés des différents canaux d'irrigation et eau potable	Usagers socio-professionnels de l'eau	• La Société du Canal de Provence est membre du comité de bassin Rhône-Méditerranée. • La Société du Canal de Provence et la Société des Eaux de Marseille Métropole sont membres de la Commission locale de l'eau du SAGE Durance.
Associations de pêche	Usagers socio-professionnels de l'eau	• Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA) • Affiliées à une fédération départementale de pêche
Actrices et acteurs touristiques	Usagers socio-professionnels de l'eau	• Sont au bénéfice de conventions d'occupation temporaire (COT) octroyées par le SMADESEP
Agricultrices et agriculteurs	Usagers socio-professionnels de l'eau	• Elisent les membres des chambres d'agriculture
Population riveraine	Population	
Touristes	Population	

6.2.2.3. Les instruments de gestion des usages de l'aménagement de Serre-Ponçon

La régulation des usages de l'aménagement de Serre-Ponçon repose sur différents instruments issus des politiques de l'eau et de l'énergie. Nous avons choisi de nous intéresser à la **concession hydroélectrique**, aux **arrêtés sur la sécheresse**, aux schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (**SDAGE**), aux schémas d'aménagement et de gestion des eaux (**SAGE**), aux **contrats de milieu** et aux projets de territoire pour la gestion de l'eau (**PTGE**). Nous analysons également les **conventions relatives au tourisme sur le lac de Serre-Ponçon**, conclues entre EDF et le SMADESEP. Il est à noter que ces instruments ont uniquement été analysés dans le cas de Serre-Ponçon ; des recherches ultérieures devraient donc être effectuées avant de généraliser nos résultats.

6.2.2.3.1. La concession hydroélectrique

Arrangement politico-administratif et règles procédurales

La concession hydroélectrique[273] est réglementée par le livre V du *Code de l'énergie* (articles L511-1 et suivants). Lorsque la puissance d'une installation hydraulique est supérieure à 4,5 MW, il est nécessaire de disposer d'une concession hydroélectrique pour exploiter l'aménagement[274]. Les installations

[273] Equivalent de la *concession hydraulique* en Suisse.
[274] Dans le cas contraire, une autorisation suffit (art. L511-5 du *Code de l'énergie*).

hydrauliques de plus de 4,5 MW appartiennent à l'Etat, bien qu'elles soient construites et exploitées par un concessionnaire. La concession hydroélectrique est délivrée par la préfète ou le préfet de département jusqu'à une puissance de 100 MW. Au-delà, c'est le ou la ministre en charge de l'énergie qui l'octroie[275].

Un cahier des charges est lié à la concession. Celui-ci contient notamment des mesures relatives à l'article L211-1 du *Code de l'environnement* (gestion équilibrée et durable de la ressource en eau) et une mention des quantités d'eau que le concessionnaire doit fournir aux éventuels usagers tiers (art. L521-4 du *Code de l'énergie*). Si des accords ou des conventions en lien avec la fourniture d'eau ont été conclus entre le futur concessionnaire et des départements ou communes avant l'octroi de la concession, ces accords doivent en principe être inclus dans le cahier des charges de la concession (art. L521-5).

La préfète ou le préfet de département peut créer un comité chargé du suivi de l'exécution de la concession et de la gestion des usages de l'eau, qui devra être consulté par le concessionnaire hydroélectrique lorsque ce dernier envisage des modifications de l'exploitation de l'aménagement impactant les différents usages de l'eau. Lorsqu'un SAGE existe dans le bassin versant concerné par l'aménagement hydroélectrique, c'est la Commission locale de l'eau (CLE) du SAGE en question qui remplit le rôle de ce comité (art. L524-1 du *Code de l'énergie*).

L'instrument dans le cas de Serre-Ponçon

Compte-tenu de l'importance de l'aménagement de Serre-Ponçon et de la Durance, la construction de ce dernier a été déclarée d'utilité publique par la *Loi n°55-6 du 5 janvier 1955 relative à l'aménagement de la Durance*. Cette loi inclut entre autres la *Convention du 27 novembre 1953* passée entre le ministre de l'Agriculture et EDF, qui fixe un volume d'eau dans le lac de Serre-Ponçon réservé à l'irrigation des terres agricoles de la Basse Durance.

Le *Décret du 28 septembre 1959 du ministère de l'industrie et du commerce* concède au nom de l'Etat l'aménagement de Serre-Ponçon à EDF, dans les conditions déterminées par la loi de 1955 et la convention de 1953. Le *Cahier des charges relatif à la concession de Serre-Ponçon* précise le double objectif de l'aménagement de Serre-Ponçon : constituer une réserve d'eau, notamment pour l'irrigation agricole, et produire de l'énergie (art. 1).

Les autres aménagements hydroélectriques sur la Durance disposent de concessions octroyées à EDF par les préfètes et préfets de département ou le ministère en charge de l'énergie (Entretien S3). La Direction régionale de l'environnement de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (DREAL PACA) doit veiller au respect du cahier des charges par le concessionnaire hydroélectrique.

La régulation des usages par l'instrument

La concession hydroélectrique de Serre-Ponçon – ainsi que son cahier des charges et la loi de 1955 – concerne différents usages de l'eau et de l'aménagement : la production hydroélectrique, la protection contre les crues de la Durance et la fourniture d'eau agricole. Puisque nous nous intéressons particulièrement au multiusage, nous ne traitons pas de la question de la production hydroélectrique en tant que telle et laissons volontairement ce point de côté.

La **protection contre les crues** repose sur une protection passive via la présence de l'aménagement de Serre-Ponçon qui tamponne les crues, ainsi que par une gestion du remplissage du barrage-réservoir : « *EDF est toujours dans cette gestion effectivement d'un remplissage qui ne doit jamais être trop important par rapport à l'hydraulicité à venir. Autrement, ils se retrouvent en situation de gestion de*

[275] https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/hydroelectricite (consulté le 03.12.2025).

crue avec une pression règlementaire légitimement accrue, et donc EDF l'évite. En la matière, la consigne de crue a été par exemple modifiée après l'année 2018 où on avait connu des crues importantes. Où le lac a connu un surremplissage, c'est-à-dire que la cote du lac a débordé, la cote d'exploitation maximale qui est la cote 780 mètres NGF[276]*. On est monté à 780,50 [mètres], 50 cm au-dessus, avec certaines frayeurs sans doute que le concessionnaire s'est fait à cette occasion. Et donc depuis lors, on n'atteint quasiment plus la cote 780 m, on reste toujours 10-20 cm en dessous pour effectivement pallier à l'aléa climatique* » (Entretien S2). Puisque Serre-Ponçon se trouve très en amont de l'aménagement Durance-Verdon, il est toutefois à noter qu'il ne suffit pas pour éviter des crues dans l'ensemble de la vallée de la Durance.

En ce qui concerne l'**irrigation agricole**, la Basse Durance connait des périodes de sécheresse depuis longtemps. En 1907, l'Etat crée la Commission exécutive de la Durance (CED) pour arbitrer les usages de l'eau entre les différents canaux existants et éviter les conflits (Bonnet 1993). Le ministère de l'Agriculture participe ensuite activement aux discussions relatives à la construction de barrages sur la Durance, signant la *Convention du 27 novembre 1953* avec EDF afin de se réserver un volume d'eau dans la retenue de Serre-Ponçon. Ce **volume d'eau de 200 millions de m^3** annuels est utilisable entre le 1er juillet et le 30 septembre. En contrepartie, le ministère de l'Agriculture a participé au financement de la construction de cet aménagement. Il est à noter que certains canaux de la Basse Durance, qui fournissent ensuite l'eau aux agriculteurs, sont très anciens (Aspe, Gilles, et Jacqué 2014). Ainsi, la prise en compte de l'irrigation dans la concession hydroélectrique, comme la **fourniture d'eau potable** à certaines villes telles que Marseille, correspond également à une intégration des droits préexistants dans cette dernière : « *[…] la loi de 55 a pris en compte ce qui existait déjà et du coup, les droits, alors plus ou moins fondés en titre qui dataient de l'Ancien régime pour certains et plus récents pour d'autres, de dérivation de l'eau de la Durance. C'est pour ça que l'aménagement n'est pas implanté sur un terrain vierge, mais il a dû reprendre en compte dans son aménagement tout ce qui existait. Donc l'irrigation, comme on disait, mais aussi notamment l'alimentation en eau de la ville de Marseille, parce qu'il y avait le canal de Marseille qui prenait son eau en Durance. En fait le multi-usage a été conçu dès le départ. [On] parlait de trois usages, l'hydroélectricité, la défense contre les inondations et les besoins d'eau potable et d'irrigation, parce que ce troisième usage existait déjà sur la Durance* » (Entretien S3). Lors de l'octroi de la concession relative à l'aménagement de Serre-Ponçon, ces droits d'eau antérieurs ont toutefois été saisonnalisés[277] et adaptés aux nouvelles capacités techniques, qui permettent notamment davantage de prélèvements d'eau en été par rapport au débit de la Durance avant la construction du barrage-réservoir (Entretien S8).

EDF doit reconstituer le volume de 200 millions de m^3 avant le 1er juillet de chaque année[278]. Ce volume est mis à disposition des canaux de la Basse Durance à partir de cette date et jusqu'au 30 septembre en complément de la ressource disponible, le suivi de la réserve agricole étant réalisé par EDF et la CED. La gestion estivale de l'aménagement par EDF est ainsi intimement liée au déstockage de la réserve pour les besoins agricoles, avec « *des textes qui régissent la manière dont cette réserve est déstockée, son suivi en lien avec la CED, la manière dont sa gestion s'organise, ainsi que la gestion de crise éventuelle via le protocole de gestion de crise de la CED. Tout ça est régi par des textes qui nous unissent avec le ministère de l'Agriculture, les irrigants et la CED »* (Entretien S8, avec EDF). Il est toutefois à

[276] Nivellement général de la France.
[277] Cette saisonnalité offre plus de capacité en été pour répondre aux besoins agricoles et moins de débits prélevables en hiver pour l'irrigation, au profit de l'hydroélectricité.
[278] Le lac de Serre-Ponçon ayant une capacité utile d'un milliard de m^3 d'eau, la réserve agricole représente environ 20% de son volume.

noter que la fourniture d'eau dans le secteur de la Basse Durance n'entre pas frontalement en conflit – en matière de volumes d'eau – avec la production hydroélectrique puisque l'eau transportée en aval, via le canal EDF de la Durance, est d'abord turbinée (Entretien S4).

Au-delà d'un strict rôle de producteur hydroélectrique, EDF assure la gestion des eaux de la vallée de la Durance : « *la loi 55-6 du 5 janvier 1955 a déclaré d'utilité publique la construction et l'exploitation par EDF des ouvrages destinés à la régularisation de la Durance avec la construction d'un réservoir à Serre-Ponçon, à l'utilisation des eaux pour les irrigations et à l'aménagement de la force hydraulique pour la production d'énergie. L'exploitation des aménagements hydroélectriques de la Durance est aussi encadrée par des cahiers des charges de concession par lesquels EDF est tenu de produire de l'énergie et par des conventions qui sont associées à ces cahiers des charges et qui permettent d'assurer le respect des accords autour des prélèvements agricoles, eau potable, etc. Donc, l'ensemble de nos partenaires et des acteurs autour de la chaîne de la Durance, que ce soit sur l'eau potable, sur l'eau industrielle, sur l'eau agricole, ont des droits. Et nous, dans notre gestion, nous nous assurons qu'ils aient en permanence accès à ces droits en fonction de leurs besoins, dans la limite de leurs droits et au regard des textes qui finalement régissent l'équilibre entre les usages. Et donc, en fait, finalement, EDF est autant producteur d'énergie que gestionnaire de la ressource en eau, parce qu'à ce titre-là, on est aussi responsable d'anticiper la ressource que l'on va recevoir* » (Entretien S8, avec EDF).

Avec la mise en eau du barrage-réservoir de Serre-Ponçon au début des années 1960, la Commission exécutive de la Durance « *est passée d'une gestion de la pénurie à la gestion d'abondance* » de la ressource en eau (Entretien S2) puisqu'elle a dorénavant la charge de la gestion du déstockage de la réserve agricole en lien avec EDF. Le volume de la réserve agricole a toutefois déjà été dépassé, impliquant des demandes de compensations financières de la part d'EDF : « *il y a eu trois épisodes, 89, 90. Et puis le dernier en date, c'est 2007, où ça s'est très, très mal passé. Et du coup, il y a eu un dépassement, je crois que c'était de l'ordre de 20 millions de m*^{3}*. Et ça s'est chiffré, je n'ai pas les chiffres en tête non plus, mais c'était 200'000 ou 300'000 euros. Et sauf que les agriculteurs n'étaient pas en capacité de payer. Et donc, finalement, c'est les collectivités locales, notamment la région, qui a payé l'indemnisation en disant « c'est la dernière fois où on paiera, il n'y aura pas d'autre fois ». Ça, ça a été l'occasion pour l'organisme qui gère toutes les prises d'eau des canaux de Basse Durance, qui s'appelle la Commission exécutive de la Durance, [de mettre en place] un protocole qui vise à éviter à tout prix le dépassement de la réserve, qui va évaluer les risques de dépassement ou d'utilisation anticipée ou tardive de la réserve, et qui va, en fonction du niveau de risque, restreindre les prélèvements des canaux* » (Entretien S5). Ce *Protocole de gestion de crise* de la Commission exécutive de la Durance est signé en 2013. La sécheresse de 2022 représente malgré tout un nouveau défi, les pénuries d'eau dans le périmètre de la Basse Durance ayant commencé avant la date prévue pour le début du déstockage de la réserve agricole, fixée au 1er juillet de chaque année. Ainsi, EDF accepte d'ouvrir les vannes un peu plus tôt, avec des conséquences sur les prélèvements pendant les mois d'été : « *mais l'obligation, les volumes d'eau qui sont réservés à la CED, c'est entre juin, juillet, août*[279]*. Ce qui fait qu'en juin, juillet, août*[280]*, ils ont réclamé leurs droits d'eau, mais ils avaient déjà tiré avant. Et donc, ce qui manquait au mois d'août, c'est ce qu'ils avaient tiré avant sur Serre-Ponçon. Ce n'était pas comptabilisé, ça. Donc ça, maintenant, ça va être surveillé. C'est ce genre de choses qui est très compliqué à gérer »* (Entretien S6). Il est à noter qu'en 2022, les besoins agricoles étaient encore très importants à la fin du mois de septembre, à l'issue de la période d'utilisation de la réserve agricole

[279] En réalité, il s'agit de juillet, août et septembre.
[280] Idem remarque précédente.

(Entretien S1). Face aux modifications du régime hydrologique liées au réchauffement climatique, certains acteurs s'attendent à une augmentation de ces cas de figure et d'éventuels conflits à venir (Entretiens S1 et S5).

Apports de l'instrument pour la régulation du multiusage de l'aménagement

L'étude de l'instrument juridique qu'est la concession hydroélectrique pour la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques permet de distinguer différents enseignements et messages-clés qui sont explicités ci-après.

1. Un cahier des charges qui permet de prendre en compte le multiusage

Nous notons premièrement que le cahier des charges de la concession hydroélectrique offre la possibilité d'assurer un usage multiple de l'aménagement et de régler la priorité entre les usages. En effet, l'irrigation agricole de la Basse Durance a été prise en compte dans les usages de l'aménagement dès l'octroi de la concession de manière chiffrée via l'intégration de la *Convention du 27 novembre 1953 entre le ministère de l'Agriculture et EDF* à la concession. Bien qu'*hydroélectrique*, la concession – et son cahier des charges – ne se borne ainsi pas uniquement à réglementer la production d'énergie mais peut inclure tout usage qui touche de près ou de loin à l'aménagement : « *dans une future concession, l'Etat mettra bien ce qui lui semblera nécessaire »* (Entretien S3 avec la DREAL PACA, à propos de la possibilité d'inscrire n'importe quel usage dans le cahier des charges d'une concession).

2. Un droit établi et « sécurisé »

Les usages inscrits dans la concession hydroélectrique ou son cahier des charges jouissent par ailleurs d'une forte sécurité, contrairement aux usages reposant sur du droit conventionnel qui peuvent plus facilement être modifiés. En effet, parmi les entretiens réalisés, personne ne semble remettre en question la réserve agricole contenue dans Serre-Ponçon – actuellement garantie par son inscription dans la concession – ou son volume. Ce constat tranche par exemple avec le cas du tourisme, usage non inscrit dans la concession et dont les modalités sont fréquemment rediscutées malgré l'importance économique de cet usage de l'aménagement de Serre-Ponçon pour le département des Hautes-Alpes (à ce sujet, voir chapitre 6.2.2.3.7.).

3. Un instrument globalement peu flexible

Si la concession permet de sécuriser un usage par sa stabilité, le revers de la médaille est qu'il s'agit d'un instrument présentant une flexibilité limitée. Les actrices et acteurs interrogés mentionnent qu'il est théoriquement possible de modifier une concession, bien que ce ne soit pas chose courante ou aisée : « *c'est comme tous les contrats de cette importance, les fondamentaux [ne sont] sans doute pas [modifiables], après il y a des ajustements* » (Entretien S3). Concrètement, en cas de modification d'une loi ou d'un règlement qui concerne les aménagements hydroélectriques, le concessionnaire doit accepter la modification de la concession en ce sens, comme ce fut par exemple le cas pour l'augmentation des débits réservés[281]. Il n'est cependant pas possible de modifier de manière unilatérale une concession spécifique d'une manière qui remettrait en cause l'équilibre financier du concessionnaire.

Dans le cas de Serre-Ponçon, le fait que la concession repose sur la loi de 1955 limite encore davantage la flexibilité par rapport à une « simple » concession : *« pendant des années, à la suite des périodes délicates qu'on avait pu connaître en 90, 2003, et cætera, on a eu des parlementaires qui ont essayé de faire changer la loi. Bon, ils peuvent continuer encore. Enfin, c'est très compliqué* » (Entretien S2). Un

[281] Equivalent des *débits résiduels minimaux* en Suisse.

autre acteur abonde : « *c'est ça le problème, c'est qu'en fait, le barrage de Serre-Ponçon, son fonctionnement, son usage, est régi par une loi. Et si on veut modifier les usages prévus par cette loi, il faut une nouvelle loi. Et ce n'est pas dans l'ambiance, enfin dans l'air du temps, d'envisager une nouvelle loi pour défaire ce qui a été voté dans les années 50. Aujourd'hui, c'est compliqué* » (Entretien S6). Malgré cela, certaines concessions de l'aménagement Durance-Verdon ont déjà été modifiées, la France ayant été condamnée à plusieurs reprises par la Cour européenne de justice pour la dégradation de l'étang de Berre à cause de l'apport d'eau douce et de sédiments de la Durance dans ce milieu d'eau saumâtre. Ces condamnations se sont traduites par l'inscription dans le cahier des charges des concessions de quotas de rejets dans l'étang de Berre.

La concession n'est donc pas un instrument permettant de réguler facilement les nouveaux usages (c'est-à-dire les usages qui apparaissent en cours de validité d'une concession, à l'image du tourisme dans le cas de Serre-Ponçon) d'un aménagement hydroélectrique.

4. Une nécessité de prévoir les usages et les quantités et de s'y conformer

Le manque de flexibilité de l'instrument de la concession hydroélectrique souligne l'importance de l'anticipation et de la reconnaissance des usages existants au moment de l'octroi de la concession.

Les conflits liés au dépassement de la réserve agricole dans le cas de Serre-Ponçon permettent par ailleurs de noter que bien que la réserve soit sécurisée par son inscription dans la concession, elle ne l'est que dans la limite des volumes – et des dates – négociés. En effet, tout dépassement de cette réserve a mené à d'âpres discussions et la question de l'élargissement des périodes d'utilisation de la réserve ne semble pas encore tranchée.

Intérêt de l'instrument pour la régulation de la multifonctionnalité en Suisse

L'instrument de la *concession hydraulique* existe en Suisse, sous une forme relativement analogue à la concession hydroélectrique française. Ces deux instruments semblent présenter les mêmes enjeux de flexibilité, avec une faible capacité à intégrer d'éventuels nouveaux usages à la concession, tout en offrant une sécurité pour les usages existants au moment de l'octroi de cette dernière.

L'instrument de la concession – et notamment son cahier des charges – dans le cas de Serre-Ponçon représente cependant un exemple intéressant de prise en compte formelle de la multifonctionnalité d'un aménagement dès l'octroi de la concession. Cette intégration initiale des usages dans un même instrument permet par ailleurs de les hiérarchiser. Nous soulignons également le fait que si des conventions ou des accords en lien avec la fourniture d'eau ont été conclus entre le futur concessionnaire et des départements ou communes avant l'octroi de la concession, ces accords doivent **en principe être inclus dans le cahier des charges de la concession** (art. L521-5 du *Code de l'énergie*) ; cela pourrait présenter un intérêt pour la Suisse, dans la mesure où les recherches présentées au chapitre 5 ont permis d'établir que ce type d'accords existait actuellement, notamment dans le canton du Valais, et s'opposait à la nature de la concession.

L'étude de cas de Serre-Ponçon nous permet de relever l'enjeu pour les actrices et acteurs qui est de faire remonter leurs revendications auprès des autorités concernées pour s'assurer que leurs besoins soient pris en compte lors de l'octroi de la concession. Dans le cadre de Serre-Ponçon, le ministère de l'Agriculture a su saisir l'opportunité d'obtenir une réserve agricole dans le lac de Serre-Ponçon lors de la construction de cet aménagement, ce qui nécessite une bonne connaissance des besoins des agriculteurs, notamment en matière de quantités d'eau. Comme susmentionné, une fois la concession octroyée, il devient difficile d'obtenir des droits supplémentaires.

Finalement, l'exemple de Serre-Ponçon témoigne du fait qu'une concession hydroélectrique multifonctionnelle élargit le rôle joué par l'exploitant hydroélectrique, qui passe d'une fonction de strict producteur d'énergie – comme c'est souvent le cas en Suisse – à une fonction de gestionnaire de l'eau pour de multiples usages.

6.2.2.3.2. Les arrêtés sur la sécheresse

Arrangement politico-administratif et règles procédurales

L'article L211-3 du *Code de l'environnement* pose les bases de la gestion de la ressource en eau lors d'épisodes de sécheresse. Le *Décret n°2021-795 du 23 juin 2021 relatif à la gestion quantitative de la ressource en eau et à la gestion des situations de crise liées à la sécheresse* définit ensuite plus précisément les autorités responsables de la gestion de ces épisodes et le type d'actes administratifs qu'elles doivent établir pour ce faire – en l'occurrence des arrêtés. Un guide, publié par le Ministère de la transition écologique en mai 2023, aide à la mise en œuvre des mesures de restriction des usages de l'eau en période de sécheresse[282].

Il existe en France trois types d'arrêtés sur la sécheresse : l'arrêté d'orientation à l'échelle du district hydrographique, l'arrêté-cadre (interdépartemental ou départemental) et l'arrêté de restriction temporaire des usages de l'eau.

L'**arrêté d'orientation à l'échelle du district hydrographique (AOB)** est édicté par la préfète ou le préfet coordonnateur de bassin. Il doit mentionner les conditions de déclenchement (p.ex. seuils, débits, etc.) des mesures de restriction dans le bassin hydrographique et les mesures de restriction par usage, sous-catégorie d'usage et type d'activité en fonction du niveau de gravité de la sécheresse (art. R211-69 du C. envir.). C'est cet arrêté d'orientation qui définit s'il est nécessaire d'établir un arrêté-cadre *interdépartemental* sur la sécheresse dans certains territoires (voir ci-dessous).

Tout comme l'arrêté d'orientation à l'échelle du bassin, l'**arrêté-cadre départemental (ACD)** a pour but de planifier la gestion des sécheresses. Ce dernier est pris par la préfète ou le préfet de département, qui désigne les zones d'alerte, les conditions de déclenchement des mesures de restriction, les restrictions par usage ainsi que les usages de première nécessité qui doivent être préservés en priorité en cas de sécheresse (art. R211-67 du C. envir.). En cas de besoin de coordination entre plusieurs départements pour la gestion des épisodes de sécheresse, un **arrêté-cadre interdépartemental (ACI)** peut être édicté par les préfètes ou préfets des différents départements. Son élaboration est coordonnée par l'un des préfets concernés (art. R211-67 du C. envir.). Ces deux types d'arrêtés-cadres disposent de comités « ressources en eau », qui sont des instances de concertation formées par les préfètes et préfets concernés. Ces comités se rencontrent plusieurs fois par année pour un suivi quantitatif des ressources en eau, au minimum au printemps dans un but d'anticipation des sécheresses à venir et en fin de période d'étiage pour un bilan de la saison écoulée et d'éventuelles modifications des arrêtés-cadres (Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires 2023a).

L'**arrêté de restriction temporaire des usages de l'eau** s'inscrit quant à lui dans un contexte d'urgence et de réaction à une sécheresse en cours. Edicté par la préfète ou le préfet de département, il peut imposer des opérations de stockage ou de déstockage de l'eau et aller jusqu'à une interdiction totale des prélèvements d'eau dans les conditions fixées par les arrêtés-cadres départementaux et interdépartementaux (art. R211-66 du C. envir.). Les mesures imposées doivent être proportionnées au

[282] https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Guide%20circulaire%20secheresse-conforme1605.pdf (consulté le 03.12.2025).

but recherché, s'inscrire dans une durée limitée et elles ne s'opposent pas à d'éventuelles indemnisations pour atteinte à des droits en vigueur. Elles sont par ailleurs liées à quatre niveaux de gravité de la sécheresse – vigilance, alerte, alerte renforcée et crise –, le niveau actuel étant précisé dans l'arrêté au moment de son édiction et défini en fonction de critères fixés par l'AOB, l'ACI et/ou l'ACD.

Il est à noter que ces différents types d'arrêtés reposent sur l'idée d'une solidarité entre les territoires amont et aval des bassins versants et doivent garantir une certaine équité pour les usagers de l'eau entre les départements (Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires 2023a).

L'instrument dans le cas de Serre-Ponçon

L'*Arrêté du 23 juillet 2021 relatif au renforcement de la coordination des mesures de gestion de la sécheresse sur le bassin Rhône-Méditerranée* précise les grandes orientations à l'échelle de ce bassin (AOB). Il contient notamment un article sur la « cohérence des conditions de déclenchement des mesures de restriction » (art. 6) qui impose, sauf exception, un même niveau de gravité entre deux zones d'alerte d'un même bassin versant (p.ex. entre l'amont et l'aval) et entre les deux rives (gauche et droite) des cours d'eau. Cet AOB est modifié deux ans plus tard par l'*Arrêté de la préfète coordonnatrice du bassin Rhône-Méditerranée du 21 mars 2023* qui identifie les axes de la Durance, du Verdon et de la Siagne comme des zones nécessitant une coordination renforcée pour la gestion des sécheresses via un arrêté-cadre interdépartemental (ACI) et nomme le préfet des Bouches-du-Rhône comme préfet responsable de la coordination relative au développement et à la mise en œuvre de cet ACI.

Un premier ACI est publié le 22 juin 2023, remplacé l'année suivante par l'*Arrêté-cadre interdépartemental du 26 juin 2024 relatif à la gestion et à la préservation de la ressource en eau stockée dans les systèmes Serre-Ponçon, Sainte-Croix/Castillon et Saint Cassien en période de pénurie*. Le préfet des Bouches-du-Rhône a nommé un comité ressource en eau interdépartemental (CREi) des axes Durance/Verdon/Siagne, en tant qu'instance de concertation pour la mise en œuvre de cet arrêté-cadre interdépartemental. La composition de ce comité est définie dans l'ACI (art. 3). Il est à noter que l'ACI permet/impose une grande réactivité en situation critique, puisqu'il fixe un délai de 8 jours aux préfètes et préfets des départements concernés pour prendre des mesures via des arrêtés de restriction temporaire à compter du constat de l'état de la ressource (art. 3). Les entretiens réalisés ont permis de lier le développement du premier arrêté-cadre interdépartemental sur la sécheresse à la situation critique vécue dans le périmètre de l'aménagement de Serre-Ponçon en 2022 : « *l'arrêté-cadre interdépartemental, il est assez récent, il date de la sécheresse de 2022, les services de l'Etat ayant considéré qu'au-delà des arrêtés [sur la] sécheresse départementaux, il y avait besoin d'une vision plus régionale compte-tenu notamment du périmètre concerné par la chaîne* » (Entretien S8). Cette sécheresse a par ailleurs été l'occasion de constater un manque de solidarité entre les différents territoires concernés, avec une utilisation de l'eau ordinaire dans les départements situés à l'aval du bassin versant alors que les départements plus en amont étaient en situation de restriction. Ce constat a été repris dans l'ACI : « *ce n'est pas possible, on ne peut pas effectivement, alors que la sécheresse était encore plus importante à l'aval, considérer que les gens qui sont en dessous peuvent continuer à tirer autant d'eau qu'ils le veulent au détriment des populations amont qui sont quand même en situation de vigilance, voire de crise en sécheresse, et qui ont des usages eux-mêmes contraints. Et donc la logique a été de dire : « on va mettre en place un arrêté-cadre interdépartemental [sur la] sécheresse, l'ACI, qui a effectivement été porté et qui acte le fait que dès lors qu'un territoire à l'amont est en situation de sécheresse, le territoire desservi à l'aval devra l'être aussi ». […] Ça a été un changement de logique assez radical, pour le moins logique, hein, et légitime à nos yeux, mais qui marque quand même un changement de posture, en tout cas, un changement de cap, qui prend à bras le corps tout à la fois la problématique du*

dérèglement climatique, mais aussi des […] logiques de solidarité minimales entre les territoires » (Entretien S2). Cet acteur mentionne par ailleurs que si l'ACI avait existé en 2022, il aurait permis de conserver 3 mètres de plus de cote de remplissage dans le lac de Serre-Ponçon : « *alors ce n'est pas ce qui sauve la saison [touristique pour les acteurs hauts-alpins]. […] Mais il n'empêche qu'il y a une prise en considération effectivement de l'activité économique des territoires amont et c'est quand même très important* » (Entretien S2).

Outre l'ACI, les différents départements du périmètre de l'aménagement de Serre-Ponçon possèdent des arrêtés-cadres départementaux sur la sécheresse (ACD) ainsi que des comités ressources en eau pour en assurer le suivi.

La régulation des usages par l'instrument

Les arrêtés sur la sécheresse ne gèrent pas la répartition des ressources en eau en situation « normale », ni n'octroient de droits d'utilisation de l'eau. Ils représentent au contraire des instruments de limitation temporaire des droits et/ou usages existants lors de **situations critiques**.

Puisqu'ils sont basés sur l'article L211-3 du *Code de l'environnement*, qui vise à assurer les principes énoncés dans l'article L211-1[283], les arrêtés sur la sécheresse reprennent globalement le même ordre de priorité des usages de l'eau que ce dernier article. Ainsi, l'ACI du 26 juin 2024 stipule qu'en cas de « crise » (4ème niveau de gravité de sécheresse), l'arrêt des usages non prioritaires s'impose au profit de **l'alimentation en eau potable des populations et pour les usages en lien avec la santé, la salubrité publique, la sécurité civile, la sécurité des installations industrielles, l'abreuvement des animaux, la préservation des fonctions biologiques des cours d'eau et les besoins stratégiques en énergie** (art. 4.1 de l'ACI). Une personne interrogée précise « *[qu']on a mis au même niveau de priorité l'usage eau potable, la sécurité civile et les besoins des milieux. On est un peu au-delà de la loi stricte. Mais dans la réalité, s'il n'y a plus assez d'eau, de toute manière, le dernier usage à être restreint, c'est l'eau potable* » (Entretien S3).

Cet ACI traite également de l'**usage agricole**, avec différentes mesures qui s'y rapportent en fonction du niveau de gravité de la sécheresse. En cas de « vigilance », la structure collective d'irrigation, en l'occurrence la Commission exécutive de la Durance (CED) dans le cas de l'irrigation en Basse Durance, est invitée à prendre des mesures d'anticipation. Lorsque les niveaux « alerte » et « alerte renforcée » sont atteints, les prélèvements d'eau pour l'irrigation doivent être réduits de respectivement 10 et 20%. Une situation de « crise » peut ensuite aller jusqu'à une interdiction totale de prélever de l'eau pour les usages agricoles (annexe 1 de l'ACI). Il est à noter que la réserve agricole dans le lac de Serre-Ponçon, initialement considérée comme une ressource *sécurisée*, est dorénavant qualifiée de ressource *stockée* puisqu'elle pourrait ne pas être assurée en situation de crise (Entretien S3).

En ce qui concerne l'**usage hydroélectrique**, EDF entre en *gestion contrainte* de l'aménagement Durance-Verdon en cas de déficit hydrique. Cette gestion contrainte est l'un des critères qui déclenche le passage vers le niveau « alerte » (art. 4.1 de l'ACI). L'annexe 2 de l'ACI explique qu'une gestion contrainte « *signifie que dans le pilotage national du parc de production d'EDF, la chaîne de la Durance et du Verdon – qui a vocation à être appelée pour répondre aux pointes de consommation – n'est plus sollicitée (hors enjeux sécurité réseau). Il n'y a plus de programmes de production des usines planifiés dans une logique de placement optimisé de l'énergie. Ne transitent dans les aménagements hydroélectriques que les volumes destinés aux débits réservés et aux besoins de l'irrigation, de l'eau*

[283] Pour rappel, cet article définit un ordre de priorité des usages de l'eau, cf. chapitre 6.2.2.1.

potable, de l'eau industrielle […] ». Les opérations nécessaires à l'équilibre du réseau électrique restent autorisées (annexe 1 de l'ACI). L'ACI définit également trois périodes dans l'année, associées à une utilisation diverse des aménagements pour la production hydroélectrique (annexe 2 de l'ACI) :

- Du 1er novembre au dernier jour de février : sauf situation exceptionnelle, la priorité est donnée à la vocation énergétique des aménagements hydroélectriques ;
- Du 1er mars au 30 juin : les besoins hydroélectriques sont en diminution et il s'agit d'une période de remplissage des lacs artificiels dans un objectif d'anticipation ;
- Du 1er juillet au 31 octobre : les besoins hydroélectriques sont généralement limités aux volumes transférés le long de la chaîne hydroélectrique et il s'agit d'une période de déstockage dans un objectif de gestion des réserves.

Une personne travaillant chez EDF résume la situation comme suit : « *si on est dans une année hydrologique normale où l'ensemble des usages peuvent être satisfaits, on délivre l'ensemble des droits d'eau attendus et on produit de l'électricité en optimisant la moindre goutte d'eau. Lors d'années où le déficit de ressources ne permet pas la satisfaction de l'ensemble des usages, l'hydroélectricité est le premier des usages contraints, c'est-à-dire qu'on se met en gestion contrainte pour assurer nos engagements sur les autres usages, eau potable, agricole, industrielle et cote touristique. Et ensuite, si malgré ça, il est identifié des risques vis-à-vis du multiusage, ce sont les services de l'Etat, en l'occurrence le préfet, qui prend les décisions de restriction et de priorisation des usages* » (Entretien S8).

Finalement, l'**usage touristique** de l'aménagement de Serre-Ponçon est traité dans l'ACI, via la mention de *taux de remplissage* du lac à atteindre pour que la saison touristique se déroule de manière optimale. Il est à noter que le remplissage du lac dans un but touristique repose parfois sur une *cote* (voir chapitre 6.2.2.3.7.), terme que la profession agricole n'a pas souhaité voir apparaître dans l'ACI car il impose une contrainte qui pourrait être considérée comme prioritaire dans la mesure où cette cote est en haut du lac (Entretien S3). La mention du taux de remplissage dans l'ACI inscrit, « *pour la première fois, […] le tourisme comme un usage important […]* » (Entretien S3), celui-ci n'étant jusqu'alors pas considéré dans les actes administratifs. L'ACI fixe ainsi les taux de remplissage des lacs à rechercher pour le 1er juillet de chaque année : « *le compromis en faveur du tourisme, c'est de dire : pendant la période de printemps, on peut prendre des mesures qui permettent de faciliter le remplissage du barrage au niveau du taux de remplissage. Et par contre, le compromis à l'égard des utilisateurs de la base, c'est de dire qu'une fois qu'on a fait ce qu'on pouvait pour le remplir, par contre, on utilise selon les besoins* » (Entretien S3, avec la DREAL PACA).

Apports de l'instrument pour la régulation du multiusage de l'aménagement

L'étude de l'instrument de l'arrêté sur la sécheresse pour la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques permet de distinguer différents enseignements et messages-clés qui sont explicités ci-après.

1. **Un instrument basé sur une excellente connaissance quantitative de la ressource en eau et de son usage multifonctionnel**

Le premier constat est que les arrêtés sur la sécheresse, et plus particulièrement l'ACI, les ACD et les arrêtés de restriction, reposent sur une excellente connaissance quantitative de la ressource en eau et de son état dans les territoires considérés, ainsi que des quantités d'eau allouées aux différents usages. À titre d'exemple, dans l'ACI du 26 juin 2024, les différents niveaux de sécheresse (vigilance, alerte, alerte

renforcée et crise) sont basés sur des indicateurs (p.ex. débit de prélèvement en aval de Serre-Ponçon) déclinés en seuils de déclenchement (p.ex. débit de prélèvement supérieur au débit du bassin versant, sans amélioration prévisible à 10 jours selon les données de MétéoFrance), le tout en fonction des périodes identifiées (du 1er novembre au 28-29 février, du 1er mars au 30 juin et du 1er juillet au 31 octobre).

Les arrêtés sur la sécheresse établissent par ailleurs une hiérarchie entre les usages de l'eau en cas de situation critique, en se basant sur l'article L211-1 du *Code de l'environnement* et sur la situation à l'échelle du territoire considéré (p.ex. importance du tourisme pour le département des Hautes-Alpes dans le cas de Serre-Ponçon).

Il est à noter que les arrêtés sur la sécheresse concernent, dans le cas étudié, uniquement la gestion quantitative des eaux et non sa dimension qualitative.

2. Un instrument qui allie anticipation et réaction

Les différents types d'arrêtés sur la sécheresse permettent ensuite d'anticiper les conflits en pensant la répartition quantitative des eaux en amont de la survenue d'épisodes critiques. En effet, la création d'AOB, d'ACI et d'ACD a vocation à se faire en dehors des périodes de sécheresse et via une concertation avec les différentes parties prenantes (via les comités ressources en eau et une consultation publique des arrêtés avant promulgation). Ces arrêtés peuvent être révisés à la suite du bilan post-saison d'étiage réalisé annuellement par les comités ressources en eau.

La gestion des sécheresses via des arrêtés n'est par ailleurs pas un processus figé, puisque l'existence de l'instrument des arrêtés de restriction temporaire permet de réagir rapidement aux situations de crise dans les limites fixées par les arrêtés de planification susmentionnés. Ces arrêtés de restriction temporaire doivent être élaborés rapidement après le passage à un niveau de sécheresse supérieur et ont vocation à être adaptés/remplacés régulièrement en fonction de l'évolution de l'état de la ressource.

3. Un instrument qui dispose de son instance de concertation

Finalement, nous notons que les ACI et ACD disposent de leurs propres instances de concertation, les **comités ressources en eau**, qui sont établis « en amont » de crises et réunissent un large panel d'actrices et acteurs – et de compétences – autour de la gestion des ressources disponibles. Dans le cas de l'ACI du 26 juin 2024, les membres du CREi sont par exemple des représentants des conseils départementaux, des EPTB, des CLE, d'EDF, de la CED, du SMADESEP, des Chambres d'agriculture, de l'association environnementale France Nature Environnement, etc. L'intégration dans ce comité de membres concernés par les différents usages de l'eau et des aménagements permet ainsi une prise en compte de la multifonctionnalité dans la gestion des sécheresses. Comme mentionné ci-dessus, la gestion des sécheresses via les arrêtés et les seuils de déclenchement des niveaux de gravité qu'ils contiennent repose par ailleurs largement sur les données sur l'état de la ressource et les prélèvements fournies par ces différentes parties prenantes.

Intérêt de l'instrument pour la régulation de la multifonctionnalité en Suisse

Si un outil tel que l'arrêté sur la sécheresse n'existe pas en Suisse, différentes bases légales traitent, de manière plus ou moins sectorielle, de la question des situations de crise autour de l'eau et des aménagements hydroélectriques.

En effet, l'article 53 de la *Loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques* (LFH ; RS 721.80) permet – sous certaines conditions et si elles ne peuvent s'en procurer ailleurs qu'à des frais excessifs –

aux communes d'obtenir de l'eau pour leurs services publics à partir d'aménagements hydroélectriques, pour un temps limité (p.ex. lors d'une pénurie d'eau) ou non. L'article 32 de la *Loi fédérale sur la protection des eaux* (LEaux ; RS 814.20) stipule quant à lui qu'en cas de nécessité, le canton peut autoriser temporairement un abaissement des débits résiduels en aval d'un prélèvement pour assurer un approvisionnement en eau potable, pour la lutte contre les incendies ou pour l'irrigation de terres agricoles. L'article 2a de la *Loi sur l'énergie* (LEne ; RS 730.0) va dans le même sens, autorisant une augmentation temporaire de la production d'électricité par un abaissement des débits résiduels. Le Conseil fédéral a par ailleurs instauré une réserve hydroélectrique hivernale en 2022 pour pallier les risques de pénurie d'électricité. Celle-ci doit garantir que les exploitants hydroélectriques conservent certains volumes d'eau dans leurs barrages-réservoirs jusqu'à la fin de l'hiver en vue d'un turbinage en cas d'une éventuelle pénurie.

Le Conseil fédéral s'est récemment saisi de la question de la sécheresse en décidant[284] le 18 mai 2022 de se doter d'un système de détection et d'alerte précoce des situations de sécheresse, identifiées comme un nouveau danger dans un contexte de changement climatique. Dans son communiqué[285], il précise que le but de ce système est de détecter les situations critiques à l'avance pour permettre aux cantons, communes et usagers de prendre des mesures appropriées pour anticiper les impacts sur leurs activités. La plateforme a été lancée en mai 2025. Elle ne se décline toutefois pas en un instrument concret en main des autorités fédérales, cantonales ou communales.

Si elles permettent une hiérarchisation de certains usages en situation de crise, ces différentes bases légales et plateforme du Conseil fédéral ne recouvrent de loin pas toutes les fonctions imputables aux arrêtés sur la sécheresse français. Nous notons par ailleurs différents défis dans l'importation de tels instruments en Suisse :

- **L'absence de priorisation claire entre les usages de l'eau**. Comme mentionné dans les chapitres précédents, la hiérarchisation entre les différents usages en cas de sécheresse est basée en France sur l'article L211-1 du *Code de l'environnement*. La législation suisse ne dispose pas, pour le moment, d'un tel article priorisant les usages de l'eau. Il est à noter que contrairement au cas français qui repose fortement sur le nucléaire, l'hydroélectricité revêt un caractère essentiel en Suisse en représentant environ 60% de la production d'électricité[286]. Le poids de l'eau pour la production hydroélectrique par rapport aux autres usages serait ainsi probablement plus important en Suisse qu'en France si une hiérarchisation devait être faite ;
- **L'échelle de gestion des ressources en eau**. Les différents types d'arrêtés sont des instruments promulgués par des acteurs actifs à une échelle hydrographique (préfète ou préfet coordonnateur de bassin pour l'AOB) ou administrative (préfètes ou préfets de département pour l'ACD, l'ACI et l'arrêté de restriction temporaire). En l'absence, d'un point de vue juridique, de découpage hydrographique de la Suisse, l'instauration d'instruments de gestion de la sécheresse pourrait nécessiter une certaine redistribution des compétences liées à l'eau (actuellement

[284] En réponse à la motion 18.4099, « Prévoir des ressources pour maintenir et développer les systèmes d'alerte et de transmission de l'alarme en cas de dangers naturels ». URL : https://www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20184099 (consulté le 03.12.2025).
[285] https://www.news.admin.ch/fr/nsb?id=88854 (consulté le 03.12.2025).
[286] 59,6% en 2024 (35,7% via les centrales à accumulation et 23,9% via les centrales au fil de l'eau). URL : https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/versorgung/statistik-und-geodaten/energiestatistiken/elektrizitaetsstatistik.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWRtaW4uY2gvZnIvcHVibGljYX/Rpb24vZG93bmxvYWQvMTIwNDg=.html (consulté le 08.01.2026).

majoritairement réparties entre les communes et les cantons, et la Confédération selon les domaines) ;

- **La question de l'indemnisation**. Si les arrêtés français et les restrictions qui en découlent ne s'opposent pas à une éventuelle indemnisation des usagers dont les droits ont été limités pendant la période de sécheresse, ce point nous semble représenter un défi dans le cas de la Suisse, notamment en ce qui concerne la provenance des fonds pour ce faire. En effet, dans le cas français, des ressources existent via la redevance collectée par les Agences de l'eau, ce qui n'est pas le cas en Suisse ;
- **Le manque de données** sur l'état des ressources et les usages de l'eau à l'échelle locale et régionale, qui constituent le point de départ des arrêtés sur la sécheresse.

Face à l'augmentation du risque de sécheresse, l'instrument de l'arrêté sur la sécheresse français nous semble toutefois présenter de nombreux points intéressants, qui pourraient être adaptés, même partiellement, en Suisse. Nous relevons l'exemple des comités de ressources en eau, qui ont l'avantage de se détacher des périmètres hydrographiques et administratifs en regroupant les usagers d'une même ressource (bassin d'usage) pour en discuter l'usage en temps de crise. La création d'une hiérarchisation claire, explicite et **anticipée** de la répartition de l'eau en situation de restriction présente elle aussi un grand intérêt. La pertinence d'une collaboration entre les différents territoires utilisant les mêmes ressources, concrétisée par l'ACI, n'est par ailleurs plus à démontrer.

Ainsi, le développement en Suisse d'instruments analogues aux arrêtés sur la sécheresse français pourrait permettre une gestion plus concertée – tant entre les différents niveaux institutionnels qu'entre les différents acteurs des aménagements hydroélectriques et de l'eau – et proactive des situations de crise.

6.2.2.3.3. Le SDAGE

Arrangement politico-administratif et règles procédurales

Instauré par la *Loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau*, le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un instrument de planification relatif à la ressource en eau à l'échelle des grands bassins hydrographiques. Il a évolué en 2000 avec l'adoption de la Directive-cadre sur l'eau européenne et repose aujourd'hui sur les articles L212-1 à L212-2-3 du *Code de l'environnement*.

D'après ce dernier, chaque bassin ou groupement de bassins hydrographiques doit disposer d'un SDAGE, pensé pour permettre d'atteindre des objectifs de qualité et de quantité des eaux, initialement avant la fin de l'année 2015 (art. L212-1). Les SDAGE des différents territoires sont développés par les comités de bassin[287] des bassins hydrographiques en question, en collaboration avec les Agences de l'eau et les DREAL[288], et actualisés tous les 6 ans. La préfète ou le préfet coordonnateur de bassin doit par ailleurs approuver le SDAGE par arrêté avant son entrée en vigueur.

La composition du comité de bassin est fixée par l'article L213-8 du *Code de l'environnement*, qui définit la part des différents *types* d'usagers dans le comité. La préfète ou le préfet coordonnateur de

[287] Pour rappel, un comité de bassin est une assemblée – composée de représentants des différents usagers économiques et non économiques de l'eau, des collectivités territoriales et de l'Etat – qui fixe les grandes orientations pour la gestion de l'eau dans le bassin hydrographique, dans le respect des orientations nationales et européennes (art. L213-8 du C. envir.).
[288] Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement.

bassin sollicite ensuite ces différents types d'usagers pour définir concrètement les acteurs qui les représenteront.

Le volume principal d'un SDAGE fixe les orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau et définit des objectifs quantitatifs et qualitatifs pour les eaux concernées. Ainsi, lors de l'élaboration d'un SDAGE, la première étape est d'évaluer l'état des eaux (caractéristiques du bassin, impacts subis par les eaux, usages, zones protégées)[289]. Le SDAGE est accompagné d'un **programme de mesures** (PDM) qui identifie les dispositions à prendre pour atteindre les objectifs formulés. Le financement de la mise en œuvre de ces mesures se fait notamment via l'Agence de l'eau du bassin concerné par le SDAGE, qui perçoit une redevance de tout utilisateur de l'eau exerçant une pression quantitative ou qualitative sur la ressource en eau (p.ex. via un prélèvement ou un rejet d'eau). L'Agence de l'eau formule chaque 6 ans un **programme d'intervention** à partir des orientations fondamentales du SDAGE ; sur la base de ce programme, elle finance des actions en faveur de la préservation de la ressource en eau. Un acteur explique que la durée de vie des SDAGE se justifie par cette question du financement des mesures : « *le SDAGE, il est révisé tous les [6] ans, parce que derrière, c'est des financements. C'est des orientations, mais derrière, [pour] le côté pratique, il faut des financements. […] Souvent, le premier SDAGE qui a été écrit, il était assez ambitieux, il disait : « on va travailler sur la reconquête de la continuité écologique, il y a tant de seuils à équiper ». Et par exemple, au troisième SDAGE, on s'aperçoit qu'il y a toujours des seuils qui n'ont pas été équipés. […] Et donc on bonifie, on donne plus d'argent, on reprend, on repriorise. […] On met la priorité là-dessus avec des financements. Souvent, ce n'est que ça, la modernisation, le renouvellement. Ce n'est pas un bouleversement. On termine les projets qui ont été faits, on essaie de les rendre opérationnels s'ils ne sont pas sortis* » (Entretien S4).

Le SDAGE peut recommander de développer des Schémas d'aménagement des eaux (SAGE, voir chapitre 6.2.2.3.3.) sur certains territoires.

Une fois le SDAGE entré en vigueur, les décisions administratives dans le domaine de l'eau et les *documents*[290] d'urbanisme doivent être compatibles (ou rendus compatibles) avec son contenu. Il est à noter que « *le SDAGE est opposable à l'administration et non directement aux tiers. Une intervention individuelle contraire aux principes du SDAGE ne pourra donc pas être attaquée en soi ; seule la décision administrative ayant entraîné, permis ou autorisé cette intervention pourra être contestée en justice, s'il s'avère qu'elle est incompatible avec le SDAGE* » (Préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée et Comité de bassin Rhône-Méditerranée 2022b, 20).

Par ailleurs, il s'agit bien d'un objectif de *compatibilité* (soit de « non contradiction ») des décisions avec le SDAGE et non de *conformité*, qui serait plus contraignant (Préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée et Comité de bassin Rhône-Méditerranée 2022b).

L'instrument dans le cas de Serre-Ponçon

Le SDAGE qui concerne l'aménagement de Serre-Ponçon est le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée, adopté par le comité de bassin le 18 mars 2022 et approuvé par arrêté de la préfète ou du préfet coordonnateur de bassin le 21 mars de la même année. Dans sa version actuelle, il couvre la période 2022-2027.

[289] https://www.gesteau.fr/presentation/sdage (consulté le 03.12.2025).
[290] P.ex. les plans locaux d'urbanisme, les schémas de cohérence territoriale, etc. Le SDAGE n'est par contre pas opposable aux décisions administratives hors du domaine de l'eau comme les permis de construire (Préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée et Comité de bassin Rhône-Méditerranée 2022b).

Le comité de bassin Rhône-Méditerranée compte 165 membres pour son mandat 2021-2026. Un membre d'une association environnementale explique les jeux de pouvoir qui se mettent en place pour intégrer le comité de bassin : « […] *le préfet questionne le tissu associatif. Et après, c'est des questions de rapport de force ou de négociation, de persuasion. […] Par exemple, lors du dernier renouvellement du comité de bassin, nous avons eu des postes, FNE*[291] *a eu plus de postes que dans la composition précédente. On a eu la possibilité de discuter, d'échanger avec les préfets et on a eu plus de postes au comité de bassin. [Question : Donc plus de postes... Pour l'environnement ou vous, par rapport à d'autres associations ?] Oui, par rapport aux autres associations, oui. [Question : D'accord, donc vous avez remplacé d'autres associations, ce n'est pas que vous avez remplacé [par exemple] des agriculteurs ?] Oui, c'est ça. Il y a des associations qui se retrouvent membres du comité de bassin et qui ne sont jamais venues, ou quasiment pas. Donc voilà, c'est aussi des arguments qu'on peut utiliser* » (Entretien S6).

Un autre acteur environnemental souligne l'importance d'une représentation au comité de bassin : « *au comité de bassin, on peut se faire entendre. J'ai plusieurs collègues qui sont au comité de bassin. Je ne dis pas que toutes les décisions qu'on propose sont prises, mais au moins, il y a des décisions à la majorité et on arrive à influencer les décisions pour aller dans un sens qui est peut-être plus favorable parce qu'il y a le lobby des agriculteurs qui sait très bien faire pour défendre son beefsteak. Tout le monde joue sa partie. Mais au moins, l'avantage, c'est qu'on peut se faire entendre et on peut, dans certains cas, contrer des mauvaises orientations que pourrait donner le comité de bassin. Parce que c'est comme à Bruxelles, on joue avec les pour, les contre, etc. On peut faire des jeux d'opportunités. On peut très bien avoir tout d'un coup EDF qui va se mettre avec des agriculteurs pour une raison ou pour une autre. Et puis tout à coup, le lendemain ça sera les agriculteurs qui vont se mettre avec, je sais pas, les élus parce que la décision leur va mieux comme ça. C'est toujours un savant jeu sur les équilibres. Mais l'avantage, c'est qu'au moins on a une politique partagée et on ne peut pas la contester comme ça. Parce que c'est quand même fait de manière collégiale. Et finalement, dans certains cas, c'est la moins mauvaise solution qui est choisie. Mais au moins elle est validée par tout le monde. Puis tout de même, les décisions se prennent à la majorité, donc dans certains cas, il y a des dispositions qui sont votées. Les agriculteurs n'étaient pas d'accord, ben tant pis pour eux, c'est comme ça, c'est le jeu de la démocratie* » (Entretien S1).

Dans son élaboration du SDAGE Rhône-Méditerranée, le comité de bassin peut compter sur différentes instances de travail et de concertation (Préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée et Comité de bassin Rhône-Méditerranée 2022b, 347) :

- Un bureau, qui suit les travaux des différents groupes et commissions ;
- Cinq commissions géographiques, qui regroupent l'ensemble des acteurs de l'eau sur leur territoire et débattent des questions liées à l'eau ;
- Une commission relative aux milieux naturels de bassin qui est consultée sur les orientations du SDAGE ;
- Un conseil scientifique, consulté sur les connaissances scientifiques actuelles ;
- Un comité d'agrément, qui donne entre autres son avis sur les projets de SAGE.

Le comité de bassin organise par ailleurs des réunions avec des acteurs locaux et il collabore avec d'autres parties prenantes telles que l'Agence de l'eau ou encore les DREAL concernées. Une personne

[291] France Nature Environnement.

interrogée mentionne le rôle important de « prétravail » réalisé par certains acteurs lors du développement du SDAGE Rhône-Méditerranée : « *c'est des jeux administratifs assez subtils, de mon point de vue, puisque lorsque le SDAGE est rédigé, il est rédigé essentiellement par des fonctionnaires, enfin par des gens compétents là-dedans, et je dirais [que] le grand public, que ce soit les élus ou les associations, interviennent relativement peu. Les propositions sont faites et on n'a pas forcément toujours les compétences appropriées pour les contrer, les ajuster, les modifier, ces propositions. Ça bagarre quand il y a des enjeux importants localement, mais c'est quand même quelque chose qui est proposé et qui est relativement peu modifié. Tout le travail se fait avant, c'est-à-dire que déjà maintenant, on a déjà des réunions, on est invité à des réunions techniques dans les départements, dans les régions, pour préparer le prochain SDAGE. Il y a déjà une sorte de balayage de la part des services de l'Agence de l'eau pour essayer de détecter et de déterminer les problèmes, les inconvénients, les avantages de telle ou telle disposition ou les spécificités particulières liées à la gestion et à l'exploitation de l'eau* » (Entretien S6).

Au niveau de son contenu, le SDAGE Rhône-Méditerranée repose sur 8 orientations fondamentales, déclinées en dispositions (toujours dans le document principal) puis en mesures (dans le programme de mesures).

Le périmètre de la Durance est identifié – depuis le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 – comme un territoire pour lequel l'élaboration d'un SAGE est nécessaire pour atteindre les objectifs du SDAGE.

La régulation des usages par l'instrument

Le SDAGE ne traite pas du tout des usages des aménagements hydroélectriques qui n'utilisent pas d'eau. Il n'est pas non plus un outil de gestion ou de priorisation des usages de l'eau à proprement parler, son objectif étant d'atteindre un bon état écologique des eaux : « *en fait, le SDAGE, il intervient relativement peu sur l'usage qu'on fait de l'eau. Il intervient essentiellement sur la qualité de l'eau. L'objectif, c'est de répondre à la Directive européenne d'avoir des masses d'eau en bon état. […] Après, qu'on ait en face un usage agricole ou un usage industriel, dès lors qu'on la restitue au milieu en bon état, ça ne joue pas beaucoup au niveau du SDAGE. C'est plutôt au niveau local que ça se passe à ce moment-là. La répartition, la gestion quantitative de l'eau, c'est plus au niveau local que ça se passe* » (Entretien S6).

L'orientation n°7 du SDAGE Rhône-Méditerranée traite toutefois partiellement du multiusage puisqu'elle vise à « *atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir* ». Les dispositions en ce sens visent une concertation locale pour une gestion partagée des ressources, encouragent à des économies d'eau via une optimisation des pratiques et rappellent les priorités sur l'eau fixées dans l'article L211-1 du *Code de l'environnement* (**santé, salubrité publique, sécurité civile, eau potable**). Dans le programme de mesures, les mesures proposées concernent majoritairement la mise en place de dispositifs d'économie d'eau. Une mesure (RES0303) concerne néanmoins le partage de la ressource en eau via l'élaboration ou la finalisation de plans de gestion de la ressource en eau (PGRE, voir chapitre 6.2.2.3.6.).

Apports de l'instrument pour la régulation du multiusage de l'aménagement

L'étude de l'intérêt de l'instrument du SDAGE pour la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques permet de distinguer différents enseignements et messages-clés qui sont explicités ci-après.

1. Un instrument qui décline les politiques de l'eau à l'échelle de périmètres hydrographiques

Le SDAGE représente actuellement un instrument de mise en œuvre de la Directive-cadre européenne sur l'eau et des politiques nationales sur l'eau à l'échelle des différents bassins hydrographiques français. Il permet ainsi de décliner des politiques globales à l'échelle d'un périmètre jugé cohérent pour la gestion de l'eau. Un acteur souligne que ça offre la « *possibilité d'avoir des SDAGE bien différents d'un territoire sur l'autre, parce que c'est une vue collégiale d'un territoire et des élus différents. C'est bizarre parce qu'en France, on n'a pas trop l'habitude de ça. En France, c'est assez centralisateur* » (Entretien S4).

Une autre personne interrogée note toutefois que le périmètre des SDAGE reste très grand, avec les défis que cela comporte : « *un SDAGE, c'est... je dirais presque que c'est un monstre en termes de planification, parce que le SDAGE de Rhône-Méditerranée part, en gros, du pied des Vosges, là-haut, jusqu'à Perpignan et Nice. C'est un territoire immense avec des problématiques qui peuvent être très différentes d'un bout à l'autre. On parle de Rhône-Méditerranée, mais c'est vraiment Rhône et Méditerranée. Les problématiques de la région de Perpignan n'ont pas grand chose à voir avec celles de Belfort. C'est vraiment complètement différent. Mais c'est un seul document, c'est-à-dire quelquefois son défaut, c'est que dans un souci de simplification ou de normalisation, on applique les mêmes règles un peu partout et c'est pas toujours évident* » (Entretien S6). La mise en œuvre d'un SDAGE demeure par ailleurs une procédure lourde impliquant de nombreuses personnes ; le comité de bassin Rhône-Méditerranée est par exemple composé d'un grand nombre de parties prenantes, avec 165 membres pour son mandat 2021-2026.

2. Une démarche ascendante et descendante

Les personnes interrogées soulignent toutefois le rôle du SDAGE pour une gouvernance tant locale que globale : « *[…] c'est un dispositif à la fois ascendant et descendant. C'est à dire qu'on part d'un état des lieux des bassins versants sur le terrain, donc les rejets des stations d'épuration, la quantité d'eau, etc. Et à partir de là, les problèmes rencontrés sont synthétisés au niveau régional et au niveau du bassin. Et à partir du bassin, on définit des grands problèmes. Et quand on a défini ces grands problèmes, on définit derrière des actions type. […] Et puis après, quand on redescend, […] quand le SDAGE est élaboré, il y a tout un tas de mesures qui sont développées, volet par volet, et à la fin, ça se traduit par un plan d'action opérationnel territorialisé. C'est-à-dire que chaque département se trouve avec un plan d'action qui sont des actions extrêmement concrètes. […] Du coup, on a, à la fin, le catalogue de choses qu'il faut faire sur les 6 ans que dure un SDAGE* » (Entretien S10).

Un autre acteur abonde : *« c'est au siège de l'Agence de l'eau à Lyon [qu'on élabore le SDAGE Rhône-Méditerranée]. C'est l'Agence de l'eau qui rassemble justement ce comité de bassin, où sont élaborés les SDAGE en parallèle avec l'administration, l'Etat. Donc on rédige là. Donc il y a quand même une volonté politique globale. C'est ça qui est assez intéressant. Et après, on rédige les politiques plus locales. Mais c'est assez intéressant* » (Entretien S4).

3. Une implication et une consultation des acteurs dans le développement et la mise en œuvre du SDAGE

Nous notons ensuite que l'instrument du SDAGE repose sur différentes opportunités d'implication et de consultation des acteurs et usagers de l'eau, même s'il est parfois (voir section « L'instrument dans le cas de Serre-Ponçon », chapitre 6.2.2.3.3.) considéré comme élaboré majoritairement par des fonctionnaires.

En effet, différents acteurs sont représentés au sein du comité de bassin, avec la possibilité de s'exprimer : « *[…] des comités de bassin, on appelle ça. C'est bien représentatif. Les agriculteurs, un jour, ne se sont pas mis en disant qu'on allait tout bouleverser. Que ce n'est pas bien, le comité de bassin. Non, c'est bien équilibré. Ils sont bien représentés. Et ils peuvent bien participer. Les associations environnementales sont bien représentées. Ils peuvent bien discuter. N'importe qui peut arriver avec son papier et dire ses doléances, etc. C'est vraiment une instance qui est bien représentative* (Entretien S4). Le SDAGE Rhône-Méditerranée a, du reste, été voté pour la première fois à l'unanimité pour son volume 2022-2027 (Roy 2023).

Le comité de bassin soumet les projets de SDAGE à différentes instances (commissions locales de l'eau (CLE), établissements publics territoriaux de bassin (EPTB), etc.) concernées par les questions liées à l'eau en vertu de l'article R212-6 du *Code de l'environnement*, ainsi qu'au public en application d'une ordonnance[292] visant à assurer la participation du public à l'élaboration des décisions ayant un impact important sur l'environnement.

L'orientation fondamentale n°4 du SDAGE Rhône-Méditerranée est par ailleurs de « renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux ».

4. Des parties prenantes qui s'auto-contraignent

La création du SDAGE par les acteurs qui seront ensuite eux-mêmes contraints par ce dernier nous semble un point très intéressant, qui pose toutefois différentes questions sur leur motivation à arriver à des mesures strictes. Un acteur résume la situation comme ceci : « *les techniciens qui élaborent le SDAGE savent, connaissent les conséquences du SDAGE. Donc, on a relativement peu de mesures restrictives dures. C'est toujours un peu adouci pour ne pas contraindre les documents de rang inférieur, c'est-à-dire qu'on a une espèce de stratification des documents. Vous avez le SDAGE, vous avez le schéma régional des carrières, vous avez aussi les schémas de cohérence territoriale, les SCOT, qui sont les documents d'urbanisme à l'échelle intercommunale, qui doivent respecter les dispositions du SDAGE. Et donc c'est quand même quelque chose qui est peut-être de l'ordre du subconscient, mais qui est intégré dans la rédaction du SDAGE. [Question : Donc oui, puisque ces acteurs connaissent et savent que ça va s'appliquer à ça, ils rendent [le SDAGE] un peu plus... ?] Ils assouplissent un peu les prescriptions, parce qu'effectivement sinon il y aurait probablement une levée de boucliers de la part des élus locaux ou des responsables locaux, des industriels ou des agriculteurs, et ça mettrait en péril un dispositif « Agence de l'eau, comité de bassin et SDAGE », qui est quand même relativement intéressant du point de vue de la démocratie et de la participation démocratique, et puis surtout du point de vue de la gestion de l'eau, de la ressource en eau. Moi je trouve que c'est un outil, le tissu associatif y est très attaché quand même* (Entretien S6).

[292] *Ordonnance n°2016-1060 du 3 août 2016*.

5. Le bon état de la ressource : un point de départ et non un usage parmi d'autres

Dans le chapitre 2.1.4., nous considérions l'impact des aménagements hydroélectriques sur les milieux comme une externalité négative de ces derniers, par opposition aux usages qui en sont faits. Le SDAGE ne s'inscrit pas dans cette logique, le bon état des eaux étant le point de départ et le socle de tout l'instrument, et non un « objectif parmi d'autres ». L'état des eaux est par ailleurs étudié et largement documenté dans le SDAGE, obligeant les différentes parties prenantes à réfléchir à leur usage de l'eau en connaissance des caractéristiques qualitatives et quantitatives de la ressource dans le bassin qui les concerne. Partir d'un objectif de bon état des eaux permet également de viser une utilisation économe des ressources, notamment via des économies d'eau ou une modernisation de certaines infrastructures de transport et d'utilisation de l'eau (p.ex. changement du mode d'irrigation des cultures).

6. Un financement des mesures assuré par des redevances sur l'utilisation de l'eau

Nous relevons finalement le lien entre le SDAGE et les questions de financement des mesures dans le domaine de l'eau, qui nous semble présenter un grand intérêt. Nous pensons notamment au fait que le SDAGE se décline en mesures précises, pour lesquelles un financement est prévu – et n'est donc plus à trouver, ce qui compliquerait sa mise en œuvre – via les Agences de l'eau. En moyenne sur la période 2013-2016, l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée a perçu 518 millions d'euros par an par le biais des redevances sur l'utilisation de l'eau, qui ont notamment pu être réinjectés pour la réalisation des mesures préconisées par le SDAGE (Préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée et Comité de bassin Rhône-Méditerranée 2022a, 84).

La prise en compte des orientations du SDAGE, développées par un large panel de parties prenantes, pour l'élaboration du contenu des programmes d'intervention des Agences de l'eau constitue également un point intéressant.

Intérêt de l'instrument pour la régulation de la multifonctionnalité en Suisse

Comme mentionné dans le chapitre dédié aux arrêtés sur la sécheresse, il n'y a pas, du point de vue institutionnel, de découpage hydrographique de la Suisse reconnu juridiquement qui permettrait l'instauration en l'état d'instruments tels que le SDAGE dans ce contexte-ci. Le développement de nouveaux échelons de gouvernance n'est toutefois pas impossible, Musy, Higy, et Reynard (2014) relevant que différents cas de gestion à une échelle hydrographique existent en Suisse, en réponse à un problème sectoriel tel que la pollution ou dans un but de mise en œuvre d'une gestion intégrée des eaux. De même, certains cours d'eau ou lacs ont nécessité la mise en place d'une gestion transfrontalière ou intercantonale. Il est à noter que le SDAGE tel que déployé en France implique que l'entièreté du territoire soit couverte par l'instrument.

En Suisse, la gestion de l'eau se fait prioritairement à l'échelon des cantons, ou des communes pour l'approvisionnement en eau potable (Musy, Higy, et Reynard 2014). La Confédération est quant à elle responsable de fixer les principes applicables à la conservation des ressources en eau et de légiférer sur leur protection – soit les thématiques majeures d'un SDAGE. La création d'un échelon de gestion intermédiaire pour l'implémentation d'un instrument de ce type, p.ex. à l'échelle de grands bassins hydrographiques, pourrait permettre d'adapter davantage les décisions en matière de conservation et de protection des eaux aux contextes climatiques et hydrographiques des territoires. Il est à noter qu'une certaine adaptation est déjà possible à l'échelle des cantons via l'article 33 de la *Loi fédérale sur la protection des eaux* (LEaux ; RS 814.20), qui autorise ceux-ci à fixer des débits résiduels supérieurs à ceux requis dans la LEaux après avoir pesé les intérêts en présence. Cet article ne recouvre toutefois qu'une part infime des attributions d'un SDAGE et reste concentré sur une participation d'un seul type

d'acteurs, les autorités cantonales, à la prise de décision. Or, l'intégration de différentes parties prenantes dans l'élaboration de règles de gestion de l'eau nous semble constituer l'un des atouts majeurs de l'instrument du SDAGE, tant pour faire dialoguer des parties prenantes qui ne se rencontreraient pas nécessairement sinon – bien qu'elles dépendent de la même ressource en eau – que pour le caractère auto-contraignant du SDAGE. Par ailleurs, en matière de protection des milieux aquatiques, la révision régulière du SDAGE rend cet instrument plus flexible que les lois sur la protection de l'environnement.

Le fait que le SDAGE est opposable uniquement aux décisions administratives dans le domaine de l'eau et aux documents d'urbanisme (et non aux interventions individuelles) est également très intéressant, rendant potentiellement l'instrument plus facilement applicable dans les grandes lignes en Suisse.

Si un tel instrument devait être développé en Suisse, il est toutefois à noter que la question du financement des mesures se poserait. En effet, en France, ce financement est assuré par les Agences de l'eau, qui prélèvent une redevance pour chaque utilisation de l'eau – un mécanisme qui n'existe pas en Suisse. Le fait que le point de départ dans l'élaboration d'un SDAGE repose sur une évaluation de l'état des eaux, notamment en prenant en compte les différents usages, compliquerait par ailleurs le développement de ce type d'instrument en Suisse, puisque les données sur l'utilisation locale des eaux tendent à manquer (voir p.ex. Flaminio et Reynard 2023a; Savoy 2025).

6.2.2.3.4. Le SAGE

Arrangement politico-administratif et règles procédurales

Le Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un instrument développé dans un objectif de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. Il a été instauré par la *Loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau*, comme le SDAGE dont il constitue la déclinaison à l'échelle d'un bassin versant local ou régional ou d'un territoire correspondant à une unité hydrographique cohérente (art. L212-3 du C. envir.). Le SAGE doit d'ailleurs être (rendu) compatible avec le SDAGE, qui fixe le périmètre du SAGE et le délai dans lequel celui-ci doit être élaboré ou révisé (art. L212-3 du C. envir.). Il est à noter qu'il n'y a toutefois pas d'obligation dans la loi de créer un SAGE sur un territoire ; ainsi, **les acteurs concernés doivent être convaincus pour se lancer dans la démarche** et celle-ci peut venir répondre à un problème local (mauvais état de la ressource en eau, conflits d'usages, etc.) ou intervenir dans une volonté d'anticiper de potentielles difficultés futures (Office international de l'eau 2016). En 2025, la France comptait 204 SAGE, pour un total de 56% du territoire couvert par un SAGE[293].

La première étape de l'élaboration d'un SAGE repose sur la délimitation d'un périmètre pour ce dernier, arrêté par le ou les préfets concernés. Il est à noter qu'un territoire ne peut pas faire partie de plusieurs SAGE. La tâche d'élaborer, de modifier, de réviser et d'effectuer un suivi de l'application d'un SAGE (art. L212-4 du C. envir.) revient ensuite à une Commission locale de l'eau (CLE) créée via un arrêté par le ou les préfets concernés par le périmètre du SAGE ou la préfète ou le préfet coordonnateur du SAGE.

La composition de cette CLE est la suivante (art. L212-4 du C. envir.) :

- Au moins 50% de représentants des collectivités territoriales ;
- Au moins 25% de représentants des usagers professionnels et non-professionnels de l'eau ;
- Des représentants de l'Etat et de ses établissements publics.

[293] https://www.gesteau.fr/sites/default/files/gesteau/content_files/document/infographie_sage_2025_FR.pdf (consulté le 03.12.2025).

La présence d'une personne dans la CLE découle de sa fonction (p.ex. en tant que préfète ou préfet d'un département) ; en cas de perte de cette dernière (p.ex. à la suite d'une non-réélection), c'est donc le ou la remplaçante dans la fonction qui intègre la CLE, ce qui peut parfois ralentir les travaux de cette dernière (Office international de l'eau 2016). Le nombre de membres d'une CLE dépend fortement du périmètre du SAGE ; en 2025, la taille moyenne d'une CLE était de 50 personnes[294].

La mise en œuvre d'un SAGE repose sur une structure porteuse dont la forme peut varier (syndicat mixte, établissement public territorial de bassin (EPTB), etc.) (Office international de l'eau 2016). Les services de l'Etat, comme p.ex. les DREAL, peuvent également aider à développer et mettre en œuvre le SAGE[295]. L'Agence de l'eau participe financièrement à l'élaboration des SAGE (art. L213-9-2 du C. envir.).

Le projet de SAGE est soumis à une enquête publique puis arrêté par les préfètes et préfets des départements concernés avant son entrée en vigueur (art. L212-6 du C. envir.). La durée moyenne d'élaboration d'un SAGE est de 9 ans[296].

Concrètement, un SAGE se base sur un état des lieux de l'état de la ressource en eau et un recensement des usages qui en sont faits (art. L212-5 du C. envir.). Il se compose de deux documents principaux : un **plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques** (PAGD) et un **règlement**. Le règlement du SAGE peut être accompagné de **documents cartographiques** qui délimitent précisément les zones d'application des différentes dispositions du règlement et un **rapport environnemental** – qui évalue l'effet de la mise en œuvre du SAGE pour l'environnement – est joint au SAGE pour la mise à l'enquête publique.

Le PAGD comprend un état des lieux des eaux dans le périmètre du SAGE, des objectifs généraux déclinés en dispositions et il évalue les ressources financières nécessaires à la mise en œuvre du SAGE (art. L212-5-1 du C. envir.). Une **évaluation du potentiel hydroélectrique** doit par ailleurs être réalisée dans le cadre de l'état des lieux (art. L212-5 et R212-36 du C. envir.). Une estimation de l'impact des dispositions du SAGE sur les aménagements hydroélectriques est incluse dans le rapport environnemental (art. R212-27 du C. envir.) (Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature 2025).

Une fois le SAGE entré en vigueur, les décisions administratives dans le domaine de l'eau et les documents d'urbanisme doivent être *compatibles* avec le PAGD (comme pour le SDAGE). Il est à noter que les concessions hydroélectriques sont des décisions administratives (Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature 2025, annexe 5).

Le règlement contient quant à lui les règles nécessaires à la réalisation des objectifs fixés par le PAGD. Il peut pour ce faire définir des priorités entre les usages de la ressource en eau, prévoir une répartition des volumes d'eau par usage ou encore fixer des mesures nécessaires à l'atteinte d'objectifs de restauration ou de préservation des milieux aquatiques (art. L212-5-1 du C. envir.). Une personne interrogée explique : « *le SAGE, en fait, il peut faire des recommandations, mais il peut créer du droit. C'est-à-dire qu'il peut aller plus loin que la loi elle-même. Par exemple, dans un bassin versant qui serait déficitaire, […] il peut exiger que tous les prélèvements qui dépassent une certaine valeur soient systématiquement déclarés, ce qui n'est pas forcément le cas aujourd'hui en France. Donc on peut*

[294] https://www.gesteau.fr/sites/default/files/gesteau/content_files/document/infographie_sage_2025_FR.pdf (consulté le 03.12.2025).
[295] https://www.gesteau.fr/presentation/sage (consulté le 03.12.2025).
[296] Statistique 2025. Source : https://www.gesteau.fr/presentation/sage (consulté le 03.12.2025).

changer d'échelle, on peut descendre plus loin. Aujourd'hui, en dessous de 8 m³/heure, vous n'êtes pas obligé d'avoir une déclaration. Alors que dans certains bassins qui sont en déficit, le SAGE peut dire mais nous, à partir de zéro, on veut connaître. C'est une décision locale qui est validée par le préfet du bassin en question. Ça s'applique après sur le plan règlementaire. C'est un dispositif assez intéressant qui peut créer du droit en matière de construction, en matière de respect d'un certain nombre de milieux, etc. » (Entretien S1).

Contrairement au PAGD ou au SDAGE, le règlement est opposable à l'administration mais également aux tiers (art. L212-5-2 du C. envir.) pour l'exécution de « *toutes les installations, travaux, ouvrages ou activités soumis à autorisation ou déclaration* »[297]. Les décisions prises dans ces domaines doivent ainsi être *conformes* au SAGE, et non uniquement *compatibles* avec ce dernier (Commission locale de l'eau du SAGE Verdon 2014). Des amendes sont prévues pour le non-respect des règles d'un SAGE (art. R212-48 du C. envir.).

La mise en œuvre du SAGE par sa structure porteuse peut se traduire par des financements concrets d'études ou d'actions, ou encore la signature de contrats de milieu (voir chapitre 6.2.2.3.5.) (Office international de l'eau 2016).

L'instrument dans le cas de Serre-Ponçon

Les bassins hydrographiques peuvent avoir des stratégies différentes de développement des SAGE. En effet, alors que le bassin Artois-Picardie a par exemple choisi de développer des SAGE sur l'entièreté de son territoire – en réponse à des problèmes de pollution[298] –, le bassin Rhône-Méditerranée a également misé sur d'autres types d'instruments (en particulier les contrats de milieu, voir chapitre 6.2.2.3.5.) et certains territoires ne disposent pas de SAGE pour le moment (état fin novembre 2025).

Le périmètre de la Durance, considéré comme nécessitant un SAGE depuis la version 2016-2021 du SDAGE Rhône-Méditerranée, fait partie de ces derniers. L'élaboration d'un SAGE sur la Durance a toutefois débuté en 2016, avec une accélération dès 2021. Une personne travaillant pour la DREAL de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur explique que le développement d'un SAGE est un processus long : « *ça fait presque 10 ans, en fait, que ça... Non, 2016, voilà. Ça fait 10 ans que le territoire a commencé à se structurer pour arriver à mettre en place déjà la Commission locale de l'eau et se persuader que le SAGE est le bon outil pour gérer la répartition de l'eau, notamment sur le bassin versant de la Durance* » (Entretien S3). S'il n'y a pas d'obligation de développer un SAGE dans ce périmètre, « *il a été identifié [par le SDAGE] comme un SAGE prioritaire. Et le SDAGE est opposable donc… Il n'y a pas d'obligation inscrite dans la loi, mais n'empêche que la planification oblige quand même à se mettre en ordre de bataille pour mettre en place un SAGE sur la Durance. Et le SDAGE a même dit que le projet de SAGE Durance doit être approuvé par sa Commission locale de l'eau fin 2027. C'est demain* » (Entretien S3). Cette même personne souligne l'importance de la démarche d'élaboration du SAGE pour la gestion de l'eau et la mise en relation des différentes parties prenantes : *« évidemment, il faut un SAGE, mais ce qui est important, c'est tout le cheminement vers le SAGE. Aujourd'hui, sur un bassin versant grand comme celui de la Durance, c'est important d'arriver à faire parler […] les gens de l'amont et les gens de l'aval et puis les gens du milieu aussi. Parce qu'effectivement les gens de l'amont, l'eau, entre guillemets, vient de chez eux. Et les gens de l'aval consomment cette eau-là* » (Entretien S3).

[297] https://www.oieau.fr/eaudoc/ebooks/sage/#/spreads/9 (consulté le 03.12.2025).
[298] https://www.oieau.fr/eaudoc/ebooks/sage/#/spreads/23 (consulté le 03.12.2025).

Le Syndicat mixte d'aménagement de la Vallée de la Durance (SMAVD) est la structure porteuse pour la mise en place du SAGE Durance, son « *secrétariat technique, c'est-à-dire ils mettent à disposition des moyens en personnes et en matériel* » (Entretien S10). Lors des discussions relatives à l'élaboration du SAGE sur la Durance, plusieurs scénarios ont été envisagés, tant en matière de périmètre que de nombre d'acteurs à impliquer dans la CLE. Un employé du SMAVD précise que « *c'est le fruit d'un travail de concertation. On a fait plusieurs propositions. Il y avait une CLE très restreinte, je ne sais plus, avec une cinquantaine d'acteurs. Une CLE plutôt à 150. Il y avait une CLE médiane avec des acteurs qui ne sont pas représentés. Il y en a eu une centaine et c'était acté qu'on partait là-dessus. Après, c'était un peu un château de cartes qu'on a construit en essayant de conserver des équilibres entre usagers, entre territoires aussi, amont, aval. C'était vraiment un jeu d'équilibriste* » (Entretien S5). L'option choisie repose sur le périmètre du bassin versant de la Durance (**figure 61**) – à l'exception des périmètres du Verdon et du Calavon, qui disposent déjà chacun d'un SAGE – et sur une CLE à 105 membres. Ces paramètres en font l'un des plus grands SAGE de France, tant en matière de superficie que de communes impliquées ou encore de nombre de membres de la CLE. La présence d'autres SAGE sur des affluents de la Durance nécessitera par ailleurs la création d'une « inter-CLE » entre les CLE du SAGE Durance, du SAGE Calavon et du SAGE Verdon.

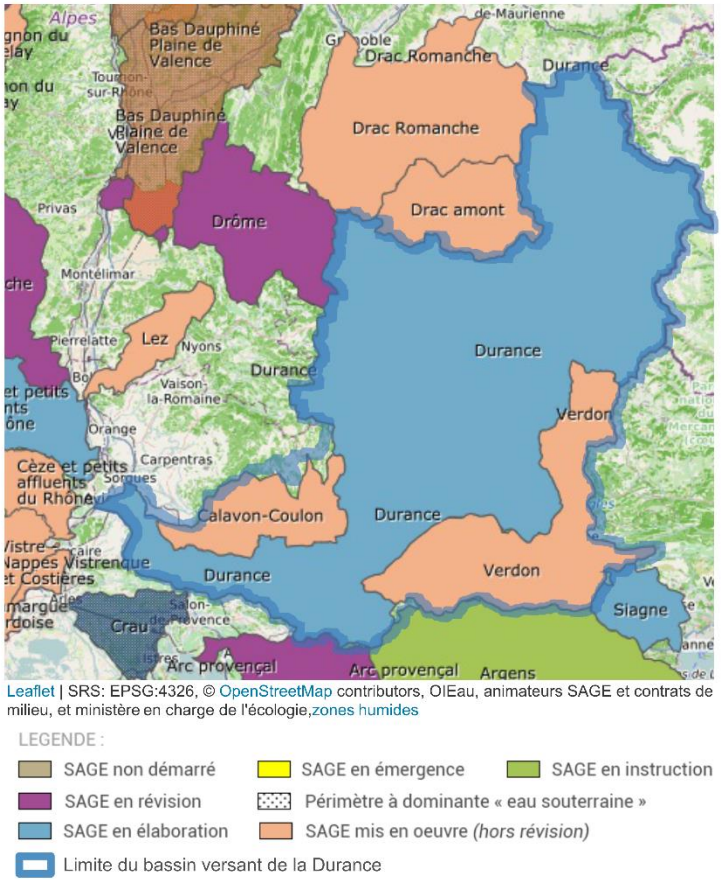

Figure 61 : Périmètre du SAGE Durance. Modifié d'après les données disponibles sur le site Gest'eau. Etat des SAGE au 7 janvier 2026. URL : https://www.gesteau.fr/sage#8/44.155/6.416/sage (consulté le 07.01.2026).

La délimitation du périmètre du SAGE Durance a été fixée par un arrêté interpréfectoral en décembre 2021, qui a nommé dans le même temps la préfète des Alpes-de-Haute-Provence en tant que préfète coordinatrice du SAGE Durance. Son successeur a arrêté la composition des membres de la CLE à la fin du mois de janvier 2023. Une personne interviewée explique la relation entre les préfets – les représentants de l'Etat – et les acteurs du territoire dans l'élaboration du SAGE : « […] *la logique, c'est que c'est les acteurs qui travaillent*[299] *entre eux, puis ensuite, il y a quand même l'Etat qui vient valider et tamponner ce qui a été décidé. Donc, il y a l'Etat [qui] a, en gros, validé le périmètre du SAGE, et en même temps, a validé la proposition de la CLE. Après, ils ont fait quelques ajustements qui n'ont pas remis en cause les grands*

[299] À la fin de cette première phase de travail, les acteurs ont publié un « Dossier de consultation pour la définition du périmètre et de la composition de la CLE », mené par le SMAVD et d'une longueur de 172 pages. Source : https://www.smavd.org/wp-content/uploads/2023/07/Dossier-de-perimetre-et-CLE-DURANCE-corrige.pdf (consulté le 03.12.2025).

équilibres qu'on avait proposés. Globalement, ça a été accepté » (Entretien S5, avec le SMAVD).

La CLE du SAGE Durance s'est réunie plusieurs fois – une fois par an (Entretien S8) – depuis qu'elle a été instaurée, et a créé un bureau ainsi que quatre commissions thématiques qui ont vocation à alimenter ses travaux : « eau et usages », « milieux et inondations », « connaissance et communication » et « agir maintenant face au changement climatique » (Commission locale de l'eau du SAGE Durance 2024). Un employé du SMAVD explique le rôle de ces différentes instances : « *il y a la CLE et puis il y a un bureau de la CLE, donc une CLE restreinte. Parce que la CLE, une centaine d'acteurs, en fait, on ne peut que faire de l'information. Ce n'est pas une instance qui va être décisionnelle. Donc on a créé un bureau de la CLE aussi, qui est une instance d'une trentaine d'acteurs qui, pour le coup, est questionnée pour valider ou pour décider de certaines orientations importantes du SAGE. Et à côté de ça, on a des commissions de travail, donc thématiques. Et chacune de ces commissions, en fait, est ouverte, d'une part aux membres de la CLE, mais aussi à d'autres, à des membres associés ou à d'autres acteurs qui ne sont pas représentés officiellement dans la CLE. […] Dans les commissions de travail, c'est vraiment là où on fait émerger la matière. En fait, là, tout le monde, les acteurs ont accès à ces commissions. Il n'y a pas de vote. Et c'est là où il y a vraiment du travail* » (Entretien S5). Une personne interrogée explique « *que c'est [dans la commission « eau et usages »] que les débats sont les plus nourris, puisque voilà, en plus, chacun a des droits et est attentif à ce que le SAGE ne vienne pas révolutionner tout ça* (Entretien S3).

Le SAGE Durance est actuellement (état avril 2025) en cours d'élaboration, au stade de construction de l'état des lieux (Entretiens S1 et S3).

Il est à noter que le SAGE Durance peut s'appuyer sur des **outils techniques** développés par le SMAVD pour son élaboration. Si ceux-ci n'ont pas été créés précisément pour le SAGE, ils constituent un bon moyen pour les parties prenantes de ce dernier de tester l'effet qu'auraient certaines dispositions ou règles sur la ressource en eau et d'anticiper les changements à venir de cette dernière. À l'aide de données (météo, débits, niveaux de nappe, gestion des ouvrages, consommation agricole et des collectivités, etc.)[300] fournies par de nombreux partenaires, le SMAVD a développé une modélisation du bassin versant de la Durance prénommée C3PO : « *on a mis en place une maquette numérique du bassin versant […] qui vise à représenter, d'une part, l'hydrologie, c'est-à-dire les quantités d'eau produites par les différentes bassins versants et leur temporalité, et puis aussi les usages. D'une part, les retenues qui déstockent l'eau, les transferts d'eau via les canaux ou via le canal EDF, et puis les consommations d'eau pour les différents usages, irrigation, eau potable, donc on reconstitue le parcours de l'eau à l'échelle de ce territoire qui est très aménagé. Une fois qu'on a fait ça, on a un objet où on peut modifier différentes choses, notamment on peut modifier la ressource disponible. C'est-à-dire qu'au-delà de travailler avec la ressource d'aujourd'hui, on peut travailler avec la ressource de 2050 ou la ressource de 2080 pour voir comment ça impacte les usages* » (Entretien S5). Un acteur souligne toutefois que l'utilisation de ce type d'outils dans l'élaboration d'un SAGE comporte certains défis : « *c'est un modèle assez puissant. Le problème, c'est qu'ils [le SMAVD] sont les seuls à l'avoir mis au point. Et donc, du coup, ils sont les seuls à pouvoir critiquer les résultats. Donc, dans une démarche ouverte comme le SAGE, ça ne satisfait pas tout le monde, voilà* » (Entretien S10).

La régulation des usages par l'instrument

Même s'il se repose largement sur l'idée d'un bon état des eaux et des milieux, le SAGE vise une *gestion* équilibrée et durable de la ressource en eau à l'échelle d'un périmètre jugé cohérent sur le plan

[300] https://www.smavd.org/c3po/ (consulté le 03.12.2025).

hydrographique. Comme il s'agit d'un instrument de planification opérationnelle, il ne règle pas les usages au cas par cas mais établit des principes – chiffrés[301] ou non – dans la répartition entre les usages. Il est à noter que cette répartition se fait dans un contexte de changement climatique, avec un objectif de prise en compte de la modification à venir des ressources en eau.

Les personnes interrogées rappellent que la régulation des usages par le SAGE se fait dans les limites de la loi et des droits d'eau fondés en titre[302] préexistant dans le périmètre concerné. Si le SAGE se doit de respecter la loi, il peut toutefois aller plus loin que cette dernière : « *la loi a classé l'eau potable en premier, l'eau sanitaire, et deuxièmement les milieux. Elle n'a pas dit après ce qu'il fallait faire. Il y a peut-être des territoires « sageables », je dis n'importe quoi, mais par exemple sur la Durance, on pourrait dire qu'effectivement, on considère que l'agriculture de subsistance ou bien l'agriculture pour les ménages par exemple, ceux-là, on va les prioriser. On va dire celui-là, on met un quota d'eau, on va se débrouiller pour qu'il soit priorisé dans les réseaux d'irrigation par exemple. Et puis par contre, on peut dire, je ne sais pas, les agriculteurs qui, aujourd'hui, arrosent des fourrages, on ne leur donnera pas d'eau parce que ça consomme trop d'eau. […] La CLE peut très bien hiérarchiser les usages, pas différemment de la loi, mais en adaptant quelque peu par rapport au contexte. Je ne sais pas si je me fais bien comprendre, mais c'est ça aussi l'intérêt de la gestion décentralisée de la ressource, la gestion intégrée bassin par bassin, c'est qu'en fait, on peut adapter certaines choses au bassin* (Entretien S10). Un autre acteur abonde : « *les petits arbitrages qui sont faits, c'est « sur ce territoire-là, on va plutôt prioriser l'agriculture que l'hydroélectricité ». Dans d'autres endroits, on va dire qu'on va plutôt prioriser l'industrie et l'hydroélectricité plutôt que de l'agriculture. Vous voyez, à certains endroits, ça va être ça. Mais par contre, l'eau potable et la biodiversité, ça, ce n'est pas négociable dans un SAGE. On ne peut pas faire un SAGE qui va à l'encontre de la loi sur l'eau ou du SDAGE lui-même. C'est toujours la loi sur l'eau qui est la priorité. On ne peut pas déroger à la loi sur l'eau. En fait, le SAGE c'est le document formalisé localement, qui applique localement la loi sur l'eau. Ce n'est pas autre chose* (Entretien S4).

Le SAGE pourrait par exemple également instaurer dans tout son périmètre des débits réservés supérieurs au minimum requis par la loi (Entretien S4) ou encore obliger tous les nouveaux prélèvements d'eau (et pas seulement ceux à partir d'un certain seuil fixé par la loi) à requérir une autorisation (Entretien S3). La mise en œuvre d'un SAGE sur un territoire peut par ailleurs obliger l'Etat à ajuster certaines autorisations – données à titre précaire et révocables – pour s'ajuster à l'état de la ressource en eau (Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature 2025).

La CLE a ainsi la possibilité d'adapter le contenu du SAGE à la réalité de son périmètre et d'effectuer une certaine priorisation des usages à cette échelle. Le SAGE Durance étant seulement en cours d'élaboration, il n'est pas possible de savoir dans quelle mesure il régulera effectivement les différents usages de la Durance et de l'aménagement de Serre-Ponçon. Les personnes interrogées dans le cadre de cette étude étant pour la plupart impliquées dans l'élaboration du SAGE Durance, elles ont toutefois pu livrer les premières orientations de cet instrument au sujet de la régulation des différents usages.

[301] Par exemple via une répartition en pourcentage des prélèvements par usage (Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature 2025).

[302] « *Les droits fondés en titre sont des droits exclusivement attachés à des ouvrages pour l'usage des moulins, des étangs ou l'irrigation. Ce sont des droits d'usage de l'eau particuliers, exonérés de procédure d'autorisation ou de renouvellement. Ces droits d'usage tirent leur caractère « perpétuel » du fait qu'ils ont été délivrés avant que ne soit instauré le principe d'autorisation de ces ouvrages sur les cours d'eau* ». Source : https://www.correze.gouv.fr/Action-de-l-Etat/Environnement/Hydroelectricite-Moulins/Informations-generales/Les-droits-fondes-en-titre# (consulté le 03.12.2025).

L'**irrigation**, garantie par une réserve agricole instaurée lors du moment de l'octroi de la concession sur Serre-Ponçon, semble peu négociable dans le cadre du SAGE. Un employé du SMAVD relève toutefois que les outils de modélisation pourraient permettre de tester l'effet d'économies d'eau dans ce secteur et d'anticiper le fait que la réserve pourrait ne plus suffire dans le futur : « *la liste des leviers, elle va être co-construite avec les acteurs du territoire. Il y en a certains qu'on pourra tester avec l'outil et d'autres pas. Ceux qu'on peut tester, l'idée c'est de les tester, de pouvoir les hiérarchiser un petit peu en fonction de l'effet qu'ils produisent sur le système dans sa globalité. C'est des économies d'eau. Ça peut être de tester sur cette réserve agricole, de la requestionner, peut-être dans son volume ou dans la période d'utilisation. Ça peut être des évolutions de règles de gestion, des évolutions des usages ou des économies d'eau. Tout ça, on peut le tester et voir un petit peu comment ça permet de soulager le système et donc de faire, en fait, la prospective. Et l'idée c'est d'arriver grâce à ça aussi à co-construire finalement un scénario d'adaptation où on viendrait combiner ces leviers entre eux pour finalement se dire : « un des chemins ou le chemin qu'il faudrait qu'on suive collectivement, c'est ça ». Et pour prioriser ensuite les investissements pour s'assurer qu'en 2050, on pourra encore fonctionner. Malgré la baisse de la ressource* » (Entretien S5).

En ce qui concerne l'**hydroélectricité**, un interviewé relève que la présence d'un SAGE dans un bassin versant doit être prise en compte lorsqu'une concession hydroélectrique est octroyée, avec une potentielle influence sur le cahier des charges (voir chapitre 6.2.2.3.1.) de la future concession : « *si on imagine qu'en 2050, il y a quand même une remise en concurrence, en tout cas une révision du cahier des charges, ben [on imagine] que le territoire qu'on représente puisse aussi donner son avis. Et ça peut être à ce moment-là, peut-être, l'occasion pour le tourisme de pouvoir intégrer un nouveau cahier des charges qui viendrait du coup intégrer les enjeux touristiques au même niveau que les autres usages. [Question : Est-ce qu'il y a n'importe quel usage qui pourrait être inscrit dans la concession et dans le cahier des charges ?] Le cahier des charges, il va fixer un certain nombre de contraintes que le concessionnaire doit respecter. Donc si c'est acté qu'on essaie de protéger au maximum le tourisme et que c'est un enjeu essentiel, et que c'est plus important que l'hydroélectricité, ça pourrait être inscrit. Après, ce sera probablement pas le cas, mais disons que c'est une opportunité pour le territoire aussi pour faire peser ses enjeux dans des conditions qui peuvent évoluer* » (Entretien S5).

Le **tourisme**, justement, représente un grand enjeu dans le périmètre de Serre-Ponçon et de la Durance et son existence repose aujourd'hui majoritairement sur des conventions entre les acteurs touristiques et EDF (voir chapitre 6.2.2.3.7.). L'élaboration du SAGE Durance pourrait éventuellement renforcer l'usage du tourisme si une cote ou un taux de remplissage du lac de Serre-Ponçon venait à y être intégré. Cela a par exemple été le cas dans le PAGD du SAGE Verdon[303] pour les retenues de Sainte-Croix et Castillon avec la définition de cotes de compatibilité touristique et d'objectifs de gestion (Entretien S8). Personne n'imagine toutefois l'instauration dans le SAGE Durance d'une obligation *de résultat* dans l'atteinte d'une cote touristique à Serre-Ponçon, les arrivées d'eau variant d'une année à l'autre. Il est à noter que même si la CLE souhaitait rendre l'usage touristique aussi important que l'irrigation – via la réserve agricole stockée dans Serre-Ponçon –, ce ne serait pas possible puisque ce deuxième usage relève d'un décret de concession alors que le SAGE – et donc la cote – est instauré par un arrêté préfectoral (Entretien S10).

Un acteur résume comme ceci la situation : « *[…] le SMADESEP*[304]*, ils vont tout faire pour que dans le SAGE, il y ait quelques lignes sur le tourisme. […] Mais ce sera difficile de dire : « parce qu'il y a du*

[303] https://www.gesteau.fr/sage/verdon (consulté le 08.01.2026).
[304] Syndicat Mixte d'Aménagement et de Développement de Serre-Ponçon.

tourisme dans les Hautes-Alpes, on va arrêter le robinet des agriculteurs là-bas ». Ça, ça ne passera jamais parce qu'il y a les droits en cours qui ne seront jamais remis en cause. Il y aura dans le SAGE sûrement une meilleure anticipation. Si on anticipe plus la sécheresse, on peut peut-être arriver à délivrer de l'eau plus tôt, permettre aux agriculteurs d'arroser les cultures un peu plus tôt, pour saturer par exemple leur sol, ou tout de suite de réduire leur prélèvement pour qu'il dure plus longtemps. Et donc on préserve la cote touristique plus longtemps. Donc des adaptations, ça je le vois très très bien, c'est comme ça que ça va se passer. Ou des transferts d'eau, par exemple. Serre-Ponçon fonctionne sur la Durance en parallèle avec une autre retenue qui est sur le Verdon. […] Sainte-Croix. Il y a des grands barrages aussi avec une économie touristique forte. Lorsqu'il baisse, il est moins impacté. Les berges sont beaucoup plus calcaires, on est plus dans des gorges. Donc quand le lac baisse finalement, ça a moins d'impact sur le tourisme. Et donc là aussi, le SAGE, qu'est-ce qu'il va dire ? Il va dire que si on doit déstocker en priorité, on va déstocker d'abord sur le Verdon pour ensuite aller vers Serre-Ponçon pour préserver la cote touristique. […] Dans le SAGE Durance, s'il y a quelque chose, ça sera écrit de cette manière. Aujourd'hui, c'est une règle qui s'applique, mais parce qu'on est tous d'accord. Et dans le SAGE, s'il y a quelques lignes sur le tourisme, on va juste le transcrire, pour que la règle soit connue de tous, et qu'elle soit appliquée. Mais il n'y aura pas une ligne où on va dire « il y a 400'000 m^3 d'eau pour les agriculteurs, mais en période de manque d'eau, et pour favoriser le tourisme Haut-Alpin, on n'en délivre que 200, et on priorise le tourisme ». Ça, ça ne se fera jamais » (Entretien S4).

Apports de l'instrument pour la régulation du multiusage de l'aménagement

L'étude de l'instrument du SAGE pour la régulation de la multifonctionnalité de l'eau et des aménagements hydroélectriques permet de distinguer différents enseignements et messages-clés qui sont explicités ci-après.

1. Un instrument pour faire dialoguer les acteurs

Les personnes interrogées relèvent le rôle majeur joué par le SAGE en tant que créateur de lien entre différents acteurs éloignés – d'un point de vue géographique et en matière d'utilisation de l'eau – mais partageant une même ressource : « *pour nous, [le but d'un SAGE] c'est vraiment l'aspect de pouvoir mettre tout le monde autour de la table, pouvoir discuter, avoir un lieu d'échange, un lieu de discussion et où on puisse réfléchir à une échelle… Aujourd'hui, il n'y a pas d'instance qui va regrouper les usagers à cette échelle-là. C'est vraiment ça le but et on pense que c'est par la compréhension mutuelle des enjeux que finalement, on est en capacité aussi de mener un projet de territoire qui va dans le bon sens, et que cette compréhension, […] c'est la condition, disons, pour qu'il y ait une gestion durable qui puisse se mettre en place sur le territoire. Si les acteurs du territoire ne se connaissent pas et ne connaissent pas quelles sont leurs problématiques respectives, on n'arrivera pas à avoir cette vision d'ensemble et à […] faire émerger un projet* » (Entretien S5, avec le SMAVD).

Les discussions entre ces différentes parties prenantes pour le SAGE Durance n'ont toutefois pas été faciles au début, les acteurs du haut du bassin versant estimant qu'il s'agissait de leur eau alors que ceux du bas soulignaient le fait qu'ils avaient des droits sur cette eau (via la réserve agricole et les canaux construits) (Entretien S1). La diversité des points de vue et des réalités rend inimaginable, selon certains acteurs, que les différentes parties prenantes soient toutes d'accord : « *je ne crois pas, personnellement, à la capacité effectivement d'accorder l'irrigant de Crau, qui produit son foin de Crau, avec le loueur de bateau à moteur sur le lac de Serre-Ponçon. Parce qu'on est sur des écarts qui sont tellement importants que ça risque d'être très difficile d'obtenir cette unanimité-là avec la diversité des acteurs* » (Entretien S2). Certains compromis ont ainsi été nécessaires (Entretiens S2 et S4), et une personne interrogée relève que la structure du SAGE en elle-même permet d'avancer malgré les difficultés de

conciliation entre les intérêts : « *c'est ce qui fait sa force au SAGE. C'est que justement, c'est une identité qui est parfaitement réglementée, avec des collèges, un corps électoral qui est parfaitement défini, des collèges de différents types d'usagers. Et donc, un SAGE qui peux prendre des décisions à la majorité. Parce que sinon, si on devait attendre le consensus de tout le monde...* » (Entretien S3).

Outre les documents attendus, la démarche du SAGE en elle-même semble donc représenter un point d'intérêt pour les différents acteurs : « *tout ce cheminement d'arriver à faire dialoguer les acteurs entre eux, rien que ça, c'est déjà une belle réussite, et puis après il faut arriver à quelque chose* » (Entretien S3, avec la DREAL PACA).

2. Un instrument *par* les acteurs, avec les difficultés que cela comporte

Contrairement aux SDAGE, il n'est pas obligatoire d'élaborer des SAGE et leur périmètre peut varier, tout comme la composition de la CLE qui en découle. Cette flexibilité permet aux acteurs du territoire de co-construire un instrument qui leur est utile. Par ailleurs, puisque de nombreux acteurs participent au développement d'un SAGE, celui-ci a ensuite tendance, selon un acteur rencontré, à être mis en œuvre avec « *force et efficacité* » (Entretien S4).

Cette co-construction du SAGE par les acteurs apporte toutefois son lot de difficultés. Premièrement, ceux-ci doivent être **convaincus de l'utilité du SAGE** pour se lancer dans cette démarche, ce qui peut prendre du temps : « *après, la démarche de SAGE, sur la Durance, c'est très long. […] Ça fait 10 ans que le territoire a commencé à se structurer pour arriver à mettre en place déjà la Commission locale de l'eau et se persuader que le SAGE est le bon outil pour gérer la répartition de l'eau, notamment sur le bassin versant de la Durance. […] Pourquoi ? Parce que sur la Durance, il y a quand même un historique d'autogestion, de fonctionnement « à l'amiable ». Il y a un certain nombre d'acteurs qui n'étaient pas favorables à ce qu'on vienne réglementer la gestion de l'eau sur la Durance* » (Entretien S3). Un acteur actif dans une association environnementale explique par ailleurs que les élus n'étaient pas très enclins à se lancer dans l'élaboration d'un SAGE, mais que la sécheresse de 2022 et les problèmes qu'elle a amenés ont convaincu les derniers réticents (Entretien S1).

Ensuite, et bien que les grandes lignes de la composition de la CLE soient fixées par l'article L212-4 du *Code de l'environnement*, le périmètre flexible du SAGE peut poser des **enjeux de représentativité et d'équilibre entre les acteurs** du bassin versant. Un acteur du département des Hautes-Alpes mentionne par exemple que, du fait de l'existence de la réserve agricole stockée dans Serre-Ponçon, la gestion de l'eau dans les Hautes-Alpes se faisait déjà majoritairement au profit des départements à l'aval. Avec l'instauration du SAGE, il craint que ce cette situation s'empire : *« mais là, c'est vrai que sur un bassin versant comme ça, avec le déséquilibre de population qu'il y a entre l'amont et l'aval, il y a un risque que certaines personnes ne s'y retrouvent pas. Même si on est tous représentés. Il y a des réunions du SAGE, j'y vais, je participe, nos élus y participent, mais nos élus quand ils y vont, ils sont 5, et en face ils sont 20. Et avec des jeunes, des politiques qui ont l'habitude, les agglomérations marseillaises...* » (Entretien S4).

Des acteurs actifs au sein d'associations environnementales mentionnent par ailleurs qu'il est parfois difficile de se faire entendre dans la CLE du fait de leur nombre restreint par rapport à d'autres types d'acteurs (Entretien S1) et qu'ils ont dû faire un certain lobbyisme auprès du préfet coordonnateur du SAGE pour être représentés dans la CLE et dans le bureau de cette dernière (Entretien S6). Le poids décisionnel du préfet coordonnateur dans le contenu final du SAGE est également pointé du doigt, avec

l'exemple du SAGE du Drac[305] où la CLE proposait d'instaurer des débits réservés supérieurs à ceux requis par la loi, proposition non retenue par le préfet au moment de valider de SAGE (Entretien S6).

Enfin, le fait que le SAGE soit porté par les acteurs concernés pourrait limiter la portée de cet instrument, avec une tendance des parties prenantes à **ne pas souhaiter trop se contraindre**. En effet, les interviews réalisées ont permis de constater que les personnes rencontrées n'imaginent pas de gros changements liés à l'instauration d'un SAGE : « *après, chaque SAGE décide de ce qu'il met dans son règlement aussi. Donc nous, par exemple, sur notre territoire, il y a eu des discussions au début sur le périmètre, la composition de la CLE et sur, finalement, l'objectif du SAGE, et c'était acté politiquement, que, finalement, ce SAGE devait permettre aux acteurs de discuter entre eux, faciliter le dialogue, mais que, surtout, on ne souhaitait pas créer encore plus de règles que toutes les règles qui existent déjà aujourd'hui et qui contraignent beaucoup les usagers dans leur possibilité de fonctionner. Donc nous, il faut qu'il y ait au minimum une règle. Ça peut être une règle très générale. Donc le règlement, il sera assez sommaire, je pense. Mais chaque SAGE, encore une fois, décide de ce qu'il va mettre dedans en fonction des enjeux qui sont les siens* » (Entretien S5, avec le SMAVD). Une autre personne abonde : « *et c'est pour ça que je vous dis, si un jour il y a un SAGE, alors sur la Durance ça sera intéressant, mais on ne va faire que formaliser ce qui, aujourd'hui, se fait déjà d'usage. C'est juste qu'on aura plus de moyens pour anticiper* » (Entretien S4).

3. Une échelle qui s'adapte aux enjeux du territoire

Nous notons le point intéressant qui est que le périmètre du SAGE peut varier pour s'adapter aux enjeux du territoire. Globalement, il est à noter que les SDAGE encouragent l'instauration d'un SAGE sur les territoires où il y a des périodes de sécheresse récurrentes. Dans le cas de la Durance et de Serre-Ponçon, le SAGE devrait permettre une gestion de la retenue qui prenne en compte l'ensemble des usages qui sont faits de cette dernière, sans limitation par exemple à un département. Cette flexibilité permet par ailleurs de se trouver au plus proche des préoccupations locales et d'adapter les grands principes issus de l'Etat à la réalité du terrain, « *de manière à ce que ce qui se passe, ce qui soit proposé, soit vraiment en adéquation avec les besoins des usagers et du territoire* » (Entretien S5) dans l'idée que les réalités climatiques et problèmes liés à l'eau varient fortement d'une zone à l'autre.

La possibilité de créer des SAGE très étendus suscite toutefois des critiques de la part de certaines personnes interviewées. Un acteur du tourisme explique par exemple : « *moi, je reste prudent par rapport au SAGE [Durance], et je pense que le SMAVD aussi. Alors, il faut y aller, il faut le faire, etc. Il n'y a aucun doute là-dessus. Maintenant, ça devrait être un des SAGE les plus importants de France en termes d'échelle. Et donc il y a là deux logiques qui s'affrontent. La logique effectivement institutionnelle de l'Agence de l'eau, de l'Etat etc. qui voit l'outil très administratif, techno etc., où quelque part, on duplique le programme de mesures du douzième programme de l'Agence de l'eau et tutti quanti. Ça on n'en veut pas, ça c'est clair on n'en veut pas. Le SAGE, il ne peut être qu'un outil politique à une échelle cohérente sur ce grand territoire, c'est-à-dire sur les grandes intentions et sur les grandes logiques de partage de la ressource en eau, notamment de la continuité piscicole peut-être, encore qu'avec Serre-Ponçon ça va être un peu compliqué, mais comme sur le transit sédimentaire, il ne va pas régler le détail des choses, ce n'est pas possible. Autrement on va se planter, dans dix ans on y est encore* » (Entretien S2).

Une autre personne, travaillant pour une fédération de pêche, mentionne par ailleurs qu'il n'est pas aisé de définir le périmètre d'un SAGE : « *il aurait pu y avoir plusieurs SAGE sur la Durance. C'est vraiment*

[305] https://www.gesteau.fr/sage/drac-amont (consulté le 08.01.2026).

parce qu'il y a eu beaucoup de difficultés d'organisation qu'on s'est dit, un seul et même acteur. Mais il aurait très bien pu y avoir trois acteurs. La Durance aval, la Durance amont, un gros affluent qui est le Verdon. Sur le territoire, il y a des SAGE. Et puis il y a un inter-SAGE. Un règlement qui coordonne les trois SAGE. Ça aurait pu se faire comme ça. C'est-à-dire que la décision qui est prise quand il n'y a pas d'eau, elle est déclenchée par un autre SAGE, le SAGE amont. Les règles, en fait, on fait ce qu'on veut. Il n'y avait pas de souci là-dessus. Personne n'a pu s'organiser là-dessus. Les structures n'existaient pas. Donc à un moment donné, l'Agence de l'eau a dit, le mieux, ben c'est de faire, voilà. C'est vrai que c'est compliqué, c'est grand. Mais après, ça a été long, ça a mis 4 ans pour vraiment s'organiser. Qui le fait ? Quand ? La compétence est transférée ? Mais finalement, ça va se faire » (Entretien S4).

4. Un instrument qui a une portée juridique

L'un des points forts du SAGE repose sur la portée juridique de son règlement, opposable aux décisions administratives mais également aux tiers. Celui-ci peut ainsi s'adapter – dans les limites des lois sur l'eau – aux enjeux du territoire et doit permettre à la CLE d'imposer certaines orientations dans la gestion de l'eau sur son périmètre. La portée règlementaire du SAGE lui confère également davantage d'options pour faire respecter ses dispositions : « *et ensuite, c'est la police de l'eau qui, du coup, doit faire respecter aussi les décisions, les orientations et les règles du SAGE. Donc voilà, si les usagers ne les respectent pas, on entre dans les schémas classiques de contrôle, d'instruction, etc.* » (Entretien S3).

5. Une base pour l'obtention de financements via les contrats de milieu

Le SAGE étant un instrument de planification, le financement de ses actions n'est pas prévu dans le détail (Office international de l'eau 2016). Il constitue toutefois une base pour l'obtention de financements dans un deuxième temps, puisque les financeurs seront convaincus de l'intérêt de la mesure si celle-ci se trouve dans le SAGE : « *si c'est inscrit au SAGE, les financeurs, que ce soit le département, la région ou l'Etat, ou même l'Agence de l'eau, seront plus enclins à financer que si ça ne l'est pas*. […] *Ils seront plutôt enclins à financer parce qu'il y a déjà quand même un minimum de... Si c'est inscrit au SAGE, c'est qu'il y a au moins une majorité pour. Donc il risque d'y avoir moins d'opposants que si ce n'est pas du tout inscrit au SAGE* » (Entretien S6).

L'instrument du contrat de milieu (voir chapitre 6.2.2.3.5.) est par ailleurs de plus en plus considéré comme le volet opérationnel du SAGE, avec une déclinaison de ce dernier en actions concrètes, budgétées et soumises à un financement par des bailleurs de fonds qui s'engagent contractuellement à le faire : « *donc là, le contrat de rivière, c'est un peu le volet financier du SAGE. Le SAGE, il va avoir cette partie de règlementation, et le contrat de rivière, il va être pour accompagner financièrement de potentiels investissements. Si par exemple, demain, on disait, en cas de sécheresse, il va falloir que les Haut-Alpins se retournent vers une autre ressource, pour que cette ressource-là soit affectée plutôt aux gens du sud, ben il faut de l'argent pour faire un autre barrage, quelque chose comme ça. Et donc à ce moment-là, dans le contrat de rivière, on va prévoir peut-être une retenue spécifique, dédiée. C'est le côté investissements du SAGE. Le SAGE, on ne parle pas d'argent. Mais pour le mettre en œuvre, on va mettre un contrat de rivière avec des actions qui seront financées par l'Agence de l'eau* » (Entretien S4).

Intérêt de l'instrument pour la régulation de la multifonctionnalité en Suisse

Le périmètre flexible du SAGE en fait un instrument intéressant pour le contexte suisse puisque cela permettrait de disposer d'un instrument adaptable à différentes échelles, sans forcément devoir créer de nouveau découpage hydrographique. De même, le caractère potestatif du SAGE, instauré par les acteurs concernés sur une base volontaire (bien que parfois sur recommandation du SDAGE), nous semble

constituer un avantage pour un éventuel développement de l'instrument en Suisse puisqu'il permet une mise en œuvre de manière ascendante là où un objectif de gestion équilibrée des ressources en eau a été identifié.

Comme démontré en France, le SAGE présente un intérêt dans le contexte de la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en impactant les nouvelles concessions hydroélectriques et leur cahier des charges, tout en les inscrivant dans un contexte plus global de gestion de la ressource en eau. Il est à noter que l'importance de l'hydroélectricité dans le bassin concerné par le SAGE est par ailleurs prise en compte dans l'état des lieux initiant la démarche SAGE.

Nous soulignons ensuite que le SAGE peut créer du droit via son règlement. Dans un contexte d'existence d'arrangements de régulation localisés (ARL) tels qu'identifiés dans le chapitre 5, avec les incertitudes juridiques que ceux-ci induisent, l'instauration d'une instance telle que la CLE pourrait servir à formaliser certains principes et règles, voire à hiérarchiser et coordonner l'allocation des usages d'un aménagement hydroélectrique pour les futures concessions hydrauliques. La question de la mesure dans laquelle l'existence actuelle d'ARL faciliterait – ou non – l'implémentation de SAGE en Suisse reste toutefois ouverte. Il est à noter que le SAGE pourrait également être antérieur aux ARL et devenir le lieu ou l'instrument d'élaboration des ARL.

L'élaboration d'un SAGE est un processus long. Il nous semble néanmoins intéressant de relever que cet instrument a des effets sur la gestion de la ressource en eau également avant sa mise en œuvre, via le **dialogue** qu'il crée entre les différents acteurs au-delà des frontières administratives, territoriales ou sectorielles qui les séparent habituellement. Dans le contexte helvétique de gestion de l'eau répartie entre différents niveaux institutionnels, ce point présente un intérêt certain. L'intégration d'une multitude de parties prenantes dans la gestion de l'eau via le SAGE, que ce soit par le biais de la CLE ou l'ouverture des commissions à tous les acteurs qui le souhaitent, démocratise par ailleurs les processus participatifs. La composition exacte de la CLE est toutefois un sujet qu'il conviendrait de traiter avec soin dans le cas d'une instauration de SAGE en Suisse, la question de la représentativité des acteurs dans les instances décisionnelles – et notamment le poids entre les acteurs « amont » et « aval » du bassin – ayant été soulignée dans les entretiens réalisés. Le poids entre les acteurs locaux et cantonaux devrait par ailleurs être discuté, tout comme l'autorité en charge de valider (*arrêter*, en France) le SAGE avant sa mise en œuvre.

Comme pour le SDAGE, l'implémentation de l'instrument du SAGE en Suisse présenterait des enjeux au niveau de l'obtention des données sur l'état de la ressource à un échelon local, les usages qui en sont faits, etc. et il n'y a, à notre connaissance, pas d'outil technique qui permettrait actuellement une aide à la décision facilitée.

Il est à noter que le canton de Genève dispose d'un outil relativement analogue au SAGE, le Schéma de protection, d'aménagement et de gestion des eaux (SPAGE), destiné à planifier la gestion intégrée des eaux par bassin versant. Les SPAGE doivent être mis à jour tous les 6 ans et sont approuvés par arrêté du Conseil d'Etat, avec un délai d'opposition de 30 jours pour la population (Département de l'Intérieur et de la mobilité du Canton de Genève 2012).

6.2.2.3.5. Le contrat de milieu

Arrangement politico-administratif et règles procédurales

Le contrat de milieu (souvent de rivière, mais également de lac, de baie ou de nappe[306]) est un accord signé entre les partenaires concernés par la gestion d'un milieu – dont le périmètre doit être défini – et qui porte sur différents aspects techniques et financiers de cette gestion. Il fixe les mesures à entreprendre pour l'atteinte des objectifs identifiés, précise le mode de financement des travaux et est signé par l'ensemble des partenaires concernés, y compris les bailleurs de fonds[307]. Contrairement au SAGE, le contrat de milieu n'a pas de portée règlementaire[308].

Le contrat de rivière est un instrument qui existe en France depuis 1980 dans un but de « *reconquête rapide de la qualité des rivières* » (*Circulaire du 5 février 1981 du Ministère de l'environnement et du cadre de vie relative à la création des contrats de rivière*). Différentes générations de contrats « de rivière », puis « de milieu » plus largement depuis les années 1990, se sont ensuite succédées (1981-1994 ; 1995-2004 ; 2004-aujourd'hui), avec des changements notamment au niveau des autorités en charge de la procédure d'agrément des contrats (Brun 2011). Les contrats de milieu dans leur forme actuelle reposent sur la *Circulaire ministérielle n°3 du 30 janvier 2004 relative aux contrats de rivière et de baie*. Celle-ci visait notamment à augmenter l'articulation entre les contrats de milieu et les SAGE en instaurant un agrément des contrats par le comité de bassin de la zone concernée et non plus par le *comité national d'agrément des contrats de rivière et de baie* comme c'était le cas jusqu'alors. Il est à noter que la procédure se déroule en deux étapes, avec l'agrément d'un dossier de candidature pour la création d'un contrat de milieu puis l'agrément du contrat en lui-même.

Une fois que le dossier de candidature a été validé par le comité de bassin, la préfète ou le préfet coordonnateur de bassin confie à la préfète ou au préfet de département la tâche de constituer un comité de rivière (ou de lac, baie, etc.) qui élaborera le contrat. La préfète ou le préfet de département doit veiller à ce que ce comité soit équilibré en matière de poids des catégories d'usagers concernés par le contrat de milieu. Si un SAGE existe sur le même périmètre que le contrat de milieu, le comité de milieu sera en principe la Commission locale de l'eau (CLE) du SAGE (*Circulaire ministérielle n°3 du 30 janvier 2004 relative aux contrats de rivière et de baie*). Une structure porteuse assure la mise en œuvre du contrat de milieu et les tâches de secrétariat liées au contrat. Celle-ci peut être une collectivité, un syndicat de rivière, un syndicat mixte ou un établissement public territorial de bassin (EPTB)[309].

Si le contrat de milieu est aujourd'hui parfois présenté comme le volet opérationnel du SAGE, il est à noter que des contrats de milieu existent depuis bien plus longtemps que les SAGE dans certains périmètres et que les territoires se sont souvent appropriés l'une ou l'autre démarche ; ainsi, le Sud-Est de la France – et particulièrement le bassin Rhône-Méditerranée – dispose de nombreux contrats de rivières mais de peu de SAGE mis en œuvre, contrairement à l'Ouest[310].

[306] https://www.gesteau.fr/presentation/contrat (consulté le 03.12.2025).
[307] https://www.eaurmc.fr/jcms/vmr_6605/fr/les-contrats-de-milieux (consulté le 03.12.2025).
[308] Il n'est donc pas imposable à des tiers ou à des décisions administratives.
[309] https://www.eaurmc.fr/jcms/vmr_6605/fr/les-contrats-de-milieux (consulté le 03.12.2025).
[310] https://www.gesteau.fr/contrats#6/46.392/3.779/sdage,contrats et https://www.gesteau.fr/sage#6/46.649/4.570/sdage,sage (consultés le 03.12.2025).

L'instrument dans le cas de Serre-Ponçon

Deux contrats de milieu « en cours d'exécution » concernent le périmètre de l'aménagement de Serre-Ponçon : le contrat de bassin « Haute-Durance Serre-Ponçon » signé en 2019 pour 6 ans et le contrat de rivière « Durance et affluents » conclu pour la période 2025-2030 (**figure 62**).

Le **contrat de bassin « Haute-Durance Serre-Ponçon »** est porté (structure porteuse) par le Syndicat mixte d'aménagement et de développement de Serre-Ponçon (SMADESEP). Il dispose d'un comité de bassin-versant composé de 33 membres répartis en trois collèges de onze membres chacun : celui des collectivités territoriales, celui des administrations et établissements publics et celui des usagers et acteurs socioprofessionnels. Ce dernier collège regroupe notamment EDF, des acteurs du monde agricole ou encore des associations ou fédérations en charge de la protection de l'environnement.

Le périmètre du contrat de bassin inclut le lac de Serre-Ponçon et le contrat en lui-même traite de la problématique du dépôt de sédiments dans la retenue, qui pourrait limiter les capacités de stockage du barrage-réservoir, compliquer la navigation sur le lac et créer des vents de sable lorsque le niveau de ce dernier est bas. Le contrat considère aussi la qualité des eaux de la retenue de Serre-Ponçon, y compris leur température et le peuplement piscicole. Il identifie par ailleurs une nécessité d'adapter les équipements touristiques du lac de Serre-Ponçon pour pallier une cote du lac de -10 à -15 mètres et de garantir une bonne qualité des eaux pour la baignade. Le financement de ce contrat de rivière repose sur l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, les communautés de communes concernées, EDF, etc.

Le **contrat de rivière « Durance et affluents »** a été signé en 2025. Il est porté par le Syndicat mixte d'aménagement de la Vallée de la Durance (SMAVD) et fait suite au contrat de rivière « Val de Durance » entré en vigueur en 2008 et achevé en 2017. Ce premier contrat visait notamment à favoriser la solidarité de bassin auprès de tous les acteurs et à satisfaire les différents usages de l'eau tout en préservant la ressource (SMAVD 2020). Il a entre autres permis de financer la réalisation d'une étude sur les usages de la ressource en eau du système Durance-Verdon. Le contrat de rivière « Durance et affluents » formule quant à lui l'objectif d'une gestion intégrée des usages de l'eau en cherchant à préserver l'équilibre quantitatif de la ressource en eau dans le périmètre du contrat ainsi que sa qualité et à concilier les différents usages de l'eau et les besoins des milieux (SMAVD 2025).

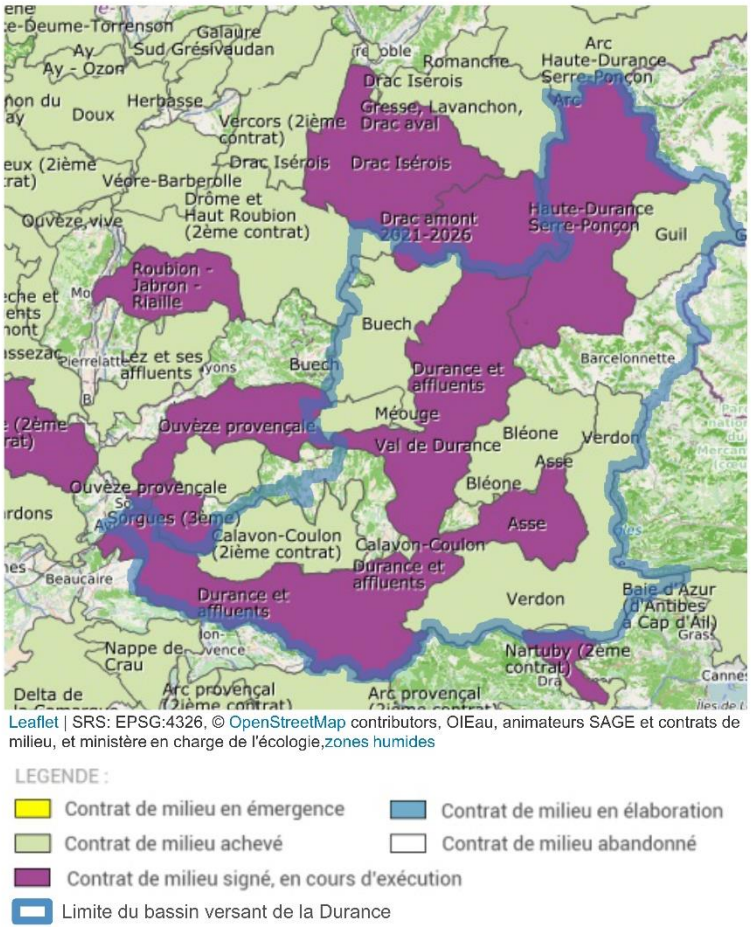

Figure 62 : Périmètre du contrat de bassin « Haute-Durance Serre-Ponçon » et du contrat de rivière « Durance et affluents ». Modifié d'après les données disponibles sur le site Gest'eau. Etat des contrats de milieux au 7 janvier 2026. URL : https://www.gesteau.fr/contrats#8/44.155/6.416/contrats (consulté le 07.01.2026).

La régulation des usages par l'instrument

Le contrat de milieu n'est pas directement un instrument de régulation des usages de l'eau et des aménagements hydroélectriques. Il permet toutefois de mettre en œuvre différents objectifs relatifs à ce multiusage contenus dans un SDAGE ou un SAGE, ou peut permettre de résoudre directement une problématique constatée par les différentes parties prenantes concernées par l'utilisation de l'eau dans un périmètre. Il est à noter que pour être intégrée dans un contrat de milieu, une mesure doit être opérationnelle et chiffrée d'un point de vue financier.

Les actions prévues dans le contrat de milieu peuvent provenir de différentes parties prenantes, concernées par des usages de l'eau variés. Un employé du SMAVD mentionne que le contrat de milieu est « *un véhicule dans lequel nous [le SMAVD], on est le principal acteur, mais il y a EDF aussi qui inscrit des actions qui sont en lien avec la gestion de la Durance. Il y a des gestionnaires d'eau potable aussi qui ont des actions, des gestionnaires de canaux qui peuvent avoir des actions, donc en fait, on va agréger des actions qui ont finalement une cohérence, un lien avec la gestion de la rivière dans un instrument commun et qui donne une visibilité à tout le monde sur la plupart d'actions à suivre* » (Entretien S5).

Apports de l'instrument pour la régulation du multiusage de l'aménagement

L'étude de l'instrument du contrat de milieu permet de distinguer différents enseignements et messages-clés qui sont explicités ci-après.

1. Un instrument plus rapide à mettre en œuvre que le SAGE ?

Dans le bassin Rhône-Méditerranée, et notamment dans le cas de la Durance, des contrats de milieu ont été développés avant les SAGE. Une personne interrogée explique : « *souvent, le contrat de rivière, c'est plus facile à mettre en oeuvre et ça permet très vite d'être opérationnel. J'ai fait des contrats de rivière il y a 20 ans, où l'essentiel du contrat de rivière, c'était les stations d'épuration qu'il fallait refaire le long de la rivière. Si on devait attendre un SAGE pour arriver à faire ça… D'ailleurs, à l'époque, ça n'existait pas. Et donc ça permettait très vite de poser des financements, des règles de financement de ces opérations. [..] C'était des trucs très opérationnels en fait* » (Entretien S3). Un autre acteur rencontré nuance toutefois la rapidité de développement des contrats de milieu : « *[…] le contrat de rivière a un formalisme extrêmement précis, qui est très lourd. […] Le contrat de rivière, il faut désigner un comité de rivière. Après, il faut faire des études pour élaborer le contrat de rivière. Après, une fois que le contrat de rivière est terminé, il faut qu'il passe au comité de bassin. Donc, il faut monter le présenter au comité de bassin. Donc, on fait une première réunion avant d'élaborer le contrat de rivière. On met des objectifs et après, on vient démontrer que ce qu'on a proposé, ça confirme vos objectifs. Donc à chaque fois, c'est toujours… Sur le plan des idées, on peut le comprendre, mais ça veut dire qu'on passe des... enfin un contrat de rivière, il faut entre 3 et 4 ans, quoi. Parce que le bassin, quand on présente un dossier, il faut le déposer 6 mois avant, enfin bon, vous voyez ce que je veux dire, quoi. Le comité de bassin, il se réunit pas toutes les semaines, hein. Il y a peut-être 120 ou 130 représentants, donc ça fait une assemblée monstrueuse, et donc on la manipule avec douceur pour éviter qu'ils s'en cagnent et qu'ils sortent n'importe quoi. Mais c'est quand même très long* » (Entretien S10). Cette personne mentionne toutefois qu'à l'avenir, les contrats de milieu pourraient ne plus avoir à être agréés par le comité de bassin.

Nous notons par ailleurs que la tendance n'est plus aujourd'hui au choix entre le développement d'un SAGE ou d'un contrat de milieu, le deuxième étant de plus en plus considéré comme le volet financier du SAGE et calqué sur les orientations posées par ce dernier et le SDAGE dont il dépend. Dans ce contexte-ci, le contrat de milieu permet ainsi d'amener du concret aux SDAGE et SAGE par un programme d'actions avec des plans de financement qui sont associés à chacune des actions.

2. Une nécessité de fédérer les acteurs autour d'une stratégie de gouvernance

Plusieurs interviewés (Entretiens S2, S4 et S6) ont mentionné la difficile mise en œuvre du contrat de bassin « Haute-Durance Serre-Ponçon » signé en 2019, pour des questions de rivalités entre certains acteurs. Une personne explique : « *s'il n'est pas mis en œuvre, c'est des rivalités de personnes, des questions de personnes, d'élus, des égos surdimensionnés. Le SMADESEP, le Syndicat mixte d'aménagement et développement de Serre-Ponçon, son président espérait pouvoir devenir le syndicat mixte de la Haute Durance. En fait, il n'y a pas de structure intercommunale responsable de la gestion de la Durance et de ses affluents en amont de Serre-Ponçon. Et donc le SMADESEP espérait pouvoir jouer ce rôle, parce qu'actuellement sa compétence est limitée aux rives du lac. Et dépend beaucoup d'une convention qui a été signée avec EDF, qui est propriétaire du lac et de ses rives. Et le SMADESEP espérait pouvoir jouer ce rôle de porteur de la gestion de l'eau sur toute la Haute-Durance. Il s'est heurté à... Aux autres élus d'Embrun, de Briançon, de l'Argentière, qui voyaient d'un très mauvais œil, le Président du SMADESEP, maire de Savines, mettre la main sur ce sujet-là. Et ils n'ont pas été capables de se mettre d'accord pour désigner une autre personne. Et aujourd'hui, donc, on n'a personne*

pour mettre en œuvre le contrat de rivière en question » (Entretien S6). Cette personne mentionne par ailleurs que des discussions ont été initiées pour que le SMAVD, qui est la structure en charge de la gestion de la Durance en aval du barrage-réservoir de Serre-Ponçon, élargisse son champ d'action à la Haute-Durance. Ce n'est toutefois pas toujours très bien vu par les acteurs de cette zone-ci, qui estiment qu'une structure locale serait plus adaptée (Entretiens S4 et S6).

L'absence d'un syndicat a ainsi compliqué l'obtention de financements pour la mise en œuvre du contrat de rivière auprès de l'Agence de l'eau : « *il y a des actions qui ont été écrites sur le territoire, mais elles n'ont pas été mises en œuvre. Elles n'ont pas été mises en œuvre parce qu'elles n'ont pas été financées. Elles n'ont pas été financées parce qu'il y avait l'argent, mais parce que les communes en amont de Serre-Ponçon ne se sont pas associées à un syndicat de rivière. […] Elles ne l'ont pas fait. C'est le SMADESEP qui s'en est occupé à un moment pour écrire un document. Mais par contre, pour le rendre opérationnel, l'Agence de l'eau nous a dit « Nous, on a l'argent. Vous vous entendez entre vous, collectivement, et après, on vous finance ». Et il n'y a rien qui a été fait* » (Entretien S4).

3. Une manière « standardisée » de prévoir des financements

Finalement, nous notons que les contrats de milieu apportent une manière « standardisée » de prévoir et demander des financements pour différents projets en lien avec la gestion de l'eau et des milieux aquatiques. En effet, un employé du SMAVD explique que le contrat de milieu offre un cadre – établi lors de la signature du contrat – qui permet ensuite aux différentes parties prenantes de demander des subventions en se référant à des actions précises listées dans le contrat, sans devoir entreprendre des démarches plus lourdes (Entretien S5). Si les contrats de milieu sont établis entre différentes instances politiques, administratives ou encore associatives, il est à noter qu'une fois qu'ils sont en place, ils permettent à tout type d'acteur de prétendre à un financement pour l'atteinte des objectifs fixés dans le contrat. Une personne interrogée donne l'exemple d'une usine qui consommerait trop d'eau sur un territoire : « *elle-même, elle sait qu'il y a un contrat de rivière. Il y a des fiches actions. Sur cette fiche action, il y a « diminuer sa consommation en eau », etc. Elle peut monter un programme à l'Agence de l'eau dans le cadre du contrat de rivière en disant, il y a une fiche « réduire sa consommation d'eau ». Moi, je vais mettre en place des grillages, des recyclages, etc. L'Agence de l'eau dit : « il n'y a pas de souci, je vous finance à 50%. Il y a des barèmes définis. C'est 50% normalement. Mais là, il y a un contrat de rivière, je peux monter à 80%. Si vous obtenez tel résultat. Là c'est pas assez, vous êtes pas assez ambitieux ». Et donc en fait tous les gens peuvent en profiter. […] Et donc tous les acteurs qui s'inscrivent dans cette démarche peuvent bénéficier des actions du contrat de rivière. La thématique, c'est l'eau. Les agriculteurs, les industriels, etc., qui ont cette thématique-là, peuvent bénéficier de financements. Donc c'est assez ouvert comme choix* » (Entretien S4).

Intérêt de l'instrument pour la régulation de la multifonctionnalité en Suisse

À l'instar du SAGE, le contrat de milieu concerne un périmètre flexible et repose sur une base volontaire entre différents types d'acteurs. Comme susmentionné, ces deux instruments ont par le passé été utilisés pour atteindre des objectifs similaires, avec un choix de l'instrument par les différents territoires en fonction de préférences historiques davantage que pour les caractéristiques de l'un ou l'autre. Ils peuvent aujourd'hui être combinés, le contrat de milieu étant de plus en plus considéré comme le volet financier du SAGE. Cette coordination entre ces deux instruments, l'un fixant des orientations et des règles alors que l'autre finance la réalisation de ces dernières, présente un intérêt certain pour un éventuel développement de ces instruments en Suisse.

Le contrat de milieu pourrait toutefois également être développé seul dans l'optique de résoudre directement une problématique constatée par différentes parties prenantes. Dans ce cadre-ci, il présente l'avantage de reposer sur des financements qui ne dépendent pas uniquement de l'Agence de l'eau – contrairement au SAGE –, avec une implication de différents partenaires financiers sur une base volontaire. Ce point pourrait faciliter le développement d'un outil tel que le contrat de milieu dans le contexte suisse, qui ne dispose pas d'une structure de financement des projets liés à l'eau via le prélèvement d'une redevance généralisée sur l'utilisation de cette ressource. Il est à noter qu'en dehors de son imbrication avec le SAGE et de l'existence d'un comité pour l'élaborer, le contrat de milieu reste, dans les grandes lignes, un contrat entre différentes entités qui souhaitent s'autocontraindre sans obligation de le faire : ainsi, sur le principe, rien n'empêcherait actuellement de réaliser un contrat de ce type en Suisse. Les contrats entre les ONG environnementales et les exploitants hydroélectriques, par exemple le cas de la renaturation des Plats de la Lée (voir chapitre 5.3.), s'apparentent en quelque sorte à des contrats de milieux. Par le passé, le canton de Genève disposait par ailleurs de contrats de rivière transfrontaliers avec la France[311].

6.2.2.3.6. Le PTGE et le PGRE

Arrangement politico-administratif et règles procédurales

L'instrument du **projet de territoire pour la gestion de l'eau** (PTGE) apparait pour la première fois dans l'*Instruction du Gouvernement du 4 juin 2015 relative au financement par les Agences de l'eau des retenues de substitution*, abrogée depuis, sous le nom de « projet de territoire ». Il est ensuite explicité dans l'*Instruction du Gouvernement du 7 mai 2019 relative au projet de territoire pour la gestion de l'eau*, qui explique dans son introduction que le PTGE est « *une démarche reposant sur une approche globale et co-construite de la ressource en eau sur un périmètre cohérent d'un point de vue hydrologique ou hydrogéologique. Il aboutit à un engagement de l'ensemble des usagers d'un territoire (eau potable, agriculture, industrie, navigation, énergie, pêche, usages récréatifs, etc.) permettant d'atteindre, dans la durée, un équilibre entre besoins et ressources disponibles en respectant la bonne fonctionnalité des écosystèmes aquatiques, en anticipant le changement climatique et en s'y adaptant. Il s'agit de mobiliser à l'échelle du territoire des solutions privilégiant les synergies entre les bénéfices socio-économiques et les externalités positives environnementales, dans une perspective de développement durable du territoire. Le PTGE doit intégrer l'enjeu de préservation de la qualité des eaux (réductions des pollutions diffuses et ponctuelles)* ». Le Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires a établi en 2023 un guide pour l'élaboration et la mise en œuvre des PTGE[312].

La préfète ou le préfet coordonnateur de bassin (ou la préfète ou le préfet référent pour le PTGE) s'assure que le périmètre prévu pour le PTGE soit cohérent. Il peut s'agir d'un périmètre en déséquilibre quantitatif selon le SDAGE comme d'un territoire concerné par un grand projet de stockage ou sujet à tensions autour de la ressource en eau et il y a une nécessité de questionner le périmètre sélectionné par rapport aux instruments déjà existants sur le territoire (SDAGE, SAGE, contrats de milieu, etc.) pour justifier de s'y calquer ou au contraire de s'en distancer.

La préfète ou le préfet doit également valider le processus de développement du PTGE (calendrier prévu[313] et gouvernance) et le **diagnostic de l'état de la ressource** qui introduit celui-ci. Elle ou il donne

[311] https://app2.ge.ch/tergeoportal/apps/storymaps/stories/fc632b052cb940ed8a1d51c18537cd09#ref-n-Teejx4 (consulté le 28.02.2026).
[312] https://www.gesteau.fr/sites/default/files/gesteau/content_files/document/Guide%20projet%20de%20territoire%20gestion%20de%20l%27eau_light.pdf (consulté le 03.12.2025).
[313] Selon l'*Instruction du Gouvernement du 7 mai 2019 relative au projet de territoire pour la gestion de l'eau*, l'élaboration d'un PTGE devrait prendre 2 à 3 ans. Le guide d'aide à l'élaboration des PTGE du Ministère de la transition

son avis sur le **programme d'actions** élaboré dans le cadre du PTGE et doit approuver l'ensemble du projet avant son entrée en vigueur (Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires 2023b).

L'étape de l'état des lieux initial repose entre autres sur l'analyse des besoins par usage et de l'évolution des prélèvements. Si le guide du Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires mentionne qu'il peut être difficile de collecter toutes ces données, il relève qu'elles peuvent être obtenues via les Agences de l'eau – qui perçoivent les redevances sur les volumes prélevés et connaissent donc ces derniers –, les services de l'Etat qui octroient les autorisations de prélèvement ou encore les organismes de gestion collective de l'irrigation.

Le PTGE dispose d'un comité de pilotage composé de représentants des différents types d'usagers de l'eau. Si un SAGE existe sur le territoire concerné par le PTGE, la CLE de ce SAGE, éventuellement élargie, compose le comité de pilotage du PTGE. Des instances de mise en œuvre du processus et des instances participatives peuvent par ailleurs compléter la gouvernance d'un PTGE. Le guide du Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires suggère d'impliquer des financeurs dans le processus d'élaboration des PTGE. Ces financeurs peuvent être des usagers, des collectivités territoriales, des Agences de l'eau, etc.

Le PTGE ambitionne une vision à long terme en formulant différents scénarios en fonction des actions envisagées, avec un horizon à 30-50 ans.

Il est à noter que le PTGE ne constitue pas *per se* un moyen d'obtenir des financements ni des autorisations de prélèvement ou de construction d'ouvrages. Dans le premier cas de figure, la question des financements doit être traitée par des contrats annexes. Les demandes d'autorisation doivent quant à elles être adressées par les voies habituelles. Selon l'*Instruction du Gouvernement du 7 mai 2019 relative au projet de territoire pour la gestion de l'eau*, la préfète ou le préfet devrait toutefois veiller à ce que le PTGE soit formalisé de manière contractuelle entre les actrices et acteurs concernés afin d'acter des engagements de chacun. L'approbation du PTGE par la préfète ou le préfet établit pour sa part l'engagement de l'Etat pour sa mise en œuvre.

Un second instrument du même type existe, le **plan de gestion quantitative de la ressource en eau** (PGRE). Inventé dans le bassin Rhône-Méditerranée, son développement a été fortement encouragé par le SDAGE 2016-2021 de ce bassin (Roy 2023). Bien qu'il s'agisse initialement d'instruments différents, les PGRE ont inspiré le développement des PTGE et ils mettent aujourd'hui en œuvre la démarche PTGE définie par l'*Instruction du 7 mai 2019* afin de garantir le rétablissement ou le maintien de l'équilibre quantitatif sur des territoires identifiés comme en déséquilibre par le SDAGE (Préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée et Comité de bassin Rhône-Méditerranée 2022b).

En 2025, la France disposait de 136 PTGE prévus, en cours d'élaboration ou mis en œuvre, pour un taux de recouvrement de la surface de la France par les PTGE de 21,1%[314].

L'instrument dans le cas de Serre-Ponçon

Comme susmentionné, le bassin Rhône-Méditerranée a développé des PGRE avant que les PTGE ne se démocratisent sur le territoire national. Il n'est donc pas étonnant que plus du 60% des PTGE de France

écologique et de la cohésion des territoires mentionne que ce temps est sous-estimé, le temps effectif étant plutôt de 4 à 5 ans.

[314] https://www.gesteau.fr/chiffres-cles/ptge (consulté le 03.12.2025).

se situent aujourd'hui dans ce bassin-ci[315]. Les termes « PGRE » et « PTGE » ont par ailleurs tous deux été utilisés par les acteurs interrogés.

Il n'y a toutefois pas de PTGE, en élaboration ou en vigueur, aux abords directs de l'aménagement de Serre-Ponçon.

La régulation des usages par l'instrument

Le PTGE n'a pas de valeur règlementaire et n'est pas opposable dans le cadre de décisions administratives. Du fait de son objectif d'équilibre entre usages et ressources disponibles, il a toutefois un impact sur la répartition de l'eau dans son périmètre en formulant des objectifs de débits prélevables une fois que les besoins du milieu sont couverts.

La question des retenues d'eau est bien présente dans le cadre des discussions autour des PTGE, instaurés pour rappel à la suite d'une instruction de 2015 relative à des retenues. Il est à noter que le terme de retenue se réfère ici toutefois davantage à des petites retenues à vocation agricole qu'à de grands aménagements hydroélectriques. Le guide du Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires mentionne dans les pistes d'actions des PTGE la possibilité de modifier l'utilisation de retenues existantes pour répondre à de nouveaux enjeux, de rehausser le mur ou de créer des captages supplémentaires pour ces dernières ou encore de créer de nouveaux réservoirs multiusages.

L'*Instruction du Gouvernement du 7 mai 2019 relative au projet de territoire pour la gestion de l'eau* explique quant à elle que « *le renouvellement des concessions hydroélectriques […] peut donner lieu à une réflexion similaire [à celle des PTGE] afin de partager au mieux la ressource, dans le respect des enjeux de production hydroélectrique et de sécurisation du réseau* ».

Apports de l'instrument pour la régulation du multiusage de l'aménagement

L'étude de l'instrument du PTGE permet de distinguer différents enseignements et messages-clés qui sont explicités ci-après.

1. Un énième instrument pour la gestion de l'eau ?

Un acteur rencontré se montre relativement critique vis-à-vis de l'utilité des PTGE : « *alors c'est vrai qu'il existe des fois des plans territoriaux, des PTGE, ça c'est l'Etat qui a encore fait un truc, PTGE, je ne sais plus trop, plans territoriaux de gestion des eaux. L'Etat a voulu, pour contrarier un peu l'Agence de l'eau, parce que l'Agence de l'eau ce n'est pas l'Etat, c'est des politiques publiques, d'accord ? Mais ce n'est pas l'Etat. Il a voulu, à un moment donné, créer ces choses, ces trucs-là, pour prendre un petit peu la main dessus. Et en fait, c'est parmi toutes les actions qui existent dans le SDAGE, c'est localement, au niveau de chaque département, il y a des priorités qui sont faites, et l'Etat s'oblige à les mettre en œuvre. Là, on est moins dans l'orientation de gestion […], on est plus dans le régalien, dans l'obligation de faire. Des fois, il y a un blanc, cette station d'épuration n'est pas aux normes. Dans le PTGE de l'Etat, sur la Durance, il faudra mettre en ordre cette station, c'est une priorité. C'est-à-dire, qu'il y ait un SAGE, qu'il n'y ait pas de SAGE, qu'il n'y ait rien. Vous voyez ce que je veux dire ? L'Etat sait qu'il va s'en occuper. Il y a un barrage qui fait obstacle au transport solide et il faut absolument que les cailloux y passent. Dans la loi sur l'eau, il est prévu que sur cette rivière, il fallait qu'il y ait... Donc l'Etat lui dit, là, d'une manière régalienne, dans mon PTGE, je vais prévoir que ce barrage, voilà...* » (Entretien S4).

[315] https://www.gesteau.fr/ptge#6/46.180/1.516/sdage,ptge (consulté le 03.12.2025).

La question de la différence et de l'imbrication entre SAGE et PTGE a également été abordée. La même personne souligne que les acteurs du terrain se concentrent davantage sur l'élaboration des SAGE que des PTGE : « *le SAGE, c'est comme si c'était ce qui est obligatoire, plus [+] ce qui est optionnel et qu'on veut bien faire, avec des orientations stratégiques. Et le PTGE, le truc de l'Etat, c'est plutôt ce qui est régalien, ce qu'on est obligé de faire. Ce ne sont pas des choses qui divergent. Mais aujourd'hui, tout le monde travaille sur les SAGE. Le PTGE, on se dit que c'est l'Etat qui fait son truc. Et qui regarde d'ailleurs, quand il y a un SAGE, il dit « cette obligation, vous l'avez bien écrite dans le SAGE ? » pour être sûr qu'on ne l'a pas oubliée. Donc ce n'est pas une vraie mesure de gestion* » (Entretien S4).

Dans un guide pratique sur les PTGE[316], l'association France Nature Environnement mentionne quant à elle que le PTGE peut être un premier pas vers l'instauration d'un SAGE. Si un périmètre est déjà couvert par un SAGE qui dispose d'un plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques (PAGD) et d'un règlement solides, l'association estime que l'élaboration d'un PTGE est inutile.

Une personne travaillant pour la DREAL PACA explique toutefois que les deux instruments ont leur utilité : « *le SAGE, ça touche tous les sujets liés à l'eau, pas seulement l'aspect quantitatif. Donc, le SAGE va émettre des grands principes de régulation et de planification. Mais après, dans le détail, c'est plutôt le PTGE qui va aller identifier les volumes qu'a droit chacun à l'intérieur de ces grandes orientations du SAGE* » (Entretien S3).

2. Un instrument de gestion du territoire

Outre la gestion de l'eau, le PTGE permet par ailleurs de traiter de questions liées à l'urbanisme et l'aménagement du territoire en général. Les acteurs rencontrés mentionnent notamment la possibilité de refuser des permis de construire en cas de ressources en eau potable jugées insuffisantes, en s'appuyant sur les analyses réalisées dans le cadre de l'élaboration d'un PTGE (Entretiens S6 et S10).

Intérêt de l'instrument pour la régulation de la multifonctionnalité en Suisse

Le principal intérêt de l'instrument du PTGE pour la régulation de la multifonctionnalité en Suisse repose selon nous sur l'idée de son instauration dans un périmètre concerné par un projet de réservoir ou sujet à tensions autour de la ressource en eau et sur le diagnostic de l'état de la ressource qui constitue le point de départ de son développement. Dans le cas de l'application d'un tel instrument dans un contexte de construction d'un nouvel ouvrage hydroélectrique, il conviendrait toutefois d'étudier plus en détail la différence en matière de résultats entre un PTGE et une étude de l'impact sur l'environnement (EIE) telle que pratiquée aujourd'hui en Suisse. L'instauration d'un comité de pilotage du PTGE représente dans tous les cas un point à souligner, tout comme la recherche d'équilibre entre la ressource disponible et les usages.

Le fait que le PTGE soit présenté par certaines personnes comme un premier pas vers l'instauration d'un SAGE, instrument plus lourd à développer, nous semble également présenter un intérêt pour la Suisse, qui ne dispose d'aucun de ces deux instruments.

[316] https://www.eauxglacees.com/IMG/pdf/Guide_FNE_PTGE_mai_2020_-.pdf (consulté le 03.12.2025).

6.2.2.3.7. Les conventions EDF / SMADESEP sur le tourisme

Arrangement politico-administratif et règles procédurales

Le tourisme sur et autour du lac d'un aménagement hydroélectrique repose sur une utilisation du **domaine public hydroélectrique concédé**. Celui-ci « *est constitué de l'ensemble des terrains, ouvrages ou installations, cours d'eau et lacs compris dans le périmètre d'une concession hydraulique, sans préjudice du classement de certains de ces éléments dans le domaine public fluvial* » *(*art. L513-1 du *Code de l'énergie*). Le concessionnaire peut décider d'occuper lui-même ce domaine public hydroélectrique ou d'en permettre l'utilisation à des tiers – privés ou personne publique – par le biais d'une autorisation (AOT) ou convention (COT) d'occupation temporaire[317].

L'instrument dans le cas de Serre-Ponçon

Dans le cas de l'aménagement de Serre-Ponçon, la gestion du domaine public hydroélectrique relève d'EDF conformément au cahier des charges de la concession hydroélectrique.

Si l'usage touristique de l'aménagement n'était pas prévu initialement, il s'est rapidement développé après la mise en eau du barrage-réservoir en 1961, notamment via le tourisme social (Entretien S2)[318]. Alors que le tourisme sur le lac est en difficulté à la fin des années 1990, le Syndicat Mixte d'Aménagement et de Développement de Serre-Ponçon (SMADESEP) est créé en 1997 pour structurer les activités autour du lac. Avec l'adhésion du département des Alpes de Haute-Provence à cette structure en 2018, le SMADESEP est aujourd'hui un *établissement public à caractère administratif sous contrôle des collectivités territoriales*, qui regroupe le département des Hautes-Alpes et celui des Alpes de Haute-Provence ainsi que les trois communautés de communes riveraines du lac de Serre-Ponçon (la Communauté de Communes de Serre-Ponçon, la Communauté de Communes de la Vallée de l'Ubaye Serre-Ponçon et la Communauté de Communes de Serre-Ponçon Val d'Avance).

En 1999, EDF et le SMADESEP signent une **première convention** relative au tourisme sur le lac de Serre-Ponçon. Il y est bien spécifié qu'EDF n'a aucune mission relative à la satisfaction des besoins touristiques, que l'entreprise ne dispose pas d'un pouvoir de police sur la retenue et que les activités d'EDF ont la priorité. Par cette convention, EDF concède gratuitement au SMADESEP une autorisation d'occupation temporaire du domaine hydroélectrique (AOT) de Serre-Ponçon. Le SMADESEP est par ailleurs dorénavant compétent pour l'octroi de conventions aux prestataires touristiques pour l'exercice de leur activité.

En 2002, un **Rapport sur la Durance** (aussi appelé « rapport Balland », du nom de son premier auteur) est publié par différents ministères. Dans ce rapport, il est écrit « *[qu']aucune des concessions actuelles ne mentionne l'enjeu touristique dont le statut reste précaire et révocable. Cet enjeu s'impose néanmoins comme une exigence sociale incontournable et une richesse économique* » (Balland et al. 2002, 63). Ce rapport stipule notamment qu'il est important d'établir une garantie de cote minimale du lac de Serre-Ponçon du 15 juin au 15 septembre.

Une **deuxième convention**, qui remplace la première, est ensuite signée en 2008 entre EDF et le SMADESEP. Elle précise les conditions d'octroi de conventions aux prestataires touristiques par le SMADESEP et mentionne que c'est ce dernier qui perçoit les redevances dues par ces prestataires. Dans cette convention, EDF s'engage à viser, sans obligation de résultat, une cote dite de « compatibilité

[317] https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/l-occupation-du-domaine-public-hydroelectrique-a15943.html (consulté le 03.12.2025).
[318] https://www.smadesep.com/serre-poncon-destination-nautique/eau/activites-nautiques-developpement-touristique-1961 (consulté le 03.12.2025).

touristique » entre le 1er juillet et le 31 août compte-tenu de l'importance du tourisme pour les départements des Hautes-Alpes et des Alpes de Haute-Provence. Cette cote est fixée à 775 mètres NGF[319]. En contrepartie, le SMADESEP s'engage à étudier et mettre en œuvre toutes les dispositions nécessaires pour rendre accessible le plan d'eau même à des niveaux de cote inférieurs. EDF et le SMADESEP s'engagent à échanger régulièrement des informations sur le plan d'eau et la cote. Il est à noter qu'EDF soutient financièrement le SMADESEP puisque celui-ci contribue à la valorisation et à l'entretien de la retenue de Serre-Ponçon.

Après des conventions relatives à l'échange d'informations (2009) et à la cote touristique (2015), EDF et le SMADESEP signent une **nouvelle convention en 2015, puis 2023**. Cette dernière instaure le versement à EDF par le SMADESEP de 25% du montant des redevances versées par les prestataires touristiques au bénéfice de conventions d'occupation temporaire. Une seconde convention sur la gestion de la cote de compatibilité touristique est conclue en 2024 en s'appuyant sur l'expérience de la sécheresse de 2022. Elle intègre ainsi l'hypothèse de l'occurrence de deux années sèches tous les dix ans où la cote de compatibilité touristique ne sera pas atteinte.

Le SMADESEP et EDF se sont par ailleurs accordés en 2022 sur une convention au service d'un développement résilient du lac de Serre-Ponçon compte-tenu du changement climatique et de son impact sur la ressource en eau. Le plan de résilience qui en résulte a été soumis à la population via une consultation publique et EDF fait partie des financeurs pour les mesures prévues dans le cadre de ce plan.

La régulation des usages par l'instrument

Les différentes conventions conclues entre EDF et le SMADESEP s'intéressent toutes à la régulation de l'**usage touristique** de la retenue de Serre-Ponçon et à ses modalités techniques (octroi des autorisations pour les prestataires touristiques, cote du lac, transmission d'informations au sujet des prévisions d'atteinte de la cote, etc.). Elles traitent particulièrement du rôle de deux partenaires dans la gestion de cette activité, et notamment des possibilités dont dispose le SMADESEP et des responsabilités qui lui incombent.

Il est bien spécifié dans les différentes conventions que le tourisme n'est pas un usage prioritaire de la retenue ; les usages inscrits dans la loi de 1955 priment – que ce soit la production hydroélectrique, la fourniture d'eau pour l'irrigation à partir de la réserve agricole ou la fourniture d'eau potable – puisqu'ils sont garantis par la concession hydroélectrique initiale octroyée à EDF. Le concessionnaire ne verse aucune compensation au SMADESEP en cas de limitation des activités de ce dernier par des impératifs d'EDF ou une non atteinte de la cote de compatibilité touristique. Une personne travaillant pour EDF précise : « *l'enjeu tourisme a un statut un peu particulier par rapport à l'alimentation en eau agricole ou en eau potable ou à la limitation des crues, il n'est pas inscrit dans le cahier des charges. Il n'est pas dans la sphère règlementaire. Il est dans la sphère conventionnelle. Voilà, c'est via une convention. Mais […] dans notre gestion, nous, au quotidien, on prend en compte l'ensemble de nos engagements et on intègre un objectif de remplissage en début d'été. En situation normale, l'ensemble des usages peuvent être satisfaits. Dans les situations de sécheresse, lorsque l'ensemble des usages (alimentation en eau, tourisme) ne peuvent être satisfaits alors même qu'EDF a limité fortement sa production pour favoriser le remplissage, c'est l'Etat qui décide des restrictions* » (Entretien S8).

[319] Nivellement général de la France.

Il est par ailleurs à noter que la formulation d'une cote de compatibilité touristique chiffrée était souhaitable tant du côté des acteurs touristiques que d'EDF : « *c'était aussi important pour EDF parce que ça mettait la collectivité devant ses responsabilités pour faire en sorte que nous [le SMADESEP] procédions désormais, à partir de la signature de la Convention, à l'aménagement du lac pour faire en sorte effectivement que nos plages, nos ports et cætera soient adaptés à cette baisse prévisible et admise de la cote du lac* » (Entretien S2). Ce même acteur précise qu'il y avait également des enjeux pour EDF autour du niveau de cette cote, certaines personnes – et notamment une association – ayant milité pour un lac rempli à sa cote maximale tout l'été avant que la cote à 775 mètres NGF ne soit fixée. Les conventions d'échange d'informations entre EDF et le SMADESEP permettent aujourd'hui de connaître en continu le niveau du lac de Serre-Ponçon sur le site internet de ce dernier[320].

Outre l'usage touristique, les conventions concernent certains **objectifs environnementaux ou paysagers** que le SMADESEP cherche à atteindre et pour lesquels il dispose d'un soutien financier de la part d'EDF (suivi et amélioration de la qualité des eaux, nettoyage des macrodéchets, etc.).

Apports de l'instrument pour la régulation du multiusage de l'aménagement

L'étude des conventions entre EDF et la SMADESEP sur le tourisme à Serre-Ponçon permet de distinguer différents enseignements et messages-clés qui sont explicités ci-après.

1. **Un instrument flexible, mais au poids juridique limité**

Les conventions conclues entre EDF et la SMADESEP reposent sur une autorisation d'occupation temporaire du domaine hydroélectrique concédé. Elles ont permis de régler les différents droits et obligations résultant de cette autorisation en fonction des besoins des deux parties impliquées.

Les acteurs rencontrés dans le cadre de cette étude ont toutefois mentionné que ces conventions sont fragiles puisqu'elles reposent sur du droit conventionnel et non règlementaire et sur la bonne volonté d'EDF de s'y conformer : « *en fait, cette convention, elle n'a pas du tout le même poids juridique... Enfin d'ailleurs, elle n'a pas de poids juridique. C'est juste une convention de bon vouloir. Et EDF pourrait très bien décider de l'annuler. Après, ils le feront pas, parce que politiquement, c'est... Ils font attention aussi pour être ancrés dans les territoires et pas en conflit avec les territoires. Mais s'il y a une succession d'années sèches, peut-être qu'il y aura des années un peu compliquées. Et puis EDF, de toute façon, arbitrera et fera ses choix. Et en tout cas, la convention, elle est assez fragile. Elle n'est pas du tout comparable aux conventions que peuvent avoir des irrigants qui, là, se basent sur des documents, sur un texte de loi avec des choses très robustes. […] C'était la convention par rapport à la réserve agricole que je mentionnais, et que ça a été intégré au cahier des charges des concessions, et du coup il y a une contrainte à laquelle le concessionnaire ne peut pas déroger, alors que la contrainte touristique, le jour où EDF voudra se retirer, s'enlever cette contrainte-là, il pourra le faire. Alors après, avec les conséquences politiques que ça pourra avoir, il n'a pas d'obligation légale, règlementaire d'avoir une gestion du barrage compatible avec le tourisme* » (Entretien S5). Une autre personne abonde en ce sens (Entretien S6) alors qu'une troisième mentionne qu'il n'y a aucune mesure coercitive en cas de non-respect des conventions par l'une des parties (Entretien S4).

Si elle ne repose pas sur du droit règlementaire, la convention est néanmoins « *globalement appliquée* » (Entretien S2). EDF indique par ailleurs que « *les conventions, ce sont des engagements que nous prenons aussi en compte dans la gestion des aménagements* » (Entretien S8).

[320] https://www.smadesep.com/lac-direct (consulté le 08.01.2026).

Un acteur du SMADESEP explique que ces conventions, bien que fragiles, ont permis de développer une approche constructive au service du tourisme : « *c'est pas parce qu'on fait du règlementaire qu'on règle les difficultés. Par contre, on donne motif à faire du règlementaire toujours un peu plus. Résultat des courses, on a des codes qui ne cessent de s'épaissir, qui rendent la règlementation de plus en plus complexe, sans forcément arriver à quoi que ce soit. Là, l'approche a été plus pragmatique ; elle a été de dire « écoutez, entendons-nous sur un objectif de cote ». Lequel ne met pas en péril les activités de l'exploitant que vous êtes par rapport aux impératifs règlementaires qui sont les vôtres et qui permet, moyennant des investissements – une adaptation qu'on accepte – aux acteurs touristiques de vivre correctement sur le territoire. Et ça, ça a apporté pendant des décennies, enfin, une décennie au moins, la preuve d'une réussite puisque, [pour] vous dire, on est passés de 30 prestataires à une centaine aujourd'hui, 1500 emplois en 2022 et donc aujourd'hui au moins autant. Une économie qui structure avec de l'hébergement, avec de la restauration, qui progressivement se met en place et on voit bien qu'il y a une dynamique économique très conséquente. Donc c'est bien la preuve que même s'il n'y a pas une sécurité règlementaire absolue, l'essentiel est peut-être ailleurs. L'essentiel c'est que ça fonctionne dans les faits et c'est ce sur quoi on s'est attaché à travailler* » (Entretien S2).

Cet extrait souligne la particularité de l'usage touristique dans le cas de Serre-Ponçon, qui représente des gains financiers non négligeables pour le département des Hautes-Alpes en été ; **cet usage dispose ainsi localement d'un fort soutien politique** qui pourrait lui conférer un poids plus important que celui apporté par les conventions en tant que telles. En effet, le tourisme est aujourd'hui considéré comme une sorte de compensation accordée aux Hauts-Alpins pour le barrage-réservoir de Serre-Ponçon, partiellement sis sur leur territoire et induisant certaines contraintes sans leur apporter, avant l'avènement du tourisme, de réels bénéfices : « e*t le principal conflit d'usage qu'il y a, c'est entre ce droit d'eau pour l'agriculture dans le sud, qui est subi par des gens d'ici. C'est-à-dire que les gens d'ici ont construit le barrage, ils ont des contraintes liées au barrage. L'eau ne leur profite pas, l'eau potable ne leur profite pas au 05 [département des Hautes-Alpes]. L'eau agricole ne leur profite pas au 05. Donc vous avez des contraintes. Vous délivrez de l'eau pour tout le monde, vous n'êtes pas payé pour ça, parce qu'il n'y a pas de dédommagement financier. Ce qu'il pourrait y avoir, c'est dire qu'on a de l'argent, avec cet argent on se finance notre retenue, je ne sais pas, vous voyez ce que je veux dire. Ce n'est pas comme ça que ça se passe. C'est-à-dire qu'il y a un maximum de contraintes sur le bassin versant, ne pas polluer l'eau de Serre-Ponçon pour les autres. Par contre, la priorité c'est l'eau agricole pour les autres. Et les gens d'ici qui vivent du tourisme, et ben ils ont rien. Et le vrai conflit d'usage, il est là. Alors c'est assez mesuré. Si vous deviez comparer l'impact économique de l'agriculture de toute la région PACA, Provence-Alpes-Côte d'Azur, et les retombées économiques de Serre-Ponçon, il n'y a aucune commune mesure. Mais aucune commune mesure, c'est de l'économie locale et qui est quand même défavorisée par rapport à d'autres. Donc vous n'acceptez pas forcément d'être pénalisé pour les autres, sans aucune autre contrepartie. Et s'il y a une problématique, l'été c'est souvent celle-là. Et elle est difficile à défendre parce qu'elle n'a pas été prévue* » (Entretien S4, mêmes éléments dans l'Entretien S6).

Du fait de cette importance pour l'économie locale, EDF explique avoir intégré l'usage touristique du lac de Serre-Ponçon à sa manière de gérer l'aménagement : « *[la cote touristique] n'est pas, encore une fois, elle n'est pas règlementaire, contrairement à la réserve agricole. Pour autant, on a considéré, au vu de l'intérêt qu'il avait pour le territoire et les attentes qu'il suscitait d'un point de vue économique et d'attractivité des territoires hauts-alpins, que l'enjeu du tourisme avait pleinement sa place dans la gestion du multiusage. On le prend en compte dans la gestion, sans aucune valorisation pour le compte du concessionnaire hydroélectrique. C'est-à-dire que c'est... Finalement, c'est le concessionnaire*

hydroélectrique qui a pris en charge les coûts et la désoptimisation liés à la tenue de cette cote touristique. […] Aujourd'hui, on a une gestion du premier semestre de l'année qui est complètement conditionnée par la ressource qui va nous arriver au regard de cet enjeu de cote touristique. Donc elle est devenue structurante dans notre gestion, et en fonction des années, elle peut effectivement générer des préjudices énergétiques et économiques assez structurants, assez majeurs, oui. » (Entretien S8).

2. Des dispositions des conventions qui pourraient être reprises dans d'autres instruments ?

Nous notons que les conventions pourraient constituer un premier pas vers l'intégration de certaines dispositions dans différents instruments au poids juridique plus important, notamment le SAGE et le cahier des charges de la concession hydroélectrique : « *en fait, ce qui s'est passé, c'est que le concessionnaire EDF a signé une convention avec les acteurs du tourisme de Serre-Ponçon pour maintenir la cote, donc on disait tout à l'heure, tant que faire se peut. Cette convention, c'est une initiative du concessionnaire en bilatéral avec les acteurs du tourisme. Effectivement, elle pourrait intégrer le décret de concession, le cahier des charges dans une future concession, pourquoi pas* » (Entretien S3, avec la DREAL PACA).

Intérêt de l'instrument pour la régulation de la multifonctionnalité en Suisse

Les conventions entre EDF et le SMADESEP représentent un exemple intéressant de régulation d'un nouvel usage pendant la durée de la concession hydroélectrique par les usagers eux-mêmes, faisant écho à certains accords ayant pu être observés en Suisse (voir chapitre 5).

Il est à noter que les conventions entre EDF et le SMADESEP ne vont pas à l'encontre des droits préexistants – notamment la fourniture d'eau pour l'irrigation et la consommation. Elles priorisent par ailleurs les différents usages de l'aménagement de Serre-Ponçon en prenant en compte les droits préexistants, régulant dans le même temps la rivalité créée par le développement de l'usage touristique avec la réserve agricole. Dans le cas de l'aménagement de Serre-Ponçon, les conventions entre EDF et le SMADESEP permettent ainsi d'augmenter l'étendue et la cohérence du régime de gouvernance de la multifonctionnalité de l'aménagement en régulant un usage supplémentaire, le tourisme, tout en garantissant un coordination de cette régulation avec les droits préexistants.

Relevons toutefois que le tourisme dispose d'un fort soutien politique local dans le cas de Serre-Ponçon, ce qui n'est pas le cas partout. La question de l'impact potentiel des conventions pour la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques devrait donc faire l'objet de recherches supplémentaires pour espérer élargir ces conclusions.

6.2.3. Synthèse du chapitre 6.2.

Tout au long de ce chapitre, nous nous sommes intéressées aux instruments de régulation de l'eau et de l'aménagement hydroélectrique de Serre-Ponçon, en France. Nos recherches ont permis de comprendre les bases légales sur lesquelles ces différents instruments sont élaborés, les acteurs actifs au niveau de leur mise en œuvre, les usages de l'eau et des aménagements hydroélectriques qu'ils peuvent réguler ainsi que leurs caractéristiques principales. Le **tableau 36** résume ces différents points.

Tableau 36 : Caractéristiques principales des instruments de gestion de l'eau et de l'aménagement de Serre-Ponçon.

Instrument	**Concession hydroélectrique**	**Arrêté sur la sécheresse**	**SDAGE**	**SAGE**	**Contrat de milieu**	**PTGE**	**Conventions EDF / SMADESEP**
Echelle de l'instrument	À définir	Bassin hydrographique, départements	Bassin hydrographique	Unité hydrologique cohérente	Unité hydrologique cohérente	Unité hydrologique cohérente	À définir
Portée juridique	Loi et décret de ministres	Arrêtés préfectoraux	Arrêtés préfectoraux, décisions administratives qui doivent être *compatibles* avec le SDAGE	Arrêtés préfectoraux, décisions administratives qui doivent être *compatibles* avec le PAGD, droit règlementaire pour le règlement	Droit conventionnel	Droit conventionnel	Droit conventionnel
Sanctions en cas de non-respect	Oui	Oui	Non, év. judiciarisation	Oui pour la partie règlementaire	Non	Non	Non
Forces principales de l'instrument pour la régulation du multiusage	+ Cahier des charges qui n'est pas axé uniquement sur l'hydroélectricité + Au moment de l'octroi, permet de clarifier d'emblée les usages préexistants et leur priorisation	+ Modalités prédéfinies, qu'il n'y a « plus qu'à » appliquer en cas de crise + Règles connues des usagers à l'avance + Priorise clairement tous les usages existants de l'eau et des aménagements hydroélectriques		+ Impact sur le cahier des charges de la concession + Peut permettre de redéfinir localement le poids de certains usages + Poids juridique du règlement	+ Basé sur l'idée d'un financement	+ Objectif d'équilibre entre les quantités de la ressource disponibles et les usages dans le périmètre	+ Cas par cas adapté aux besoins
Faiblesses principales de l'instrument pour la régulation du multiusage	- Pas d'implication des différents acteurs, même si ça pourrait être le cas via une intégration des dispositions du SAGE - Peu flexible pendant la durée de la concession	- Uniquement une gestion en cas de crise		- Pas d'obligation d'élaborer un SAGE si non souhaité par les acteurs - Règlement qui peut rester très superficiel			- Faible portée juridique

Premièrement, nous notons qu'il n'y a que **peu de prise en compte des aménagements hydroélectriques et de leur multifonctionnalité dans les instruments étudiés**, avec davantage un focus sur l'utilisation multifonctionnelle de l'eau et l'état des milieux aquatiques en général. L'aménagement de Serre-Ponçon n'est donc pas un point central des instruments considérés, à

l'exception des conventions entre EDF et le SMADESEP. Sans surprise, les usages des aménagements hydroélectriques qui n'ont pas de lien avec l'eau échappent ainsi à une régulation par ce type d'instruments.

Il existe un grand nombre d'instruments, qui présentent tous une certaine complexité et nécessitent un temps d'élaboration. Ils ont toutefois l'avantage de **s'imbriquer facilement et logiquement les uns avec les autres**. Si l'objectif était de tous les développer en Suisse, une logique se dessine donc : « *si vous deviez partir de rien en Suisse, effectivement, il faudrait faire les choses dans l'ordre, donc d'abord le SDAGE, donc avoir un schéma de planification à l'échelle du grand bassin versant, ensuite des SAGE qui déclinent cette politique à l'échelle du bassin versant et puis après des contrats de rivière qui permettent de mettre en œuvre le SAGE* » (Entretien S3). Plusieurs instruments reposent par ailleurs sur un **financement par l'Agence de l'eau**, qui finance des actions en fonction de son programme, dont les orientations sont données par le comité de bassin. Ce point souligne là encore une certaine imbrication des différents instruments, ainsi qu'une **capacité à encourager la prise de mesures concrètes pour atteindre certains objectifs précis via des financements ciblés**. Nous relevons également le **rôle très important de la redevance** prélevée par les Agences de l'eau auprès des utilisateurs de cette ressource, sur laquelle repose le financement d'une grande partie des instruments présentés dans ce chapitre 6.2.

Les **instances décisionnelles de ces différents instruments sont, elles-aussi, coordonnées**, avec par exemple une implication potentielle de la CLE du SAGE au niveau de la concession hydroélectrique (rôle de comité chargé du suivi de l'exécution de la concession et de la gestion des usages de l'eau), du contrat de milieu (rôle de comité de milieu) ou encore du PTGE (rôle de comité de pilotage).

Ces instances décisionnelles, justement, représentent selon nous l'un des aspects les plus intéressants des instruments présentés. En effet, ces instruments reposent tous sur une **élaboration concertée entre les actrices et acteurs concernés**. Si les acteurs étatiques – notamment les préfètes et préfets – disposent d'un pouvoir certain en ayant la tâche d'*arrêter* plusieurs instruments avant leur entrée en vigueur, l'intégration obligée de différents types d'acteurs dans la CLE ou les comités de bassin permet une prise en considération des intérêts d'un bon nombre de parties prenantes. L'étude de cas réalisée en Suisse sur l'aménagement hydroélectrique de la Gougra (voir chapitre 5.3.) avait justement permis de conclure à une exclusion de certains acteurs des décisions en lien avec le barrage-réservoir résultant de leur manque de connaissance de l'aménagement, sur lequel ils considéraient ainsi n'avoir pas leur mot à dire.

Le rôle que joue l'élaboration des instruments sur la **création de dialogue entre les différents acteurs** partageant la même ressource est également à souligner, permettant de dépasser certaines barrières géographiques (usagers qui vivent dans des régions, départements, etc. éloignés) ou sectorielles (usages différents de l'eau ou des aménagements), de faire circuler le savoir et, *in fine*, d'œuvrer à la construction de la confiance permettant de structurer l'action collective (E. Ostrom 2000).

Nos résultats attestent de la **nécessité de connaitre la ressource, son état et son utilisation** lors de l'élaboration d'instruments en lien avec sa gestion. Ce constat, déjà exposé en conclusion des chapitres 4 et 5, nous semble particulièrement perceptible dans le cadre de la mise en place des SDAGE et SAGE. Dans le même ordre d'idée, il existe des enjeux au niveau de l'**anticipation de la ressource à disposition** dans un contexte de changement climatique et de pression accrue sur les ressources en eau. À part la concession hydroélectrique, il est à noter que les **autres instruments sont faits pour être réactualisés fréquemment** (adaptation aux modifications des besoins, à l'état de la ressource ou aux financements disponibles). Ils sont toutefois **limités par les droits préexistants**, notamment pour l'irrigation, l'eau potable ou l'hydroélectricité, et il n'y a pas, à notre connaissance, de grandes

possibilités de changement de ce côté-là, si ce n'est contre une indemnisation. Ce cas de figure se retrouve également en Suisse.

Les instruments étudiés dans le cas français reposent largement sur la **priorisation des usages qui existe dans le Code de l'environnement**, qui présente selon nous un grand avantage pour la gestion de l'eau en fixant un cadre clair. Nous relevons néanmoins qu'une certaine marge de manœuvre a été laissée à la discrétion des territoires, avec la possibilité de prioriser les usages « secondaires » en fonction des thématiques qui leur sont les plus chères. Cette hiérarchisation des usages n'existe pas en Suisse. Gardons toutefois en tête que si la liste des priorités françaises devait être copiée dans ce contexte-ci, l'importance de l'hydroélectricité y serait certainement différente. En effet, les centrales hydroélectriques jouent un rôle plus important pour la production d'électricité en Suisse (environ 60%) qu'en France (environ 14% de la production d'électricité en 2024)[321].

Nos résultats attestent que **l'importance des usages peut ainsi reposer sur différentes bases** : une priorisation par la loi, par des droits préexistants, mais aussi par l'importance de l'usage pour le territoire, comme le démontre l'exemple du tourisme dans le cas de Serre-Ponçon. Ce dernier point souligne par ailleurs que des **enjeux territoriaux** peuvent avoir cours autour d'un aménagement hydroélectrique, notamment lorsque les bénéficiaires des usages d'un barrage-réservoir (dans le cas présent, le département des Alpes-de-Haute-Provence via la réserve agricole) ne sont pas les mêmes que ceux qui ont des contraintes liées à la présence de l'aménagement sur leur territoire (les Hautes-Alpes, qui peuvent par exemple avoir des restrictions au niveau de leurs industries pour ne pas polluer les eaux de Serre-Ponçon). Le respect de la cote touristique par EDF constitue donc une sorte de rééquilibrage des bénéfices de l'aménagement entre les différents acteurs.

Finalement, l'étude de cas de Serre-Ponçon nous permet de nous intéresser à un cas d'étude confronté à des épisodes de sécheresse et de pénuries d'eau – ce qui n'avait pas été le cas dans les études de cas précédentes (voir chapitre 5) – et à en tirer certains enseignements. À ce sujet, nous notons une certaine **logique « d'élément déclencheur » jouée par les sécheresses pour le développement des instruments** de gestion de l'eau :

- Le SAGE sur la Durance, en cours d'élaboration, avait précédemment été identifié comme un territoire sujet à des problèmes de sécheresse par le SDAGE Rhône-Méditerranée ;
- La sécheresse de 2022 a contribué à développer l'arrêté-cadre interdépartemental sur la sécheresse.

Si l'élaboration de ces instruments a été accélérée par les situations de sécheresse, ils n'ont pas pour autant été développés dans la précipitation. Il semble en effet important de développer tous ces instruments en situation normale pour qu'ils puissent bénéficier d'une élaboration concertée et s'appliquer au mieux en temps de crise, en respectant les différents intérêts en présence.

La sécheresse de 2022 est identifiée par plusieurs acteurs comme un **moment de prise de conscience collective** des limites de Serre-Ponçon pour l'approvisionnement en eau et de la nécessité d'agir de manière coordonnée pour limiter les impacts futurs des sécheresses sur les usages de l'eau. Un acteur explique : *« […] dans l'imaginaire régional, Serre-Ponçon, on appelait ça la réserve constituée. C'était une réserve, ça a été créé par je sais pas qui, mais la réserve était là, tout le temps, on ne se posait pas de questions. Et puis en 2022, il n'y avait plus de réserve. Maintenant, on parle de volume d'eau stocké.*

[321] https://www.alterna-energie.fr/blog-article/production-electrique-analyse-des-bilans-nationaux-et-regionaux (consulté le 09.01.2026).

Ce qui est un peu plus léger comme concept puisqu'on stocke ce qu'on peut. Mais pour vous dire que psychologiquement, ça a été un tremblement de terre même s'il y avait déjà eu des alertes » (Entretien S1). Un autre abonde : « *2022 a été quand même une prise de conscience pour beaucoup. Voilà, pour nous, c'est évident par rapport à la difficulté que nous avions que d'amener certains élus à réfléchir sur moins d'eau demain, comment on fait, mais également pour les acteurs à l'aval qui se sont dit « mais mince, notre réserve dite sécurisée n'est peut-être pas aussi sécurisée que cela » et que le terme en soi, il est peut-être un peu galvaudé. Et donc qu'il est important aussi de nous prendre en main pour qu'on fasse des efforts* » (Entretien S2). Il précise plus tard : « *dans ce qu'a produit 2022, je vous ai dit que ça a fait bouger sensiblement la ligne de l'Etat, ça a fait bouger la ligne du SMADESEP et de ses décideurs, avec le plan de résilience, ça aussi fait bouger notre connaissance, voire reconnaissance réciproque des différents acteurs de la Durance* » (Entretien S2).

Ce cas de la réserve agricole qui passe de « sécurisée » à « stockée » représente un **cas intéressant de pénurie construite**, soit un phénomène social défini par un déséquilibre entre les ressources hydriques disponibles et les demandes qui existent sur cette ressource, la pénurie étant ainsi indissociable des usages (Buchs 2009). Il est à noter que cette pénurie est directement imputable au multiusage de l'aménagement de Serre-Ponçon ; sans l'existence d'usages rivaux, à savoir la réserve agricole qui nécessite de prélever de l'eau en été et l'usage touristique du lac de Serre-Ponçon qui implique une cote suffisante, il n'y aurait pas de situation de pénurie puisque la ressource première, l'eau, reste disponible en large quantité dans le réservoir.

Comme mentionné à plusieurs reprises, la Suisse ne dispose pas d'instruments de gestion de l'eau et des aménagements hydroélectriques tels que ceux qui ont été présentés dans ce chapitre. Nous formulons l'hypothèse que l'absence en Suisse de situations de sécheresses comparables à celles qui ont été éprouvées en France récemment explique partiellement cela. À titre d'exemple, le risque de pénurie d'électricité hivernale vécu en Suisse à partir de la fin de l'année 2021 a conduit à l'élaboration rapide d'un mécanisme de réserve hydroélectrique. La modification de la disponibilité en eau à venir, dans un contexte de changement climatique, pourrait donc accélérer le développement de certains instruments en Suisse dans le futur.

6.3. Conclusion et messages-clés du chapitre 6

Ce chapitre s'est intéressé aux instruments de régulation de l'eau et de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques existant dans différents contextes institutionnels, avec l'objectif de proposer certaines réponses aux enjeux de gouvernance relevés en Suisse dans les chapitres 4 et 5.

Le chapitre 6.1. a été dédié à la présentation des caractéristiques des trois modèles de régulation classiques des ressources, à savoir une approche par l'Etat, une approche par le marché et une approche par les communs. Chacun de ces modèles a ensuite été illustré par différents exemples d'instruments. Ce chapitre a été l'occasion de constater que **de multiples instruments de régulation existent**, certains présentant un intérêt pour répondre aux enjeux de gestion du multiusage des aménagements hydroélectriques en Suisse. Ils reposent par ailleurs souvent sur des principes communs tels qu'une **participation des différents acteurs concernés par l'eau dans sa gestion** ou **l'importance d'une approche holistique et non sectorielle de la gestion de l'eau**. L'approche par le marché présente par ailleurs certains caractéristiques qui pourraient permettre « d'officialiser » les arrangements de régulation localisés observés dans les cas suisses, assurant une certaine cohérence entre eux par des mécanismes d'échanges de droits sur l'eau formalisés. Les résultats du chapitre 6.1. ont finalement été confrontés aux enjeux relevés dans les chapitres 4 et 5.

Le chapitre 6.2. a quant à lui permis de se pencher plus longuement sur différents instruments utilisés dans la gestion de l'eau et des infrastructures du barrage-réservoir de Serre-Ponçon, en France. Après une description précise du contexte institutionnel dans lequel ces instruments s'inscrivent, leur intérêt pour la gestion du multiusage a été discuté ainsi que les conditions de développement d'instruments similaires en Suisse – le passage d'un pays centralisé (la France) vers un pays fédéral (la Suisse) nécessitant évidemment quelques adaptations. Cette étude de cas a été l'occasion de souligner l'**importance de connaître les caractéristiques d'une ressource pour pouvoir développer des instruments de gestion cohérents de cette dernière**. La question de la **priorisation des usages de l'eau et des aménagements hydroélectriques** représente finalement un point central de ce chapitre puisque nos résultats attestent que de nombreux instruments de régulation se sont développés à partir de cette priorisation – fixée en France dans les grandes lignes par le *Code de l'environnement*.

Il est à noter que le chapitre 6 a permis de constater l'existence de deux catégories d'instruments : ceux qui sont destinés à la gestion de la multifonctionnalité à l'échelle d'un aménagement hydroélectrique – qui ne sont pas nombreux, à savoir la concession et l'approche SHARE – et ceux qui se concentrent sur un niveau territorial donné (p.ex. le SAGE).

6.4. Principaux enjeux

Au regard des résultats du présent chapitre, nous relevons différents enjeux relatifs à la gestion de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse. L'importation – même partielle – d'instruments présentés dans le cadre de cette recherche dans le contexte helvétique pourrait permettre de répondre à ces enjeux.

1. Des enjeux d'anticipation

L'étude de cas de Serre-Ponçon a souligné l'importance d'anticiper l'évolution future de l'état des ressources et des besoins, que ce soit via l'exemple de la sécheresse de 2022, des tensions liées au dépassement des volumes de la réserve agricole ou via le développement d'instruments permettant d'encadrer les situations de crise tels que les arrêtés-cadres sur la sécheresse. Dans le contexte à venir en Suisse des retours de concessions hydrauliques, qui vont ensuite « figer » à nouveau les droits d'eau pour des décennies dans les zones concernées, cette question de l'anticipation nous semble cruciale.

2. Des enjeux de priorisation

Il n'existe pas, en Suisse, de priorisation claire des usages de l'eau. Si cela ne pose pas de problème tant que la ressource en eau est disponible en suffisance, la situation pourrait être toute autre en cas de risque de pénurie et nous voyons un intérêt certain à l'existence d'une priorisation. Une priorisation claire, en amont d'éventuels épisodes de crise, permet par ailleurs aux différents acteurs d'anticiper les conséquences de pénuries et de s'y préparer. Comme démontré dans ce chapitre 6, il y a différentes manière de prioriser les usages : dans la loi, par une logique d'ancienneté des droits, en fonction de critères économiques (approche de marché), par une concertation entre les acteurs concernés (p.ex. par le biais du SAGE), etc.

3. Des enjeux de participation

Comme susmentionné, bon nombre d'approches et d'instruments présentés dans ce chapitre permettent d'intégrer différentes catégories d'acteurs dans les processus décisionnels relatifs à la gestion de l'eau et des aménagements hydroélectriques. Si cela induit régulièrement des questions de représentativité et peut ralentir les processus, il est à noter que cela permet une prise en compte des différents intérêts en présence et une anticipation d'éventuels besoins futurs. La rencontre d'acteurs qui n'auraient pas

l'occasion de se côtoyer sinon est également un point notable, une meilleure connaissance des besoins des autres usagers induisant une utilisation plus consciente de l'eau et des aménagements.

4. Des enjeux de flexibilité

Finalement, la question de la flexibilité (ou flexibilisation) des instruments est revenue régulièrement dans ce chapitre. Certains instruments sont par nature flexibles – notamment le SDAGE, pensé pour être renouvelé chaque 6 ans, ou les arrêtés sur la sécheresse, via une adaptation à la fin de chaque saison d'étiage pour les arrêtés-cadre et une modification rapide en fonction de l'évolution de la situation hydrologique pour les arrêtés de restriction. Le champ d'action de ces instruments flexibles est toutefois généralement limité par les droits préexistants, qui reposent, eux, sur des instruments parfois peu flexibles tels que la concession hydraulique. Des enjeux existent donc quant à l'éventuelle flexibilisation de ces derniers, ou, à défaut, une anticipation maîtrisée des évolutions futures lorsque des créneaux de renégociation des instruments peu flexibles se présentent.

7. Discussion des hypothèses de recherche

Dans ce chapitre, nous revenons sur les différents objectifs, questions de recherche et hypothèses formulés dans la section 1.3., dans le but de les discuter au regard de nos résultats.

Notre premier objectif (O1) était de **proposer une analyse systématique du régime de régulation actuel de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs alpins en Suisse afin d'en identifier les principales caractéristiques et d'évaluer ses capacités à réguler les enjeux et rivalités de cette multifonctionnalité en émergence**.

À ce sujet, nous formulions l'hypothèse suivante :

> *H1 : Le développement de la multifonctionnalité directement par les actrices et acteurs des différents aménagements hydroélectriques et la prise en compte tardive/récente du concept dans les discours officiels en Suisse n'ont pas permis un développement coordonné et exhaustif de la régulation de cette multifonctionnalité à l'échelle du pays ou des cantons. La capacité de régulation de la multifonctionnalité par le régime institutionnel est donc relativement faible, avec peu d'usages régulés pour le moment.*

Les recherches effectuées dans le chapitre 4 (à l'aide des questions de recherche Q1.1 à 1.3) ont permis de confirmer cette première hypothèse. Le recensement des différentes fonctions et des impacts d'un aménagement hydroélectrique, ainsi que des rivalités et complémentarités entre les usages, a servi de point de départ à la recherche systématique des régulations fédérales et cantonales (Valais et Vaud) encadrant l'utilisation des aménagements hydroélectriques.

Nos résultats attestent de l'existence de certaines lacunes du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques, avec un développement sectoriel et essentiellement *bottom-up* de la régulation, notamment pour les usages courants des aménagements. Ce point confirme l'affirmation de Brunner, Björnsen Gurung, Speerli et al. (2019) selon laquelle la gouvernance des aménagements hydroélectriques est intimement liée à la gouvernance de l'eau mais aussi à d'autres domaines tels que l'aménagement du territoire ou l'énergie. Nos résultats démontrent par ailleurs que la régulation varie fortement en fonction des usages, se concentrant majoritairement sur ceux qui présentent des enjeux énergétiques, financiers, sécuritaires ou environnementaux. Cette régulation cible principalement les exploitants hydroélectriques, dont le rôle évolue ainsi au fil du temps (ajout d'une fonction de gestionnaire de l'eau à leur rôle initial de producteur d'énergie).

Il n'existe pas de priorisation claire et systématique entre les différents usages des aménagements hydroélectriques. Nous avons toutefois pu déterminer la marge de manœuvre qui existe théoriquement pour les usages de l'eau (figure 19) et démontrer une certaine prise en compte de la multifonctionnalité pour les situations critiques (p.ex. abaissement des débits résiduels en cas de risque de pénurie d'énergie).

Le régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques est ainsi qualifié de simple, en processus de complexification.

Notre deuxième objectif (O2) était d'**évaluer la déclinaison du régime de régulation (cf. O1) à l'échelle des aménagements par les acteurs concernés et d'étudier les stratégies qu'ils développent dans cette mise en œuvre**.

Notre hypothèse était la suivante :

> *H2 : Puisque la régulation de la multifonctionnalité au niveau fédéral ou des cantons est sectorielle et peu exhaustive, les actrices et acteurs disposent d'une certaine marge de manœuvre dans l'utilisation des aménagements. Ils s'organisent ainsi directement entre eux pour les usages qui les concernent, de manière formelle ou non. Ces arrangements permettent de réguler les usages non régulés au niveau fédéral ou des cantons en temps normal. En cas de conflits sur les ressources, ces arrangements ne permettent toutefois pas de répondre aux enjeux puisqu'ils n'impliquent pas toutes les actrices et acteurs concernés par les ressources.*

Conformément au constat dressé par Thür, Björnsen Gurung et Stähli (2020), les caractéristiques, notamment techniques, de la multifonctionnalité varient fortement entre les aménagements étudiés. Nous avons pu constater que la régulation des usages à l'échelle des aménagements suit la même tendance, avec des arrangements diversifiés. Le fait de s'intéresser aux règles formelles ou informelles développées à l'échelle locale, communale ou régionale, ainsi qu'aux stratégies d'activation du droit élaborées par les acteurs (questions de recherche Q2.1 à Q2.3), a permis de confirmer l'existence d'arrangements entre ces derniers pour les usages qui les concernent (voir chapitre 5). Contrairement à ce que nous anticipions, il n'y a que peu d'accords informels, l'immense majorité des arrangements rencontrés dans les études de cas de Cleuson, de l'Hongrin-Léman et de la Gougra étant des arrangements écrits signés entre les différentes parties concernées.

Ces arrangements, issus de stratégies d'innovation ou de complément, régulent au cas par cas des usages qui n'étaient pas concernés par le régime institutionnel au niveau fédéral. Ils ne permettent toutefois pas nécessairement d'atteindre un régime de gouvernance intégré à l'échelle des aménagements puisqu'ils présentent une certaine incohérence, tant par une contradiction avec l'essence même de la concession hydraulique (un enjeu déjà souligné par Maurer 2020) qu'en ne proposant qu'une régulation sectorielle de la multifonctionnalité – et donc *de facto* aucune priorisation entre les différents usages. Nos recherches ont par ailleurs souligné qu'une augmentation de l'étendue du régime implique souvent une diminution de sa cohérence.

Nos résultats vont par ailleurs dans le même sens que les travaux de Turley, Bréthaut et Pflieger (2022), qui mentionnent que des stratégies des acteurs existent même au sein de contextes institutionnels laissant en théorie peu de place à la négociation et à des arrangements locaux – ce qui nous semble être le cas en cours de concession.

Si nous n'avons pas pu investiguer totalement le rôle de ces arrangements entre acteurs en situation de pénurie sur les ressources puisqu'il n'existe que peu de conflits, notamment sur l'eau, dans les cas étudiés, l'absence de priorisation entre les usages et de développement coordonné des conventions et contrats semble confirmer l'hypothèse selon laquelle ces arrangements ne permettraient probablement pas d'éviter des conflits autour des ressources en cas de situation de pénurie sur l'une d'entre-elles. Il est à noter que l'influence de ces ARL sur les futures concessions hydrauliques – tant dans les processus que dans le contenu de la concession – reste également à étudier, la plupart des retours n'ayant pas encore eu lieu.

Enfin, notre troisième objectif était de **repérer différents instruments de régulation alternatifs identifiés dans d'autres contextes institutionnels pour répondre aux enjeux relatifs au multiusage des aménagements hydroélectriques constatés en Suisse et d'évaluer leur pertinence, ainsi que les conditions de leur éventuelle transposabilité en Suisse**.

Nous formulions l'hypothèse suivante :

> *H3 : Le développement en Suisse de nouveaux instruments de régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques pourrait présenter un intérêt pour la gestion durable des ressources concernées. L'expérience d'autres pays en matière de gestion des pénuries est précieuse pour l'anticipation d'épisodes analogues futurs en Suisse. L'importation d'instruments de l'étranger vers la Suisse nécessite certaines adaptations du fait de la structure fédérale de la Suisse, avec une gestion de l'eau décentralisée.*

Les différents modèles, approches et instruments présentés tout au long du chapitre 6 – identifiés à l'aide de nos questions de recherche Q3.1 et Q3.2 – ont permis de s'intéresser à des dispositifs et mécanismes qui n'existent pas en Suisse pour la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques. Développés dans le cadre d'objectifs de qualité et de quantité des eaux, de répartition plus efficiente des ressources ou de réponse à des situations critiques, ces instruments offrent des perspectives intéressantes pour la Suisse, notamment en matière de gestion de l'eau.

Comme souligné dans l'hypothèse 3, le développement de tels instruments en Suisse nécessiterait toutefois certaines adaptations, l'absence d'échelon hydrographique reconnu pour la gestion de l'eau ayant été identifiée comme une difficulté pour l'importation de certains instruments, par exemple français.

8. Conclusion

8.1. Synthèse

Cette thèse de doctorat s'intéresse à la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse dans le but d'en étudier la régulation.

Après une présentation de l'état de la littérature dans le contexte duquel s'inscrit cette thèse, nous avons énuméré nos objectifs et hypothèses de recherche (chapitre 1). Nous avons ensuite présenté notre cadre d'analyse, d'une part en caractérisant les ressources étudiées – l'eau et les infrastructures – et les usages qui en sont faits (chapitre 2.1.) et d'autre part en nous arrêtant sur l'approche des régimes institutionnels de ressources mobilisée pour cette thèse (chapitre 2.2.). Le chapitre 3 a été consacré à notre design de recherche et à la méthodologie employée.

Le chapitre 4 a été dédié à l'analyse de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins au niveau fédéral, en Valais et dans le canton de Vaud. Nos résultats ont permis de **qualifier le régime institutionnel de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs en Suisse de régime simple, en voie de complexification**, avec une régulation par les politiques publiques qui s'est développée au fil du temps en fonction des enjeux énergétiques, financiers, sécuritaires et environnementaux. Plusieurs nouveaux usages ne sont toutefois pas du tout régulés et diverses logiques d'évolution du régime de régulation de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs se distinguent, avec un **passage d'un régime monofonctionnel axé sur l'hydroélectricité** (par la suite restreint par les politiques publiques relatives à la protection des eaux) **à un régime appelé à répondre à des défis multiples pouvant se développer de manière plus ou moins intégrée**. De fait, ces résultats mettent en lumière l'enjeu à venir qui est de savoir comment élargir l'étendue du régime institutionnel afin de répondre aux défis de régulation de la multifonctionnalité en cours d'émergence, sans, dans le même temps, en accroître les incohérences (Bolognesi et Nahrath 2020). Notre analyse a également souligné le fait que **les pesées des intérêts entre les différents usages ne sont pas forcément faites au niveau fédéral et cantonal**, avec un risque d'une évolution de certaines rivalités en conflits en cas de limitation de la ressource.

Le chapitre 5 a été consacré à une analyse de la régulation de la multifonctionnalité à l'échelle des aménagements hydroélectriques, à savoir les aménagements de Cleuson (Valais, chapitre 5.1.), de l'Hongrin-Léman (Vaud, chapitre 5.2.) et de la Gougra (Valais, chapitre 5.3.). Le chapitre 5 a permis de constater **le grand rôle joué par les arrangements de régulation localisés (ARL) pour la régulation de la multifonctionnalité à l'échelle des aménagements hydroélectriques en Suisse**, allant plus loin que les règles fixées par les politiques publiques ou les droits de propriété par le biais de **solutions sur mesure souvent créées par les actrices et acteurs concernés eux-mêmes**. Les trois régimes de gouvernance observés dans les études de cas présentent ainsi tous une *étendue* plus importante que le régime institutionnel de la multifonctionnalité du canton dans lequel se situe l'aménagement hydroélectrique. Ce n'est toutefois pas toujours le cas de la *cohérence*, avec la **question de la conformité des conventions et contrats passés entre les sociétés hydroélectriques et des usagers à propos de nouveaux usages de l'eau (p.ex. l'enneigement artificiel) avec la concession hydraulique** – octroyant généralement la possibilité d'utiliser les eaux pour un usage unique que constitue la production hydroélectrique – qui pourrait présenter des enjeux à l'avenir, notamment s'ils étaient remis en question en cas d'émergence de conflits sur l'eau.

Nous nous sommes ensuite intéressées dans le chapitre 6 aux instruments de régulation de l'eau et de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques existant dans différents contextes institutionnels, avec l'objectif de proposer certaines réponses aux enjeux de gouvernance relevés en

Suisse dans les chapitres 4 et 5. Nos résultats soulignent que ces instruments reposent souvent sur des principes tels qu'une **participation des différentes actrices et acteurs concernés par l'eau dans sa gestion** ou **l'importance d'une approche holistique et non sectorielle de la gestion de l'eau**. Le chapitre 6.2. a par ailleurs été consacré plus spécifiquement à l'aménagement de Serre-Ponçon, en France, et aux instruments déployés dans sa gestion. Cette étude de cas a été l'occasion de relever l'**importance de connaître les caractéristiques d'une ressource pour pouvoir développer des instruments de gestion cohérents de cette dernière**, ainsi que l'utilité de l'existence d'une **priorisation des usages de l'eau et des aménagements hydroélectriques** au niveau des bases légales.

Enfin, nos hypothèses de recherches ont été discutées au chapitre 7 au regard des résultats obtenus.

8.2. Les apports de la thèse

Comme nous le mentionnions en introduction de ce document, les recherches sur la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques sont relativement récentes en Suisse. Cette thèse contribue ainsi premièrement à la connaissance dans ce domaine.

L'un des apports de la thèse repose sur sa considération de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques qui ne se restreint pas aux usages de l'eau (contrairement à ce qui se fait majoritairement dans la littérature) mais intègre également les usages des ressources infrastructurelles des barrages-réservoirs, permettant de distinguer l'ensemble des rivalités et complémentarités entre les usages. Cela permet par ailleurs de prendre en compte les intérêts similaires ou divergents des différents usagers de l'aménagement et d'élargir la liste de ces derniers à toutes les personnes concernées de près ou de loin par les barrages-réservoirs.

Cette recherche représente ensuite, à notre connaissance, la première analyse systématique de la gouvernance de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse, dressant un état des lieux que nous espérons utile tant aux acteurs politiques et techniques confrontés aux questions liées à la multifonctionnalité qu'aux scientifiques intéressés par les questions de gouvernance des infrastructures. Elle apporte ainsi un éclairage sur la manière dont les usages des barrages-réservoirs sont régulés aujourd'hui à l'échelon fédéral et dans les cantons du Valais et de Vaud, témoignant des marges de manœuvre qui existent – ou non – pour les différents types d'acteurs dans leur utilisation des aménagements. Les trois études de cas réalisées en Suisse ont toutefois démontré que les acteurs ne se limitent pas à une simple mise en application du régime institutionnel, mais développent au contraire diverses stratégies en fonction de leurs besoins. L'un des apports de cette thèse repose par ailleurs sur l'étude des arrangements qui résultent de ces stratégies, qui a permis de détailler le contenu des accords et conventions qui existent à l'échelle des aménagements et de comprendre quels types d'usages et d'acteurs ils concernent. À notre connaissance, il s'agit de la première recherche s'intéressant à ces accords et conventions et aux usages des aménagements hydroélectriques qu'ils régulent.

Si ces différents points portent sur la situation actuelle, il est à noter que les résultats de cette thèse s'inscrivent également dans un contexte de changement climatique, avec une influence (en cours et à venir) de ce dernier sur les ressources en eau des aménagements, et de retour prochain des concessions hydrauliques. Nos résultats apportent ainsi différentes points de réflexions sur les défis de la *reoperation* des aménagements hydroélectriques en Suisse recensés dans l'état de la littérature, soulignant que le développement de la multifonctionnalité est facilité par la préexistence d'infrastructures, que différents types d'acteurs peuvent œuvrer – de manière proactive ou non – au développement de la multifonctionnalité ou encore que le retour de concession est un moment-charnière pour la régulation du multiusage des aménagements hydroélectriques. Ce dernier point nous semble représenter l'un des

messages-clés essentiels de cette thèse, qui permet de confirmer ce qui était avancé par d'autres recherches (Jossen et Björnsen Gurung 2018; FMV 2020; Kellner et Brunner 2021; Flaminio et Reynard 2023b) via les trois études de cas suisses et l'analyse de l'étendue et de la cohérence du régime. Notre recherche représente ainsi un point de départ précieux pour les négociations à venir autour des retours de concessions, ouvrant diverses questions autour de l'anticipation des besoins – et usages – futurs ou encore de la nécessité de repenser l'instrument juridique, relativement rigide, de la concession hydraulique dans le contexte de l'émergence de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs alpins.

L'analyse des instruments de régulation existant à l'étranger doit par ailleurs permettre de constituer un socle de réflexion pour la gouvernance future des aménagements hydroélectriques en Suisse. Elle souligne également des pistes pour la concrétisation opérationnelle des approches et instruments étudiés.

Outre ces différents points, cette recherche a permis certains apports théoriques et méthodologiques. En effet, cette approche du barrage-réservoir en tant que complexe multiressourciel représente une application de plus du cadre d'analyse des RIR pour ce type de ressources-ci, dans la lignée de ce qui a été fait par Schweizer et al. (2014). Cette recherche a par ailleurs souligné la difficulté à distinguer clairement les politiques publiques (basées sur le droit public) et le droit privé pour la régulation de certaines ressources. La nature hybride de la concession hydraulique (voir chapitre 4.2.3.1.) nous a ainsi forcé à clarifier le concept des droits de propriété (garantis et limités par le droit public et privé) dans le cadre des RIR.

D'un point de vue analytique, la recherche effectuée a permis d'explorer l'utilisation des RIR en la centrant sur la multifonctionnalité en tant que telle et non sur une ressource isolée. Nos résultats montrent que le régime institutionnel de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs en Suisse est actuellement simple, en voie de complexification. Ce constat souligne la spécificité du cas présent par rapport à d'autres ressources étudiées en Suisse via le cadre d'analyse des RIR, qui ont déjà vu leur régime de régulation évoluer vers davantage d'intégration (p.ex. Varone et al. 2002 pour l'eau) ou de complexification (p.ex. Varone et Nahrath 2014 pour le sol), parfois essentiellement au travers de processus de judiciarisation résultant de conflits (p.ex. Blake, Nahrath, et Ingold 2020 dans le cas de l'éolien).

Finalement, cette thèse de doctorat – et le projet de recherche dans lequel elle s'inscrit (voir section « Contexte de réalisation de la thèse » du chapitre d'introduction) – a permis de formuler différents enseignements à l'attention des actrices et acteurs du terrain. Ces enseignements sont listés dans l'**annexe 6**.

8.3. Les limites de la thèse

Une première limite de la thèse porte sur les trois études de cas réalisées en Suisse. En effet, ces dernières concernent toutes des aménagements hydroélectriques dont l'exploitation a été concédée au même exploitant, Alpiq. Si ce choix a été fait afin d'avoir accès à divers documents – concessions hydrauliques, conventions, contrats, etc. – en principe confidentiels (voir chapitre 3.2.), il représente évidemment une limite de la présente recherche et il serait judicieux de réaliser des études de cas supplémentaires sur les aménagements d'autres exploitants.

L'intérêt pour le régime institutionnel de deux cantons suisses seulement constitue par ailleurs l'une des limites de la thèse. Il est toutefois à noter que le canton du Valais, bien que peu caractéristique de la majorité des cantons suisses du fait de la souveraineté principalement communale sur les eaux (voir chapitre 4.2.1.), représente un cas d'étude intéressant puisqu'il est le premier producteur

d'hydroélectricité de Suisse devant les Grisons, seul autre canton disposant d'une souveraineté communale sur les eaux. À eux deux, ces cantons produisent près de la moitié de l'hydroélectricité de Suisse[322].

Les trois barrages-réservoirs considérés sont de plus situés dans des contextes où il n'y a pas/peu de problèmes d'eau pour le moment, notamment les aménagements de Cleuson et de la Gougra, situé sur la rive gauche du Rhône. Des études sur la rive droite, plus sèche, auraient peut-être laissé transparaitre davantage de rivalités, voire de complémentarités (Bonriposi 2013), sur l'eau et autour des aménagements.

Du point de vue méthodologique, la mobilisation de cadres d'analyse tiers tels que l'IAD pourrait permettre de mieux situer la thèse dans le champ de recherche de la gouvernance des ressources. L'utilisation du seul cadre de RIR restreint ainsi la compréhension de certains enjeux – notamment d'équité d'accès aux ressources – qui se jouent autour des aménagements hydroélectriques suisses.

L'une des limites de la thèse repose ensuite sur l'analyse de l'effet du type de régime institutionnel (inexistant, simple, complexe, intégré) et des arrangements de régulation localisés (ARL) sur la durabilité de la gestion de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques. Si nous avons pu déterminer que l'existence d'incohérences dans la régulation, et notamment les ARL qui détournent les concessions hydrauliques, pourrait présenter des défis dans un contexte de changement climatique et/ou de rivalités sur la ressource en eau, la situation hydrologique peu problématique des aménagements étudiés n'a pas permis de creuser davantage cet aspect, tout comme l'existence d'un nombre somme toute relativement limité d'usages de ces barrages-réservoirs.

Pour des questions de temps, la liste des instruments étudiés à l'étranger représente finalement davantage des pistes de réflexions qu'une analyse exhaustive de l'existant.

8.4. Perspectives

Si cette thèse de doctorat a permis de mieux connaître la régulation de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse, elle a également souligné les enjeux qui demeurent et les différentes questions qu'il reste à explorer, tant au niveau de la recherche académique que pour les actrices et acteurs de terrain confrontés à une multifonctionnalité croissante des aménagements hydroélectriques et à un retour des concessions hydrauliques imminent.

Nous pensons premièrement à la thématique de la priorisation entre les différents usages de l'eau et des infrastructures hydroélectriques, non établie clairement au niveau fédéral et cantonal. Ce point tranche par exemple avec le cas de la France (voir chapitre 6.2.), qui dispose d'une priorisation – certes uniquement centrée sur la ressource « eau » – dans son *Code de l'environnement*, reprise ensuite dans l'application des différents instruments de gestion de l'eau et des milieux aquatiques. **Une première piste pour une gestion durable des aménagements hydroélectriques en Suisse pourrait donc être d'envisager une priorisation des usages des barrages-réservoirs, tant en temps normal que pour les épisodes de crise**. L'échelon institutionnel auquel cette priorisation devrait être faite est à discuter, l'étude de cas de Serre-Ponçon ayant toutefois démontré que des options existent pour définir un cadre au niveau de l'Etat tout en permettant une certaine marge de manœuvre à des échelles administratives ou hydrographiques inférieures. Cette priorisation permettrait de réfléchir à l'importance des usages pour différents types d'acteurs et d'anticiper d'éventuelles tensions entre des usages locaux (p.ex. l'enneigement artificiel) et des usages présentant un intérêt à plus large échelle (p.ex. la production

[322] https://www.vbs.admin.ch/fr/newnsb/fE2dUJAXwqRaZzBX999Rt (consulté le 16.09.2026).

hydroélectrique afin d'atteindre les buts de la Stratégie énergétique 2050). Il est à noter qu'une priorisation des usages peu flexible pourrait néanmoins péjorer la situation de certaines actrices et acteurs ou créer des conflits si elle n'est pas bien pensée.

Nous estimons par ailleurs que la **question de la coordination** soulignée par Kellner, Oberlack, et Gerber (2019, voir chapitre 1.1.2.) mériterait d'être davantage étudiée. En effet, un éventuel manque de coordination entre les bases légales encadrant la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques – issues, comme présenté au chapitre 4, de multiples domaines tels que l'énergie, la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire, etc. – risque d'impacter leur utilisation, les actrices et acteurs essayant de mobiliser les règles qui les concernent en dépit des autres et d'une éventuelle contradiction avec d'autres règles. L'anticipation de ce manque de coordination pourrait permettre d'agir en amont sur la cohérence du régime, nos résultats ayant démontré une tendance à une diminution de cette dernière lorsque l'étendue du régime augmente.

Notre recherche a ensuite permis de constater l'existence de conventions et contrats entre les acteurs à l'échelle des aménagements, qui posent certains problèmes de cohérence avec la concession et les droits dont disposent les différentes parties prenantes. Si la régulation des usages des aménagements hydroélectriques semble relativement figée dans le cadre des concessions hydrauliques actuelles, **il nous paraît important d'anticiper le moment du retour des concessions au regard de l'existence de ces conventions et contrats et de l'apparition de nouveaux besoins et usages** – qui plus est dans un contexte de changement climatique –, que ce soit par le biais de concessions futures plus courtes, plus flexibles (p.ex. via la possibilité de renégocier certaines clauses pendant la durée de la concession) ou encore via la constitution d'une réserve d'eau au moment de l'octroi de la concession pour répondre à d'éventuels besoins à venir.

L'anticipation des besoins pour plusieurs dizaines d'années n'est toutefois pas chose aisée et implique de disposer de données et prévisions fiables sur l'état de la ressource ainsi que l'utilisation de cette dernière. **Un enjeu concerne donc l'obtention de ces données et prévisions**, à l'échelle des communautés concédantes mais également des divers échelons administratifs concernés par les usages des aménagements hydroélectriques.

Finalement, l'étude des divers instruments de gestion existant à l'étranger (chapitre 6) a démontré l'importance de l'implication d'un large panel d'actrices et acteurs dans la gouvernance de l'eau et des aménagements hydroélectriques, tant dans l'idée d'anticipation des usages futurs que dans une optique de gestion durable et équitable des ressources concernées. **Il nous semble ainsi important de réfléchir aux moyens d'intégrer davantage de parties prenantes dans la gestion des aménagements hydroélectriques en Suisse, *a minima* dans le cadre des discussions relatives aux retours des concessions**. Leurs droits sur les ressources concernées et leur rôle dans les processus décisionnels doivent toutefois être clairement définis afin d'éviter une prolongation démesurée des prises de décision et une augmentation des conflits.

Références

24 heures. 2017. « Aproz met son eau en bouteilles depuis 70 ans ». https://www.24heures.ch/aproz-met-son-eau-en-bouteilles-depuis-70-ans-547749409513 (13 septembre 2024).

24 heures. 2023. « Alpes vaudoises – L'enneigement mécanique des Mosses franchit un cap ». *24 heures*. https://www.24heures.ch/lenneigement-mecanique-des-mosses-franchit-un-cap-309394081249 (11 août 2023).

24 heures. 2024. « Enneigement mécanique aux Mosses: « Une victoire d'étape » pour les opposants aux 177 canons à neige ». *24 heures*. https://www.24heures.ch/les-mosses-victoire-detape-pour-les-anti-canons-a-neige-919895849339 (5 mars 2025).

Aboelnga, Hassan, Muhammad Khalifa, Ian McNamara, Lars Ribbe, et Justyna Sycz. 2018. *The Water-Energy-Food Security Nexus. A review of Nexus literature and ongoing Nexus initiatives for policymakers*. Bonn. https://uploads.water-energy-food.org/legacy/wef_nexus_literature_review.pdf (5 janvier 2026).

aeesuisse. 2021. *Argumentaire. Modèle de financement : les contributions d'investissement face à la prime de marché flottante*. https://aeesuisse.ch/wp-content/uploads/2022/05/20220104_Argumentarium_Gleitende_Marktpraemie_V2_FR.pdf (25 octobre 2023).

Al Radif, Adil. 1999. « Integrated Water Resources Management (IWRM): An Approach to Face the Challenges of the next Century and to Avert Future Crises ». *Desalination* 124(1-3): 145-53. doi:10.1016/S0011-9164(99)00099-5.

Andrew, John, et Eric Sauquet. 2017. « Climate Change Impacts and Water Management Adaptation in Two Mediterranean-Climate Watersheds: Learning from the Durance and Sacramento Rivers ». *Water* 9(2): 126. doi:10.3390/w9020126.

Ansink, Erik, et Harold Houba. 2012. « Market Power in Water Markets ». *Journal of Environmental Economics and Management* 64(2): 237-52. doi:10.1016/j.jeem.2011.10.002.

Aspe, Chantal, André Gilles, et Marie Jacqué. 2014. « Analyse socio-environnementale des canaux d'irrigation en Durance. Des outils d'ajustement aux effets du changement climatique sur la variation des ressources en eau ». doi:10.22004/AG.ECON.208839.

Aubin, David. 2007. *L'eau en partage. L'activation des règles dans les rivalités d'usages en Belgique et en Suisse*. Bruxelles; Bern; Berlin: P. Lang.

Balland, Pierre, Philippe Huet, Eric Lafont, Jean-Pierre Leteurtrois, et Paul Pierron. 2002. *Rapport sur la Durance. Propositions de simplification et de modernisation du dispositif d'intervention de l'Etat sur la gestion des eaux et du lit de la Durance*. https://www.letangnouveau.org/ressources/pdf/20020823_pballand_rapport.pdf (10 décembre 2025).

Barnett, T. P., J. C. Adam, et D. P. Lettenmaier. 2005. « Potential Impacts of a Warming Climate on Water Availability in Snow-Dominated Regions ». *Nature* 438(7066): 303-9. doi:10.1038/nature04141.

Barraqué, Bernard. 2010. « Des bisses aux wateringues ». In *Actes du colloque international*, éd. Société d'histoire du Valais romand. Sion: Annales valaisannes, 563.

Barraqué, Bernard. 2025. « Les wateringues hier et aujourd'hui, en France et aux Pays-Bas ». *Flux* Pub. anticipées(4): I-XVI. doi:10.3917/flux1.pr1.0016.

Baumgartner, Marc. 2017. « Assainissement des débits résiduels selon les art. 80 ss LEaux : état à fin 2016 et évolution depuis fin 2014 ». https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/wasser/fachinfo-daten/170523_Restwassersanierung_nach_Art._80_ff._GSchG_-_Stand_in_den_Kantonen_Ende_2016_-_Bericht_-_D.pdf.download.pdf/170523_Restwassersanierung_nach_Art._80_ff._GSchG_-_Stand_in_den_Kantonen_Ende_2016_-_Bericht_-_D.pdf.

Baumgartner, Marc. 2019. « Assainissement des débits résiduels selon les art. 80 ss LEaux : état à fin 2018 et évolution depuis fin 2016 ». https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/wasser/fachinfo-

daten/Restwassersanierung-nach-artikel-80ff-gschgstand-in-den-kantonen-ende-2018.pdf.download.pdf/190703_Assainissement_des_d%C3%A9bits_r%C3%A9siduels_selon_les_art._80_ss_LEaux_-_%C3%A9tat_%C3%A0_fin_2018_et_%C3%A9volution_depuis_fin_2016.pdf.

Baumgartner, Marc. 2021. « Assainissement des débits résiduels selon les art. 80 ss LEaux : état à fin 2020 et évolution depuis fin 2018 ». https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/wasser/fachinfo-daten/restwassersanierung_nach_art_80_ff-gschg_stand_ende_2020_und_entwicklung_seit_ende_2018.pdf.download.pdf/210630_Assainissement_des_d%C3%A9bits_r%C3%A9siduels_selon_les_art._80_ss_LEaux___%C3%A9tat_%C3%A0_fin_2020_et_%C3%A9volution_depuis_fin_2018_(OFEV,_2021).pdf.

Beniston, Martin, Markus Stoffel, et Margot Hill. 2011. « Impacts of Climatic Change on Water and Natural Hazards in the Alps: Can Current Water Governance Cope with Future Challenges? Examples from the European "ACQWA" Project ». *Environmental Science & Policy* 14(7): 734-43. doi:10.1016/j.envsci.2010.12.009.

Benson, David, Animesh K. Gain, et Josselin J. Rouillard. 2015. « Water Governance in a Comparative Perspective: From IWRM to a "Nexus" Approach? » *Water Alternatives* 8(1): 756-73.

Biemans, H., I. Haddeland, P. Kabat, F. Ludwig, R. W. A. Hutjes, J. Heinke, W. Von Bloh, et D. Gerten. 2011. « Impact of Reservoirs on River Discharge and Irrigation Water Supply during the 20th Century ». *Water Resources Research* 47(3): 2009WR008929. doi:10.1029/2009WR008929.

Biol conseils, BINA SA, PhycoEco, et SPE-VS. 2017. *Observation de la qualité des eaux de surface La Printse*. Sion: Canton du Valais Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement Service de l'environnement. http://www.phycoeco.ch/publications_pdf/Rapport_Printse_biol.doc.pdf (2 février 2022).

Bircher, Alexandre. 2012. *Assainissement des cours d'eau selon art. 80 LEaux. Bassin versant de la Printse. Mesure n°6207. Gestion des bisses dans la vallée de la Printse*. Alpiq Suisse SA; HydroExploitation.

Biswas, Asit K. 2008. « Integrated Water Resources Management: Is It Working? » *International Journal of Water Resources Development* 24(1): 5-22. doi:10.1080/07900620701871718.

Björnsen Gurung, Astrid, Manuela Brunner, Manfred Stähli, Elke Kellner, Mélanie Clivaz, Emmanuel Reynard, Marion Douarche, Gottfried Gökler, et Petra Schmocker-Fackel. 2018. « Alpine Multi-Purpose Reservoirs: Future Potential and Relevance ». In *Alpine Water – Common Good or Source of Conflicts? Proceedings of the Forum Alpinum 2018 & 7th Water Conference*, Breitenwang (Tyrol): Austrian Academy of Sciences Press, 77-78. http://dx.doi.org/10.1553/forumalpinum2018s1 (1 décembre 2021).

Björnsen Gurung, Astrid, et Manfred Stähli. 2014. *Ressources en eau de la Suisse. Ressources disponibles et utilisation – aujourd'hui et demain*. http://www.nfp61.ch/SiteCollectionDocuments/nfp61_thematische_synthese_1_f.pdf (28 octobre 2021).

Blake, Kevin, Stéphane Nahrath, et Karin Ingold. 2020. « Combining the Institutional Resource Regime (IRR) Framework with the Advocacy Coalition Framework (ACF) for a Better Understanding of Environmental Governance Processes: The Case of Swiss Wind Power Policy ». *Environmental Science & Policy* 112: 141-54. doi:10.1016/j.envsci.2020.06.010.

Blayo, Alain, et Elisabeth Tempier. 2021. *Pratiques des prud'homies de pêche en Méditerranée*. . Fiche d'Inventaire du Patrimoine culturel immatériel en France. https://www.culture.gouv.fr/Media/Thematiques/Patrimoine-culturel-immateriel/Files/Fiches-inventaire-du-PCI/pratiques-des-prud-homies-de-peche-en-mediterranee.

Boas, Ingrid, Frank Biermann, et Norichika Kanie. 2016. « Cross-Sectoral Strategies in Global Sustainability Governance: Towards a Nexus Approach ». *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics* 16(3): 449-64. doi:10.1007/s10784-016-9321-1.

Bolognesi, Thomas, et Stéphane Nahrath. 2020. « Environmental Governance Dynamics: Some Micro Foundations of Macro Failures ». *Ecological Economics* 170: 106555. doi:10.1016/j.ecolecon.2019.106555.

Bolognesi, Thomas, et Geraldine Pflieger. 2019. « The Coherence(s) of Institutional Resource Regimes: Typology and Assessments from the Case of Water Supply Management ». *Environmental Science & Policy* 99: 17-28. doi:10.1016/j.envsci.2019.05.003.

Bonnet, Jacques. 1993. *Les barrages du soleil : naissance et vie de l'hydroélectricité dans le sud-est de la France*. Breil-sur-Roya: Les Editions du Cabri.

Bonriposi, Mariano. 2013. *Analyse systémique et prospective des usages de l'eau dans la région de Crans-Montana-Sierre (Suisse)*. Lausanne: Institut de Géographie.

Branche, Emmanuel. 2015. *Multipurpose water uses of hydropower reservoirs*. EDF & WWC. https://images.hydroreview.com/wp-content/uploads/2015/09/MultipurposeHydroReservoirs-SHAREconcept.pdf (17 décembre 2021).

Branche, Emmanuel. 2016. « Le partage de la ressource en eau des barrages hydroélectriques à buts multiples : le concept SHARE ». https://www.barrages-cfbr.eu/IMG/pdf/symposium2016_13_edf_branche_concept_share.pdf (5 janvier 2026).

Branche, Emmanuel. 2017. « The Multipurpose Water Uses of Hydropower Reservoir: The SHARE Concept ». *Comptes Rendus Physique* 18(7-8): 469-78. doi:10.1016/j.crhy.2017.06.001.

Bravard, Jean-Paul. 2020. « La Durance, l'eau vive de la montagne. Une ressource très convoitée ». 89: 4-15.

Bréthaut, Christian. 2012. « Analyse comparée de régimes institutionnels de gestion des réseaux urbains de l'eau en station touristique de montagne. Les cas de Crans-Montana (Suisse) et de Morzine-Avoriaz (France) ». Université de Lausanne.

Bréthaut, Christian. 2013. 23 *Gestion des réseaux urbains de l'eau en stations touristiques alpines*. Rüegger. Zürich.

Bréthaut, Christian, et Rémi Schweizer. 2018. « Taking Up Practical and Intellectual Challenges Posed by International Water Management Trends: Some Introductory Remarks ». In *A Critical Approach to International Water Management Trends: Policy and Practice*, Palgrave Studies in Water Governance: Policy and Practice, éd. Rémi Schweizer et Christian Bréthaut. London: Palgrave Macmillan, 1-22. doi:10.1057/978-1-137-60086-8.

Brun, Alexandre. 2011. « Les contrats de rivière en France : enjeux, acteurs et territoires ». *Les Cahiers de droit* 51(3-4): 679-704. doi:10.7202/045729ar.

Brunner, Manuela I., Astrid Björnsen Gurung, J. Speerli, S. Kytzia, S. Bieler, D. Schwere, et M. Stähli. 2019. *Welchen Beitrag leisten Mehrzweckspeicher zur Verminderung zukünftiger Wasserknappheit?* OFEV. https://www.bafu.admin.ch/dam/de/sd-web/CxtEI49RtpBZ/Mehrzweckspeicher-Verminderung-Wasserknappheit.pdf (19 avril 2021).

Brunner, Manuela I., Astrid Björnsen Gurung, Massimiliano Zappa, Harry Zekollari, Daniel Farinotti, et Manfred Stähli. 2019. « Present and Future Water Scarcity in Switzerland: Potential for Alleviation through Reservoirs and Lakes ». *Science of the Total Environment*: 1033-47. doi:10.1016/j.scitotenv.2019.02.169.

Buchs, Arnaud. 2009. « Crise de l'eau et construction sociale de la pénurie : l'exemple de l'usage de l'eau à Almeria (Andalousie) ». In *Forum de la régulation*, Paris, France, 28. https://shs.hal.science/halshs-00439297 (8 janvier 2026).

Cairns, Rose, et Anna Krzywoszynska. 2016. « Anatomy of a Buzzword: The Emergence of 'the Water-Energy-Food Nexus' in UK Natural Resource Debates ». *Environmental Science & Policy* 64: 164-70. doi:10.1016/j.envsci.2016.07.007.

Calianno, Martin, Marianne Milano, et Emmanuel Reynard. 2018. « Monitoring Water Use Regimes and Density in a Tourist Mountain Territory ». *Water Resources Management* 32(8): 2783-99. doi:10.1007/s11269-018-1958-9.

Canton de Vaud. « Procédures d'autorisation de construire hors zone à bâtir | Etat de Vaud ». https://www.vd.ch/themes/territoire-et-construction/amenagement-du-territoire/hors-zone-a-batir/procedures-dautorisation-de-construire (15 août 2023).

Canton du Valais. 2015. *Planification stratégique de la revitalisation des cours d'eau. Rapport final cantonal*. https://www.vs.ch/documents/16282251/0/7504.02_RN054_01b_RF_revitalisation_VS_versionFr.pdf/82f1c68d-a376-ff8c-38ab-1a9f11ded831?t=1653895430674&v=1.0.

Canton du Valais. 2019a. *A.1 Zones agricoles. Fiche de coordination du plan directeur cantonal VS*. https://www.vs.ch/documents/23442489/23772200/A.1.pdf/8d11f5d4-2922-4eea-833b-b57357005a85?t=1683619748856&v=1.0 (22 décembre 2023).

Canton du Valais. 2019b. *A.9 Protection et gestion de la nature. Fiche de coordination du plan directeur cantonal VS*. https://www.vs.ch/documents/23442489/23772200/A.9.pdf/4b49d092-c9a9-4284-99c9-040afaecb033?t=1683619748275&v=1.0 (28 août 2023).

Canton du Valais. 2019c. *B.4 Domaines skiables. Fiche de coordination du plan directeur cantonal VS*. https://www.vs.ch/documents/515661/4871713/B.4/fa64b1a6-39a2-4225-86fd-8c7f07242e45 (6 septembre 2023).

Canton du Valais. 2019d. *E.3 Approvisionnement en énergie. Fiche de coordination du plan directeur cantonal VS*. https://www.vs.ch/documents/23442489/23443032/E.3.pdf/41929562-f044-428b-82ab-f8b6b6387f27?t=1556006900493&v=1.0 (5 septembre 2023).

Canton du Valais. 2023. *E.4 Production d'énergie hydroélectrique. Fiche de coordination du plan directeur cantonal VS*. https://www.vs.ch/documents/23442489/23443032/E.4.pdf/a53dd99d-3b63-4e2c-9faf-7a96589cc983?t=1674145365522&v=1.0 (5 septembre 2023).

Canton du Valais. « Dangers naturels. Etudes et projets ». https://www.vs.ch/web/plateforme-eau/dangers-naturels#id5589331 (14 août 2023).

CEATE-N, Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie du Conseil national. 2021. *Initiative parlementaire. Promouvoir les énergies renouvelables de manière uniforme. Accorder une rétribution unique également pour le biogaz, la petite hydraulique, l'éolien et la géothermie.* https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2021/1314/fr.

CEATE-N, Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie du Conseil national. 2023. (Conseil national) *Motion | Protéger les droits d'eau immémoriaux et créer des conditions claires pour l'application des dispositions relatives aux débits résiduels*. https://www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20233498 (20 août 2023).

Chancellerie du canton du Valais. 2023. *Projets de Production Hydroélectrique Hivernale En Valais*. https://www.vs.ch/en/web/agenda2030/detail?groupId=529400&articleId=22472327&redirect=https%3A%2F%2Fwww.vs.ch%2Fen%2Fweb%2Fagenda2030%2Fnews%3Fp_p_id%3Dcom_liferay_asset_publisher_web_portlet_AssetPublisherPortlet_INSTANCE_rqqBZbalhXpQ%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview (5 septembre 2023).

Chancellerie fédérale. « Compétences législatives ». https://www.bk.admin.ch/bk/fr/home/dokumentation/sprachen/hilfsmittel-textredaktion/guide-linguistique-des-lois-et-ordonnances-de-la-confederation--/competences-legislatives.html (5 décembre 2023).

Charron, Catherine. 2019. « Eau, patrimoine et communautés : le cas du Tribunal des eaux de Valence (Espagne) ». Université Laval. https://corpus.ulaval.ca/server/api/core/bitstreams/5bfbe7bd-077e-4037-8e73-6b5db31c3bb9/content.

Cole, Daniel H., Graham Epstein, et Michael D. McGinnis. 2019. « The Utility of Combining the IAD and SES Frameworks ». *International Journal of the Commons* 13(1): 244. doi:10.18352/ijc.864.

Comité de pilotage Eau Valais. 2013. *«Stratégie eau» du canton du Valais. Défis, objectifs, lignes directrices et mesures*. https://www.vs.ch/documents/19415/109281/Strat%C3%A9gie+eau+du+canton+du+Valais.pdf/32ef22c4-4d67-4ac7-89b1-f6ba76611070?t=1498031895290 (5 novembre 2020).

Commission locale de l'eau du SAGE Durance. 2024. *Réunion de la commission locale de l'eau du jeudi 14 décembre 2024*. https://www.peche-paca.fr/cms_viewFile.php?idtf=42384&path=Presentation-Commissions-thematiques.pdf.

Commission locale de l'eau du SAGE Verdon. 2014. *Règlement du SAGE Verdon*. https://epageverdon.parcduverdon.fr/wp-content/uploads/sites/3/2025/06/2014_Reglement_SAGE_Verdon.pdf (3 décembre 2025).

Commune d'Anniviers. 2024. *Procès-verbal de l'Assemblée primaire du 10 juin 2024*. https://www.anniviers.org/data/documents/1_Anniviers/Autorites/AP/240610_PV_AP.pdf (13 septembre 2024).

Commune de Nendaz. 2024. *Le budger 2025 de la Municipalité*. https://www.nendaz.org/files/6.-Budget-2025-de-la-Municipalite-1.pdf (20 janvier 2025).

Commune d'Evolène. 2020. *Bulletin d'informations de la Commune d'Evolène*. https://www.commune-evolene.ch/data/documents/administration/publications/avis/Bulletin-info-Evolene_juillet2020.pdf (23 octobre 2023).

Conseil d'Etat du canton de Vaud. 2019. *Conception cantonale de l'énergie*. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/energie/fichiers_pdf/1356.015_Publication_CoCEn_2021.08.06.pdf (10 août 2023).

Conseil d'Etat du canton de Vaud. 2020. *Plan climat vaudois – 1ère génération*. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/climat/fichiers_pdf/202006_Plan_climat.pdf (27 décembre 2023).

Conseil d'Etat du canton de Vaud. 2022a. *Programme de législature 2022–2027*. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/organisation/ce/fichiers_pdf/PL2022-2027_vFINAL-petit.pdf (27 décembre 2023).

Conseil d'Etat du canton de Vaud. 2022b. *Rapport du Conseil d'Etat au Grand Conseil sur le Postulat Denis Rubattel et consorts – Potentiel et développement hydraulique dans le Canton de Vaud ? (19_POS_106)*. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/organisation/gc/fichiers_pdf/2022-2027/RAP_686319_TexteCE.pdf (10 août 2023).

Conseil d'Etat du canton de Vaud. 2025. *Plan climat vaudois – 2ème génération*. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/climat/fichiers_pdf/Plan-Climat-2e_generation_2025_web.pdf (18 février 2026).

Conseil d'Etat du canton du Valais. 1955. *Message du 27 septembre 1955 concernant la loi sur l'utilisation des forces hydrauliques (LFH-VS)*.

Conseil d'Etat du canton du Valais. 1989. *Message accompagnant le projet de révision de la loi du 5 février 1957 sur l'utilisation des forces hydrauliques (LFH-VS)*. https://parlement.vs.ch/app/fr/search/document/68067.

Conseil d'Etat du canton du Valais. 2015. (Conseil d'Etat valaisan) *Message du Conseil d'Etat au Grand Conseil concernant la stratégie force hydraulique du Canton du Valais*. https://www.vs.ch/documents/87616/106579/Message+concernant+la+strat%C3%A9gie+force+hydraulique+du+Canton+du+Valais.pdf/44743ca0-709a-450e-826d-c4d0431804ea?t=1487581648637.

Conseil d'Etat du canton du Valais. 2021. *Message accompagnant le projet de loi sur les dangers naturels et l'aménagement des cours d'eau (LDNACE)*. https://www.vs.ch/documents/16282251/0/2.a+Message+LDNACE.pdf/e4b28ae6-4ab0-d2a0-e873-765d66269d38?t=1672818793620&v=1.0 (22 décembre 2023).

Conseil fédéral. 1912. 17 FF 1912 II 815 *Message du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale concernant le projet de loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques*. https://www.amtsdruckschriften.bar.admin.ch/viewOrigDoc.do?id=10079501 (19 janvier 2021).

Conseil fédéral. 2013. *Message relatif au premier paquet de mesures de la Stratégie énergétique 2050 (Révision du droit de l'énergie) et à l'initiative populaire fédérale «Pour la sortie programmée de l'énergie nucléaire (Initiative ‹Sortir du nucléaire›)»*. https://www.admin.ch/opc/fr/federal-gazette/2013/6771.pdf (7 janvier 2021).

Conseil fédéral. 2016. *Extension du droit d'utilisation de l'eau par l'avenant à la concession. Rapport du Conseil fédéral en réponse au postulat 12.3223 « Améliorer l'efficacité des centrales*

hydrauliques sans obligation de renouvellement de la concession » du 15 mars 2012 du conseiller national Bernhard Guhl. https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/43614.pdf (14 juin 2023).

Conseil fédéral. 2022a. *Orientation future de la politique agricole. Rapport du Conseil fédéral en réponse aux postulats 20.3931 de la CER-E du 20 août 2020 et 21.3015 de la CER-N du 2 février 2021*.

Conseil fédéral. 2022b. *Rapport de base sur la sécurité de l'approvisionnement en eau et sur la gestion de l'eau. Rapport du Conseil fédéral en réponse au postulat 18.3610 Rieder du 15 juin 2018*. https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/71508.pdf.

Conseil fédéral. 2023. *Message relatif à la loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau*. https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/76115.pdf (22 décembre 2023).

Cooley, Sarah W., Jonathan C. Ryan, et Laurence C. Smith. 2021. « Human Alteration of Global Surface Water Storage Variability ». *Nature* 591(7848): 78-81. doi:10.1038/s41586-021-03262-3.

CREALP, Centre de recherche sur l'environnement alpin. 2023. *Rapport d'activités 2022*. https://crealp.ch/wp-content/uploads/2023/07/RA2022-web.pdf (22 septembre 2023).

CREALP, Centre de recherche sur l'environnement alpin. « Système opérationnel de prévision des crues ». https://crealp.ch/prevision-des-crues/ (14 août 2023).

Crook, Darren S. 2001. « The historical impacts of hydroelectric power development on traditional mountain irrigation in the Valais, Switzerland ». *Mountain research and development* 21(1): 46-53.

Csikos, Patrick. 2010. *Analyse historique du régime institutionnel du secteur aérien en Suisse (1899-2009)*. Sion. Working paper. https://bib.rero.ch/api/records/wkvhs-p6k30/files/WP_1.pdf/content.

Dazio, Patrizia. 2017. « Gestion intégrée des eaux. Etat des lieux pour la Suisse ». *Aqua & Gas* (6): 8.

De Buren, Guillaume. 2015. *Understanding Natural Resource Management. An Introduction to Institutional Resource Regimes (IRR) and a Field Guide for Empirical Analysis*. Biel & Lausanne: sanu durabilitas & IDHEAP.

DEIS, Département de l'économie, de l'innovation et du sport du canton de Vaud. 2021. « Rapport agricole vaudois et améliorations foncières ». https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/accueil/fichiers_pdf/2021_octobre_actus/Pr%C3%A9sentation_-_Rapport_agricole_et_am%C3%A9liorations_fonci%C3%A8res.pdf (27 décembre 2023).

DelSontro, Tonya, Daniel F. McGinnis, Sebastian Sobek, Ilia Ostrovsky, et Bernhard Wehrli. 2010. « Extreme Methane Emissions from a Swiss Hydropower Reservoir: Contribution from Bubbling Sediments ». *Environmental Science & Technology* 44(7): 2419-25. doi:10.1021/es9031369.

Département de l'Intérieur et de la mobilité du Canton de Genève. 2012. *Outil cantonal de gestion intégrée des eaux par bassin versant*. https://www.ge.ch/document/13526/telecharger (1 mars 2026).

Département des institutions, du territoire et du sport du canton de Vaud. 2022. *Plan directeur cantonal. 4e adaptation quater, état au 11 novembre 2022*. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/territoire/amenagement/PDCn/4quater/Version_approuvee/2022.11.11_Adaptation_PDCn_4quater.pdf (11 août 2023).

DETEC, Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication. 2021. *Déclaration commune de la table ronde consacrée à l'énergie hydraulique*. https://wa21.ch/wp-content/uploads/2021/12/Declaration-table-ronde.pdf (21 janvier 2022).

DETEC, Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication. 2022. *Rapport explicatif concernant l'ordonnance sur l'instauration d'une réserve hydroélectrique (OIRH)*.

DETEC, Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication. 2025. « Le développement de la production hydroélectrique nécessite une adaptation de la

liste des projets ». https://www.news.admin.ch/fr/newnsb/vwhqqT4H51mWElAGWH6Vs (17 février 2026).

DETEC, Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication. « Stratégie énergétique 2050 ». https://www.uvek.admin.ch/uvek/fr/home/energie/energiestrategie-2050.html (28 février 2023).

Devlin, Rose Anne, et R. Quentin Grafton. 1998. *Economic rights and environmental wrongs: property rights for the common good*. Cheltenham, UK ; Northampton, MA, USA: Edward Elgar.

DGE-EAU. 2014a. *Assainissement des éclusées dans le canton de Vaud. Rapport final*. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/DIRNA_EAU/Rapport_final_Assainissement_Eclusees.pdf.

DGE-EAU. 2014b. *Planifications stratégiques « Renaturation des Eaux ». Module charriage. Rapport final, partie 1*. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/DIRNA_EAU/Charriage_Renaturation/Rapport_final_charriage_chap1-11.pdf.

DGE-EAU. *Liste des principaux ouvrages de retenue d'eau vaudois sous surveillance officielle*. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/DIRNA_EAU/DGE_DIRNA_EAU_Liste_des_barrages.pdf (20 septembre 2023).

Di Baldassarre, Giuliano, Niko Wanders, Amir AghaKouchak, Linda Kuil, Sally Rangecroft, Ted I. E. Veldkamp, Margaret Garcia, et al. 2018. « Water Shortages Worsened by Reservoir Effects ». *Nature Sustainability* 1(11): 617-22. doi:10.1038/s41893-018-0159-0.

Dinar, Ariel, Mark W. Rosegrant, et Ruth Meinzen-Dick. 1997. *Water Allocation Mechanisms: Principles and Examples*. The World Bank. doi:10.1596/1813-9450-1779.

Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature. 2025. *Guide d'aide à la rédaction et à la mise en oeuvre des SAGE*. https://www.oieau.fr/eaudoc/system/files/guide_sage_2025_vf.pdf (9 décembre 2025).

Drobinski, Philippe, Marta G. Rivera Ferre, Mohamed Abdel Monem, Assem Abu Hatab, Mohamed Behnassi, Tarik Chfadi, Wolfgang Cramer, et al. 2025. « Nexus Approach to Enhance Water-Energy-Food Security and Ecosystems Resilience under Climate Change in the Mediterranean ». *npj Climate Action* 4(1): 115. doi:10.1038/s44168-025-00308-4.

Dumoulin, Pascal, Catherine Le Normant, et René Samie. 2022. « La Durance du future (France) : le projet R2D2-250, la démarche C3PO ou la modélisation prospective pour aider la décision » éd. C. Noret et L. Peyras. *E3S Web of Conferences* 346: 02004. doi:10.1051/e3sconf/202234602004.

Dziedzicki, Jean-Marc, et Corinne Larrue. 2004. « An Innovative but Uncompleted Integration Process. The Audomarois and the Sèvre Nantaise in France ». In *Integrated Governance and Water Basin Management: Conditions for Regime Change and Sustainability ; the EUWARENESS Research Project, « European Water Regimes and the Notion of a Sustainable Status » Has Been Funded by: European Commission, Research Directorate-General, 5th Framework Programme, under Contract-Number EVK1-CT-1999-0038*, Environment & policy, éd. Hans Bressers et Stefan Kuks. Dordrecht: Kluwer Academic Publ, 131-64.

EDF, Électricité de France. « Durance-Verdon : un pari réussi. Panneau explicatif au Belvédère panoramique du barrage de Serre-Ponçon ».

EDF, Électricité de France. « Une ressource aux multiples usages ». *EDF*. https://www.edf.fr/hydraulique-durance-verdon/l-eau-une-ressource-aux-multiples-usages/une-ressource-aux-multiples-usages (19 août 2025b).

EnergieSchweiz. 2020. « Kleinwasserkraft. Rechtliche und politisch strategische Aspekte ». https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiHlObU9bX_AhV-if0HHR22CoEQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fpubdb.bfe.admin.ch%2Fde%2Fpublication%2Fdownload%2F8946&usg=AOvVaw1uZjFo_ai34gPF1U2_NjV_.

Epiney, Simon. 2024. *Les droits de retour des concessions hydroélectriques en Anniviers*. Editions à la Carte. Sierre.

Ernst Basler + Partner. 2015. *Gestion des ressources en eau dans les situations exceptionnelles*. . Rapport d'experts.

Etat de Fribourg. 2022. *Estavelle de l'Hongrin et source de la Neirivue, GIC n°46*. Fribourg: Etat de Fribourg. https://map.geo.fr.ch/pdf/GIC/GIC_46_Estavelle%20de%20l%27Hongrin%20et%20source%20de%20la%20Neirivue.pdf (30 mai 2023).

Evéquoz-Dayen, Myriam. 2020. « Les ressources hydroélectriques du Rhône, 1890-2020. Approche historique des enjeux et des impacts de leur mise en valeur ». 33.

Farinotti, Daniel, Alberto Pistocchi, et Matthias Huss. 2016. « From dwindling ice to headwater lakes: could dams replace glaciers in the European Alps? » *Environmental Research Letters* 11(5): 054022. doi:10.1088/1748-9326/11/5/054022.

Fässler-Osterwalder, Hildegard. 2008. 08.1130 (Conseil national) *Question | Droits acquis. Contradiction avec la Constitution*. https://www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20081130 (3 janvier 2024).

Flaminio, Silvia. 2023. *Analyse de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins : Le cas de l'Hongrin-Léman (Vaud)*. Université de Lausanne. Working paper.

Flaminio, Silvia, et Emmanuel Reynard. 2022. *Multifonctionnalité des infrastructures hydroélectriques alpines : une généalogie de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs en Suisse*. Université de Lausanne. Working paper.

Flaminio, Silvia, et Emmanuel Reynard. 2023a. *Analyse de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins : Le cas de Cleuson (Valais)*. Université de Lausanne. Working paper.

Flaminio, Silvia, et Emmanuel Reynard. 2023b. « Multipurpose Use of Hydropower Reservoirs: Imaginaries of Swiss Reservoirs in the Context of Climate Change and Dam Relicensing ». *Water Alternatives* 16(2).

Flaminio, Silvia, et Emmanuel Reynard. 2025. « « Hydroélectriques » ou « multifonctionnels » ? Les territoires hydrosociaux de deux barrages alpins suisses (Cleuson et Hongrin) ». *Revue de géographie alpine* 113(4). doi:10.4000/14gq2.

FMG, Forces motrices de la Gougra. 2014. « Gougra. Brochure de présentation de l'aménagement de la Gougra ».

FMHL, Forces Motrices Hongrin-Léman. 1988. « Forces motrices Hongrin-Léman SA, 25 ans (1963-1988). Brochure de présentation de l'aménagement de l'Hongrin-Léman ».

FMHL, Forces Motrices Hongrin-Léman. 2020. « Des Préalpes au lac Léman, une énergie précieuse. Brochure de présentation de l'aménagement de l'Hongrin-Léman ».

FMHL, Forces Motrices Hongrin-Léman. 2024. *Les barrages de l'Hongrin à l'ère du solaire*. . Communiqué de presse. https://www.fmhl.ch/fileadmin/user_upload/public/actualites/20240815_MM_PV_barrage.pdf (1 mars 2025).

FMV, Forces motrices valaisannes. 2020. *Etude de base sur le potentiel de la Force hydraulique en Valais*. FMV. https://www.vs.ch/documents/529400/9199211/2020+10+27+-+Etude+de+base+sur+le+potentiel+de+la+Force+Hydraulique+en+Valais+-+FMV+20201027.pdf/7a8cd555-1707-0274-62c3-e231c5cfb905?t=1603785617361.

FMV, Forces motrices valaisannes. 2022. « Actionnariat FMV ». https://www.fmv.ch/fileadmin/user_upload/Actionnariat_2022_FMV.pdf (19 mars 2023).

FMV, Forces motrices valaisannes. 2023. « FMV 2050 | Multifonctionnalité de l'eau: une opportunité formidable pour le Valais ». https://www.fmv2050.ch/articles/multifonctionnalite-eau (29 décembre 2023).

FMV, Forces motrices valaisannes. « Histoire ». https://www.fmv.ch/roc/qui-sommes-nous/histoire (9 avril 2024).

Fournier, Jacques. 2002. *Vers un nouveau droit des concessions hydroélectriques: ouverture, marchés publics, protection de l'environnement*. Fribourg, Suisse: Editions Universitaires.

Gees, Nathalie, et Emmanuel Reynard. 2026. *Analyse de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins : Le cas de la Gougra (Valais)*. Université de Lausanne. Working paper.

Gerber, Jean-David, Peter Knoepfel, Stéphane Nahrath, et Frédéric Varone. 2009. « Institutional Resource Regimes: Towards Sustainability through the Combination of Property-Rights Theory and Policy Analysis ». *Ecological Economics* 68(3): 798-809. doi:10.1016/j.ecolecon.2008.06.013.

Gerber, Jean-David, Eva Lieberherr, et Peter Knoepfel. 2020. « Governing Contemporary Commons: The Institutional Resource Regime in Dialogue with Other Policy Frameworks ». *Environmental Science & Policy* 112: 155-63. doi:10.1016/j.envsci.2020.06.009.

Ghiotti, Stéphane. 2006. « Les Territoires de l'eau et la décentralisation. La gouvernance de bassin versant ou les limites d'une évidence ». *Développement durable et territoires* (Dossier 6). doi:10.4000/developpementdurable.1742.

Graefe, Olivier. 2011. « River Basins as New Environmental Regions? The Depolitization of Water Management ». *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 14: 24-27. doi:10.1016/j.sbspro.2011.03.014.

Grafton, R. Quentin, et James Horne. 2014. « Water Markets in the Murray-Darling Basin ». *Agricultural Water Management* 145: 61-71. doi:10.1016/j.agwat.2013.12.001.

Grafton, R. Quentin, Gary Libecap, Samuel McGlennon, Clay Landry, et Bob O'Brien. 2011. « An Integrated Assessment of Water Markets: A Cross-Country Comparison ». *Review of Environmental Economics and Policy* 5(2): 219-39. doi:10.1093/reep/rer002.

Grand Conseil Vaudois. 1901. *Bulletin des séances du Grand Conseil Vaudois*. https://scriptorium.bcu-lausanne.ch/zoom/287126/view?page=507&p=separate&tool=info&view=0,0,1542,1561 (10 août 2023).

Grand Conseil Vaudois. 1944. *Bulletin des séances du Grand Conseil Vaudois*. https://scriptorium.bcu-lausanne.ch/zoom/287015/view?page=150&p=separate&tool=info&view=0,0,1726,2480 (10 août 2023).

Grande Dixence SA. 2024. « Grande Dixence. Vivre l'énergie au coeur des Alpes ». https://www.grande-dixence.ch/files/GD-brochure-technique_touristique_A5_FR_BD.pdf.

Green, Christine L. 2008. « The Tribunal de Las Aguas: A Minor Jurisprudence, Not Jurisprudentially Minor ». *Law & Literature* 20(1): 89-113. doi:10.1525/lal.2008.20.1.89.

Gruby, Rebecca L., et Xavier Basurto. 2013. « Multi-Level Governance for Large Marine Commons: Politics and Polycentricity in Palau's Protected Area Network ». *Environmental Science & Policy* 33: 260-72. doi:10.1016/j.envsci.2013.06.006.

Guhl, Bernhard. 2012. 12.3223 (Conseil national) *Postulat | Améliorer l'efficacité des centrales hydrauliques sans obligation de renouvellement de la concession*. https://www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20123223 (14 juin 2023).

Gyawali, Dipak. 2016. *Nexus Governance: Harnessing Contending Forces at Work*. IUCN, International Union for Conservation of Nature. doi:10.2305/IUCN.CH.2015.NEX.5.en.

Hadjigeorgalis, Ereney. 2009. « A Place for Water Markets: Performance and Challenges ». *Review of Agricultural Economics* 31(1): 50-67. doi:10.1111/j.1467-9353.2008.01425.x.

Hahn, Felix. 2004. *Künstliche Beschneiung im Alpenraum. Ein Hintergrundbericht*. https://www.cipra.org/de/dossiers/11/dateien/454_de/@@download/file/Dossier_Kunstschnee_D.pdf?inline=true (29 décembre 2023).

Hardin, Garrett. 1968. « The Tragedy of the Commons ». *Science* 162(3859): 1243-48. doi:10.1126/science.162.3859.1243.

Hearne, Robert R., et K. William Easter. 1997. « The Economic and Financial Gains from Water Markets in Chile ». *Agricultural Economics* 15(3): 187-99. doi:10.1016/S0169-5150(96)01205-4.

Hess, Joseph, Siegfried Lagger, Rolf Manser, et Hans Peter Willi. 2016. *Gestion des dangers naturels en Suisse. Rapport du Conseil fédéral en réponse au postulat 12.4271 déposé par Christophe Darbellay le 14.12.2012*. https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/naturgefahren/dossiers/umgang_mit_naturgefahreninderschweiz.pdf.download.pdf/gestion_des_dangersnaturelsensuisse.pdf.

Hill Clarvis, Margot, et Nathan L. Engle. 2015. « Adaptive Capacity of Water Governance Arrangements: A Comparative Study of Barriers and Opportunities in Swiss and US States ». *Regional Environmental Change* 15(3): 517-27. doi:10.1007/s10113-013-0547-y.

Howe, Charles W. 2015. « The Development of an Efficient Water Market in Northern Colorado, USA ». In *Use of Economic Instruments in Water Policy*, Global Issues in Water Policy, éd. Manuel Lago, Jaroslav Mysiak, Carlos M. Gómez, Gonzalo Delacámara, et Alexandros Maziotis. Cham: Springer International Publishing, 301-15. doi:10.1007/978-3-319-18287-2_21.

Hudson-Richards, Julia A, et Cynthia A. Gonzales. 2013. « Water as a Collective Responsibility: The Tribunal de Las Aguas and the Valencian Community ». *Bulletin for Spanish and Portuguese Historical Studies* 38(1). doi:10.26431/0739-182X.1088.

ICOLD, Commission internationale des grands barrages. 2011. *Statuts de la Commission internationale des grands barrages*. https://www.icold-cigb.org/userfiles/files/CIGB/INSTITUTIONAL_FILES/Constitution2011.pdf.

ICOLD, Commission internationale des grands barrages. 2023. *World register of dams*. Paris. https://www.icold-cigb.org/GB/world_register/world_register_of_dams.asp.

Jordan, Frédéric. 2002. « Barrage de Mattmark: vérification de la sécurité de l'aménagement pour la crue extrême "PMF" ». https://www.epfl.ch/labs/lch/wp-content/uploads/2018/11/Barrage-de-Mattmark-vrification-de-la-scurit-de-lamnagement-pour-les-crues-extre%CC%82mes-_PMF_.pdf.

Jossen, Leoni, et Astrid Björnsen Gurung. 2018. « Möglichkeiten und Grenzen von Mehrzweckspeichern in der Schweiz und ihr Beitrag zur regionalen Resilienz ». *Wasser Energie Luft* 2: 108-12. doi:10.5169/SEALS-941581.

Journal de Genève. 1921. « Pour le lac de Sils ». *Journal de Genève*. https://www.letempsarchives.ch/page/JDG_1921_07_29/1/article/5645048/heimatschutz%20force%20hydraulique.

Joy, K.J., Seema Kulkarni, Dik Roth, et Margreet Zwarteveen. 2014. « Re-Politicising Water Governance: Exploring Water Re-Allocations in Terms of Justice ». *Local Environment* 19(9): 954-73. doi:10.1080/13549839.2013.870542.

JS Suisse. 2020. « Le barrage de la Grande Dixence, construit aussi par des migrant-e-s ». https://juso.ch/fr/medias/communiques-de-presse/le-barrage-de-la-grande-dixence-construit-aussi-par-des-migrant-e-s/ (25 mars 2022).

Kalbermatten, Brigitte. 2025. *Grande Dixence SA : un esprit pionnier depuis 75 ans*. Sion: Grande Dixence SA.

Kellner, Elke. 2019. « Multi-Purpose Reservoirs for Alleviating Water Shortages: Opportunities and Challenges in the Governance Processes to Coordinate Competing Resource Uses under Climate Change ». University of Bern.

Kellner, Elke. 2021. « The Controversial Debate on the Role of Water Reservoirs in Reducing Water Scarcity ». *WIREs Water* 8(3): e1514. doi:https://doi.org/10.1002/wat2.1514.

Kellner, Elke, Manuela Brunner, Astrid Björnsen Gurung, et Manfred Stähli. 2019. « verhandelBAR? Neue Ansprüche an Schweizer Wasserspeicher ». In *Schweiz erneuerbar!*, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, WSL, 37-40. doi:10.55419/wsl:21927.

Kellner, Elke, et Manuela I. Brunner. 2021. « Reservoir Governance in World's Water Towers Needs to Anticipate Multi-purpose Use ». *Earth's Future* 9(1): e2020EF001643. doi:10.1029/2020EF001643.

Kellner, Elke, Christoph Oberlack, et Jean-David Gerber. 2019. « Polycentric Governance Compensates for Incoherence of Resource Regimes: The Case of Water Uses under Climate

Change in Oberhasli, Switzerland ». *Environmental Science & Policy* 100: 126-35. doi:10.1016/j.envsci.2019.06.008.

Kellner, Elke, Stähli, Manfred, Unterberger, Christian, Olschewski, Roland, Thür, Angela, et Björnsen Gurung, Astrid. 2021. *Herausforderungen der Governance sowie der ökologischen, landschaftlichen und ökonomischen Auswirkungen von Mehrzweckspeichern*. WSL/OFEV. doi:10.5281/ZENODO.4680488.

Kellner, Elke, et Rolf Weingartner. 2018. « Chancen und Herausforderungen von Mehrzweckspeichern als Anpassung an den Klimawandel ». *Wasser Energie Luft* 2: 101-7. doi:10.5169/SEALS-941580.

Knoepfel, Peter, Ingrid Kissling-Näf, et Frédéric Varone, éd. 2001. *Institutionelle Regime für natürliche Ressourcen: Boden, Wasser und Wald im Vergleich = Régimes institutionnels de ressources naturelles*. Basel Genf München: Helbing und Lichtenhahn.

Knoepfel, Peter, Corinne Larrue, et Frédéric Varone. 2001. *Analyse et pilotage des politiques publiques*. Genève: Helbing and Lichtenhahn.

Knoepfel, Peter, Corinne Larrue, et Frédéric Varone. 2006. *Analyse et pilotage des politiques publiques*. 2022e éd. Zürich: Verlag Rüegger.

Knoepfel, Peter, Stéphane Nahrath, Jérôme Savary, et Frédéric Varone. 2010. *Analyse des politiques suisses de l'environnement*. Zürich: Rüegger.

Knoepfel, Peter, Stéphane Nahrath, et Frédéric Varone. 2007. « Institutional Regimes for Natural Resources: An Innovative Theoretical Framework for Sustainability ». In *Environmental Policy Analyses*, Environmental Science and Engineering, Berlin, Heidelberg: Springer, 455-506. doi:10.1007/978-3-540-73149-8_15.

Kuks, Stefan. 2010. « La gouvernance de l'eau aux Pays-Bas ». In *Actes du colloque international*, éd. Société d'histoire du Valais romand. Sion: Annales valaisannes, 563.

Lanz, Klaus, Eric Rahn, Rosi Siber, et Christian Stamm. 2014. *La gestion des ressources en eau face à la pression accrue de leur utilisation*. . Synthèse thématique 2 dans le cadre du Programme national de recherche PNR 61 « Gestion durable de l'eau ».

Largey, Thierry. 2013. « L'assainissement des cours d'eau dans l'application de l'art. 80 LEaux – Les enseignements de l'arrêt Misoxer Kraftwerke ».

Largey, Thierry. 2021. « Droit de l'énergie et de la transition énergétique. Cours 3 - Energie hydroélectrique. Université de Lausanne ».

Largey, Thierry. 2023. « Informations transmises lors d'une séance de travail sur les concessions hydroélectriques ».

Largey, Thierry. 2024. « L'usage durable de l'eau : le droit à l'épreuve des changements environnementaux ». *Jusletter* (1204). doi:10.38023/e95a23b9-2260-44d0-a0ff-6ed908e35eb5.

Le Nouvelliste. 1992. « Le Nouvelliste. Edition du vendredi 8 mai 1992 ». https://www.e-newspaperarchives.ch/?a=is&oid=NVE19920508-01&type=staticpdf&e=-------fr-20--1--img-txIN--------0----- (5 septembre 2023).

Le Nouvelliste. 2019. « Une action féministe au barrage des Toules un mois avant la grève des femmes ». *Le Nouvelliste*. https://www.lenouvelliste.ch/valais/valais-central/sion-district/une-action-feministe-au-barrage-des-toules-un-mois-avant-la-greve-des-femmes-840521 (25 mars 2022).

Le Nouvelliste. 2021a. « Accord de principe à Berne sur huit projets valaisans, dont deux nouveaux barrages ». https://www.lenouvelliste.ch/valais/accord-de-principe-a-berne-sur-huit-projets-valaisans-dont-deux-nouveaux-barrages-1137948 (5 septembre 2023).

Le Nouvelliste. 2021b. « Concessions hydrauliques : le retour en mains publiques de la «petite» Dixence débute ». *Concessions hydrauliques: le retour en mains publiques de la «petite» Dixence débute*. https://www.lenouvelliste.ch/valais/valais-central/herens-district/heremence/concessions-hydrauliques-le-retour-en-mains-publiques-de-la-petite-dixence-debute-1133904 (26 septembre 2024).

Le Nouvelliste. 2021c. « Mauvoisin, un préjudice à 380 millions pour Bagnes, Sembrancher et le Valais? » https://www.lenouvelliste.ch/articles/valais/martigny-region/mauvoisin-un-prejudice-a-380millions-pour-bagnes-sembrancher-et-le-valais-1085570 (10 novembre 2021).

Le Nouvelliste. 2022. « Pénurie d'eau: à Anzère, les canons à neige à la rescousse des alpages ». https://www.lenouvelliste.ch/valais/valais-central/herens-district/ayent-commune/anzere/penurie-deau-a-anzere-les-canons-a-neige-a-la-rescousse-des-alpages-1207713 (29 décembre 2023).

Le Nouvelliste. 2023a. « Incendie de forêt dans le Haut-Valais: l'armée va envoyer des militaires en renfort mercredi ». https://www.lenouvelliste.ch/valais/haut-valais/incendie-de-foret-dans-le-haut-valais-l-armee-va-envoyer-des-militaires-en-renfort-mercredi-1306294 (29 décembre 2023).

Le Nouvelliste. 2023b. « Première en Suisse : en Anniviers, 2 bisses abandonnés ont été réhabilités pour les besoins de l'agriculture ». *Première en Suisse: en Anniviers, 2 bisses abandonnés ont été réhabilités pour les besoins de l'agriculture*. https://www.lenouvelliste.ch/valais/valais-central/sierre-district/anniviers/premiere-en-suisse-en-anniviers-2-bisses-abandonnes-ont-ete-rehabilites-pour-les-besoins-de-lagriculture-1328125 (14 janvier 2025).

Le Nouvelliste. 2023c. « Redevances hydrauliques: ce que pèse l'or bleu dans le budget des communes valaisannes ». *Redevances hydrauliques: ce que pèse l'or bleu dans le budget des communes valaisannes*. https://www.lenouvelliste.ch/valais/redevances-hydrauliques-ce-que-pese-lor-bleu-dans-le-budget-des-communes-valaisannes-1294951 (15 janvier 2025).

Le Nouvelliste. 2025a. « A la surprise générale, Berne divise par deux la production attendue des nouveaux barrages. Le Valais réagit ». *A la surprise générale, Berne divise par deux la production attendue des nouveaux barrages. Le Valais réagit*. https://www.lenouvelliste.ch/valais/a-la-surprise-generale-berne-divise-par-deux-la-production-attendue-des-nouveaux-barrages-le-valais-reagit-1465460 (18 janvier 2026).

Le Nouvelliste. 2025b. « Débats à Berne: l'avenir des 16 nouveaux barrages, dont 8 en Valais, est plus incertain que jamais ». *Débats à Berne: l'avenir des 16 nouveaux barrages, dont 8 en Valais, est plus incertain que jamais*. https://www.lenouvelliste.ch/valais/debats-a-berne-lavenir-des-16-nouveaux-barrages-dont-8-en-valais-est-plus-incertain-que-jamais-1467163 (18 janvier 2026).

Le Nouvelliste. 2025c. « Débats à Berne: les 16 nouveaux barrages ne tiennent plus qu'à un fil ». *Débats à Berne: les 16 nouveaux barrages ne tiennent plus qu'à un fil*. https://www.lenouvelliste.ch/valais/debats-a-berne-les-16-nouveaux-barrages-ne-tiennent-plus-qua-un-fil-1468092 (18 janvier 2026).

Le Nouvelliste. 2025d. « Les nouveaux barrages ont leur loi, mais la solution fait défaut. L'analyse de Julien Wicky ». *Les nouveaux barrages ont leur loi, mais la solution fait défaut. L'analyse de Julien Wicky*. https://www.lenouvelliste.ch/valais/les-nouveaux-barrages-ont-leur-loi-mais-la-solution-fait-defaut-lanalyse-de-julien-wicky-1469338 (18 janvier 2026).

Le Nouvelliste. 2025e. « Nouveaux barrages: le Valais veut « le maximum » et fait déjà grimacer ». *Nouveaux barrages: le Valais veut «le maximum» et fait déjà grimacer*. https://www.lenouvelliste.ch/valais/nouveaux-barrages-le-valais-veut-le-maximum-et-fait-deja-grimacer-1471159 (18 janvier 2026).

Le Temps. 2022. « Quand les barrages deviendront des réserves d'eau potable ». https://www.letemps.ch/suisse/valais/barrages-deviendront-reserves-deau-potable (27 décembre 2023).

Le Temps. 2023. « Canons à neige, en piste pour la guerre ». https://canons-a-neige.ch/images/public/medias/24-07-2023-LeTemps-Reportage-Leysin.pdf.

Le Temps. 2025. « Le parlement sauve le droit de recours contre les barrages, mais le limite ». https://www.letemps.ch/suisse/le-parlement-sauve-le-droit-de-recours-contre-les-barrages-mais-le-limite (18 janvier 2026).

Leimbacher, Jörg, et Thomas Perler. 2000. *Juristisches Screening der Ressourcenregime in der Schweiz (1900-2000)*. Chavannes-près-Renens: IDHEAP. Working paper. https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB_16829.P001/REF.pdf.

Loch, Adam, Henning Bjornlund, Sarah Wheeler, et Jeff Connor. 2012. « Allocation Trade in Australia: A Qualitative Understanding of Irrigator Motives and Behaviour* ». *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 56(1): 42-60. doi:10.1111/j.1467-8489.2011.00575.x.

Marston, Landon, et Ximing Cai. 2016. « An Overview of Water Reallocation and the Barriers to Its Implementation ». *WIREs Water* 3(5): 658-77. doi:10.1002/wat2.1159.

Maurer, Laura. 2020. « Mehrzwecknutzung von Wasserspeichern im Oberwallis: Eine sinnvolle Klimaanpassungsmassnahme? » Master Thesis. Universität Zürich. https://www.wsl.ch/fileadmin/user_upload/WSL/Projekte/energychange/2020_MSc_MZS_Maurer_Laura.pdf (28 octobre 2021).

MétéoSuisse, Office fédéral de météorologie et de climatologie et EPFZ. 2025. *Climate CH2025 - Scientific Report*. Zurich. https://doi.org/10.18751/climate/scenarios/ch2025/sr/1.0/.

MHyLab. 2008. *Cadastre hydraulique du canton de Vaud*. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/energie/fichiers_pdf/Rapport_Potentiel_Hydraulique.pdf (10 août 2023).

Middleton, Carl. 2022. « The Political Ecology of Large Hydropower Dams in the Mekong Basin: A Comprehensive Review ». 15(2).

Milano, Marianne, et Emmanuel Reynard. 2018. « The Role of Geography in Fresh Water Management ». In *Research Handbook on Freshwater Law and International Relations*, éd. Mara Tignino et Christian Bréthaut. London: Edward Elgar Publishing, 457-80.

Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires. 2023a. *Guide de mise en oeuvre des mesures de restriction des usages de l'eau en période de sécheresse à destination des services chargés de leurs prescriptions en métropole et en outre-mer*. https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/Guide%20circulaire%20secheresse-conforme1605.pdf (22 septembre 2025).

Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires. 2023b. *Guide d'élaboration et de mise en oeuvre des Projets de Territoire pour la Gestion de l'Eau à destination des porteurs de projets et des acteurs de la démarche*. https://www.gesteau.fr/sites/default/files/gesteau/content_files/document/Guide%20projet%20de%20territoire%20gestion%20de%20l%27eau_light.pdf (9 décembre 2025).

Ministère espagnol de la culture. 2009. *Les tribunaux d'irrigants du bassin méditerranéen espagnol : le Conseil des bons hommes de la plaine de Murcie et le Tribunal des eaux de la plaine de Valence*. . Formulaire de candidature pour la Liste représentative du patrimoine culturel immatériel de l'humanité de l'UNESCO. https://ich.unesco.org/fr/RL/les-tribunaux-d-irrigants-du-bassin-mediterraneen-espagnol-le-conseil-des-bons-hommes-de-la-plaine-de-murcie-et-le-tribunal-des-eaux-de-la-plaine-de-valence-00171 (4 janvier 2026).

Miranda, Graziele Muniz, et Emmanuel Reynard. 2020. « Integrated water resources management in Federations: the examples of Brazil and Switzerland ». *Water* 12(7): 1914.

Molle, François. 2008. « Nirvana Concepts, Narratives and Policy Models: Insights from the Water Sector ». *Water Alternatives* 1(1): 131-56.

Mulligan, Mark, Arnout Van Soesbergen, et Leonardo Sáenz. 2020. « GOODD, a Global Dataset of More than 38,000 Georeferenced Dams ». *Scientific Data* 7(1): 31. doi:10.1038/s41597-020-0362-5.

Muniz Miranda, Graziele. 2017. « Gestion intégrée des ressources en eau dans les pays fédéraux : les cas suisse et brésilien ». Université de Lausanne. https://igd.unil.ch/www/geovisions/46/Geovisions_46_Gestion_integree_ressources_en_eau_Suisse_Bresil.pdf.

Muséoscope du Lac. 2022. « Mémoire du lac de Serre-Ponçon : les villages engloutis et la construction du barrage de Serre-Ponçon » éd. Florence Ubrun.

Musy, André, Christophe Higy, et Emmanuel Reynard. 2014. *Hydrologie 1. Une science de la nature. Une gestion sociétale*. 2e éd. revue et augmentée. Lausanne: Presses polytechniques et universitaires romandes.

Nahrath, Stéphane. 2003. « La mise en place du régime institutionnel de l'aménagement du territoire en Suisse entre 1960 et 1990 ». IDHEAP.

Nahrath, Stéphane, Géraldine Pflieger, et Frédéric Varone. 2011. « Institutional Network Regime: a new framework to better grasp the key role of infostructure ». *Network Industries Quarterly* 13(1). https://www.researchgate.net/publication/374380314_Institutional_Network_Regime_a_new_framework_to_better_grasp_the_key_role_of_infostructure.

Naughton, Meleesa, Nicole DeSantis, et Alexandre Martoussevitch. 2017. 115 *Managing Multi-Purpose Water Infrastructure: A Review of International Experience*. . OECD Environment Working Papers. doi:10.1787/bbb40768-en.

Nauser, Markus. 2016. *Le Valais face aux changements climatiques. Effets et options d'adaptation dans les domainesde la gestion des eaux et des dangers naturels. Document de synthèse*. Canton du Valais, Service des forêts et du paysage, Section dangers naturels. https://www.vs.ch/documents/408590/415579/3103_06+Brochure+%C2%ABLe+Valais+face+aux+changements+climatiques%C2%BB/3c34ec99-6d83-4f0f-902e-7ab070856bbb.

Nendaz Panorama. 1986. « Mise en valeur des Basses eaux de la Printse ». (35).

Nicol, Lee. 2011. *Integrated Management of Housing Stocks: Asking the right questions to ensure the sustainable development of housing stocks*. IDHEAP. Working paper. https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB_7275AE8017D7.P001/REF (17 décembre 2021).

OCDC, Office cantonal de la durabilité et du climat du canton de Vaud. *Le Canton de Vaud renforce sa politique climatique. Une vingtaine de mesures, plus de 200 millions de francs*. 2023. https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/climat/Factsheet_climat.pdf (27 décembre 2023).

OECD, Organisation de coopération et de développement économiques. 2014. *Water Governance in the Netherlands: Fit for the Future?* OECD. OECD Studies on Water. doi:10.1787/9789264102637-en.

OFCO, Office de la consommation du canton de Vaud. 2022. « Tableau des distributeurs actifs par districts et communes (état juin 2022) ». https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/organisation/dse/scav/sire/Fournisseur_par_Commune.xlsx.

OFEN, Office fédéral de l'énergie. 2021a. *Projet de Loi relative à un approvisionnement en électricité sûr reposant sur des énergies renouvelables*. https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/67177.pdf (10 mars 2023).

OFEN, Office fédéral de l'énergie. 2021b. « Rétribution de l'injection ». https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/foerderung/erneuerbare-energien/einspeiseverguetung.html (10 février 2023).

OFEN, Office fédéral de l'énergie. 2022. « Statistique des aménagements hydroélectriques de la Suisse - Etat au 01.01.2022 ». https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/versorgung/statistik-und-geodaten/geoinformation/geodaten/wasser/statistik-der-wasserkraftanlagen.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWRtaW4uY2gvZnIvcHVibGljYX/Rpb24vZG93bmxvYWQvMTA4OTQ=.html.

OFEN, Office fédéral de l'énergie. 2023. « Statistique des aménagements hydroélectriques de la Suisse. Commentaire relatif à la statistique des "centrales" ». https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/erneuerbare-energien/wasserkraft.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWRtaW4uY2gvZGUvcHVibGljYX/Rpb24vZG93bmxvYWQvMTE3MTk=.html.

OFEN, Office fédéral de l'énergie. 2024. « Statistique des aménagements hydroélectriques de la Suisse - Etat au 01.01.2024 ». https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/erneuerbare-energien/wasserkraft.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWRtaW4uY2gvZGUvcHVibGljYX/Rpb24vZG93bmxvYWQvMTE3MTk=.html.

OFEN, Office fédéral de l'énergie. « Barrages ». https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/versorgung/aufsicht-und-sicherheit/talsperren.html (12 décembre 2023).

OFEV, Office fédéral de l'environnement. 2000. *Quels sont les effets du droit de recours des organisations de protection de l'environnement ? Version résumée de l'évaluation d'A. Flückiger, Ch.-A. Morande et T. Tanquerel, Université de Genève*. https://www.unige.ch/droit/cetel/application/files/7715/2786/3690/droit-de-recours-environnement2000.pdf (4 mai 2023).

OFEV, Office fédéral de l'environnement. 2013a. *Adaptation aux changements climatiques : Secteur de l'agriculture. Fiche d'information sur la stratégie du Conseil fédéral «Adaptation aux changements climatiques en Suisse»*.

OFEV, Office fédéral de l'environnement. 2013b. « Assainissement des débits résiduels au sens de l'art. 80 ss LEaux : état à fin 2012 et évolution depuis le second semestre 2011 ». https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/wasser/fachinfo-daten/restwassersanierungnachart80ffgschgstandindenkantonenende2012.pdf.download.pdf/assainissement_desdebitsresiduelsselonlart80ssleauxetatdanslesca.pdf.

OFEV, Office fédéral de l'environnement. 2014. *Adaptation aux changements climatiques en Suisse. Plan d'action 2014-2019 Deuxième volet de la stratégie du Conseil fédéral*. Berne: Office fédéral de l'environnement, Division climat. https://regiosuisse.ch/sites/default/files/2016-08/34372.pdf (22 novembre 2021).

OFEV, Office fédéral de l'environnement. 2015. « Assainissement des débits résiduels selon les art. 80 ss LEaux : état à fin 2014 et évolution depuis fin 2012 ». https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/wasser/fachinfo-daten/restwassersanierungnachartikel80ffgschgstandende2014.pdf.download.pdf/assainissement_desdebitsresiduelsselonlesart80ssleauxetatafin201.pdf.

OFEV, Office fédéral de l'environnement. 2020. *Gestion des dangers naturels en Suisse. Rapport sur l'état de mise en œuvre de la gestion intégrée des risques liés aux dangers naturels*. https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/naturgefahren/fachinfo-daten/bericht-bung20-naturgefahren.pdf.download.pdf/BUNG20%20Naturgefahren_F.pdf.

OFEV, Office fédéral de l'environnement. 2021a. *Effets des changements climatiques sur les eaux suisses. Hydrologie, écologie et gestion des eaux*. Bern. http://www.bafu.admin.ch/uw-2101-f.

OFEV, Office fédéral de l'environnement. 2021b. *Exigences quant à la publication de projets soumis au droit de recours des organisations. Aide à l'exécution à l'intention des autorités de décision de première instance*. Berne. Aide à l'exécution. www.bafu.admin.ch/uv-2116-f.

OFEV, Office fédéral de l'environnement. 2023. *Manuel sur les conventions-programmes 2025-2028 dans le domaine de l'environnement*.

OFEV, Office fédéral de l'environnement, et Office fédéral des transports OFT. 2013. *Environnement et aménagement du territoire dans les projets d'installations à câbles*. . Aide à l'exécution.

Office international de l'eau. 2016. « Les démarches territoriales de gestion de l'eau en Europe : Quels enseignements pour la mise en œuvre de la DCE ? » *Les Synthèses*. https://www.oieau.fr/eaudoc/system/files/synthese_demarches_territoriales_2016-2017.pdf.

OFS, Office fédéral de la statistique. 2022. « Production indigène d'électricité 1970-2021 ». https://dam-api.bfs.admin.ch/hub/api/dam/assets/23264121/appendix.

OFS, Office fédéral de la statistique. 2025. « Production indigène d'électricité 1970-2024 ». https://dam-api.bfs.admin.ch/hub/api/dam/assets/36097292/appendix?width=1080&height=1920.

Organisme Unique de Gestion Collective de la nappe de Crau. « La Commission Exécutive de la Durance ». https://ougc13.fr/gouvernance/la-commission-executive-de-la-durance (19 août 2025).

Ostrom, Elinor. 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge: Cambridge University Press.

Ostrom, Elinor. 2000. « Collective Action and the Evolution of Social Norms ». *Journal of Economic Perspectives* 14(3): 137-58. doi:10.1257/jep.14.3.137.

Ostrom, Elinor. 2006. *Understanding Institutional Diversity*. Princeton University Press. doi:10.1515/9781400831739.

Ostrom, Elinor, et Laurent Baechler. 2010. *Gouvernance des biens communs: pour une nouvelle approche des ressources naturelles*. Bruxelles [Paris]: De Boeck.

Ostrom, Vincent, Charles M. Tiebout, et Robert Warren. 1961. « The Organization of Government in Metropolitan Areas: A Theoretical Inquiry ». *American Political Science Review* 55(4): 831-42. doi:10.2307/1952530.

Pauchard, Nicolas. 2020. *Gouverner les ressources génétiques. Les stratégies des acteurs face aux droits de propriété et aux règles sur l'accès et le partage des avantages*. 1re éd. Editions Alphil-Presses universitaires suisses. doi:10.33055/ALPHIL.03157.

Pierchon-Bédry, Bernadette. 2012. « Les prud'hommes pêcheurs en Méditerranée ». In *Les désunions de la magistrature*, éd. Jacques Krynen et Jean-Christophe Gaven. Presses de l'Université Toulouse 1 Capitole, 249-62. doi:10.4000/books.putc.9024.

Pougatsch, Henri, et Anton J. Schleiss. 2023. « Swiss Dams: Overview of Historical Development ». In *Role of Dams and Reservoirs in a Successful Energy Transition: Proceedings of the 12th ICOLD European Club Symposium 2023 (ECS 2023, Interlaken, Switzerland, 5-8 September 2023)*, éd. Robert M. Boes, Patrice Droz, et Raphael Leroy. Boca Raton, FL: CRC Press, 18-31.

Préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée, et Comité de bassin Rhône-Méditerranée. 2022a. *Documents d'accompagnement du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027*. https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/sierm/files/content/2022-05/20220524-Document%20accompagnement%20SDAGE-version_SIE.pdf.

Préfet coordonnateur de bassin Rhône-Méditerranée, et Comité de bassin Rhône-Méditerranée. 2022b. *Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux. Bassin Rhône-Méditerranée*. https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/sierm/files/content/2022-05/aermc_2022_sdage_rm_interactif_bigbang_leger.pdf.

Rauch, Delphine. 2014. « Les prud'homies de pêche à l'époque contemporaine (1790-1962) : la permanence d'une institution hybride en Méditerranée française ». Université Nice Sophia Antipolis. https://theses.hal.science/tel-02426168v1.

Reynard, Emmanuel. 2000a. « Cadre Institutionnel et Gestion Des Ressources En Eau Dans Les Alpes: Deux Études de Cas Dans Des Stations Touristiques Valaisannes ». *Swiss Political Science Review* 6(1): 53-85. doi:10.1002/j.1662-6370.2000.tb00286.x.

Reynard, Emmanuel. 2000b. « Gestion patrimoniale et intégrée des ressources en eau dans le stations touristiques de montagne: le cas de Crans-Montana-Aminona et Nendaz (Valais) ». Univ., Inst. de Géogr. https://www.unil.ch/files/live/sites/igd/files/shared/Travaux_et_recherches/IGUL-TR17-vol1&2.pdf.

Reynard, Emmanuel, Mariano Bonriposi, Olivier Graefe, Karl Herweg, Christine Homewood, Matthias Huss, Martina Kauzlaric, et al. 2013. *MontanAqua. Anticiper le stress hydrique dans les Alpes ? Scénarios de gestion de l'eau dans la région de Crans-Montana-Sierre (Valais) : résultats finaux et recommandations*. Universités de Berne, Lausanne et Fribourg. https://api.unil.ch/iris/server/api/core/bitstreams/56d444ac-c0ac-4b79-af49-0a3d8213e649/content (11 janvier 2026).

Reynard, Emmanuel, Martin Calianno, et Marianne Milano. 2021. *Eau et tourisme*. Berne: Université de Lausanne. Sur mandat de l'OFEV. https://news.unil.ch/document/1616074942395.D1616075866398 (4 février 2022).

Reynard, Emmanuel, Margaux Delalex, Grégory Houillon, François Mettra, Emilie Neveu, et Tristan Rey. 2025. « Quels périmètres pour la gestion intégrée de l'eau ? Du bassin versant vers des espaces fonctionnels ». *Aqua & Gas* (9): 68-74.

Reynard, Emmanuel, et Corine Mauch. 2001. « Les régimes institutionnels de l'eau en Suisse : Les cas du Seetal, de la Dranse de Bagnes, de la Maggia et de la Thur ». In *Institutionelle Regime für natürliche Ressourcen: Boden, Wasser und Wald im Vergleich = Régimes institutionnels de ressources naturelles*, Oekologie & Gesellschaft, éd. Peter Knoepfel, Ingrid Kissling-Näf, et Frédéric Varone. Basel Genf München: Helbing und Lichtenhahn, 205-96.

Reynard, Emmanuel, Corine Mauch, et Adèle Thorens. 2000. *Développement historique des régimes institutionnels de la ressource en eau en Suisse entre 1870 et 2000*. IDHEAP. Working paper.

Reynard, Emmanuel, Andréa Savoy, Xavière Schröder, Jonathan Fauriel, et Stéphane Nahrath. 2026. « Vers des barrages multifonctionnels en Suisse : quels enseignements pour une gouvernance durable des ressources ? » *hydrosuisse* (3).

Richter, Brian D., et Gregory A. Thomas. 2007. « Restoring Environmental Flows by Modifying Dam Operations ». *Ecology and Society* 12(1): art12. doi:10.5751/ES-02014-120112.

Ringler, Claudia, Anik Bhaduri, et Richard Lawford. 2013. « The Nexus across Water, Energy, Land and Food (WELF): Potential for Improved Resource Use Efficiency? » *Current Opinion in Environmental Sustainability* 5(6): 617-24. doi:10.1016/j.cosust.2013.11.002.

Romande Energie. 2021. « Le rôle stratégique du pompage-turbinage pour la transition énergétique ». https://blog.romande-energie.ch/fr/comprendre-l-energie/127-le-role-du-pompage-turbinage.

Romande Energie. « Notre histoire ». https://www.romande-energie.ch/qui-sommes-nous/profil-du-groupe/histoire (7 août 2023).

Rösti, Albert. 2019. (Conseil national) *Initiative parlementaire | Développement de la production d'électricité d'origine hydraulique. Revoir la situation de référence des études d'impact |*. https://www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20160452 (13 juin 2023).

Roth, Philippe Franz. 2019. « Mehrzwecknutzung von Grosswasserkraftwerken im Kanton Graubünden heute und in Zukunft ». Master Thesis. Universität Zürich. https://www.wsl.ch/fileadmin/user_upload/WSL/Ueber_die_WSL/Forschungsprogramme_Initiativen/Energy_Chance_Impact/PhilippeRoth_MA_Final.pdf.

Roth, Philippe Franz, et Astrid Björnsen Gurung. 2020. « Die Mehrzwecknutzung von Grosswasserkraftwerken im Kanton Graubünden heute und in Zukunft ». *Eau énergie air* (2). https://docplayer.org/210439247-Die-mehrzwecknutzung-von-grosswasserkraftwerken-im-kanton-graubuenden-heute-und-in-zukunft.html (28 octobre 2021).

Roy, Laurent. 2023. « L'action des instances de bassin, l'exemple du bassin Rhône-Méditerranée: » *Annales des Mines - Responsabilité et environnement* N° 112(4): 37-41. doi:10.3917/re1.112.0037.

RTS. 2019a. « Les agriculteurs en quête de nouveaux moyens d'irrigation en Suisse ». *rts.ch*. https://www.rts.ch/info/regions/10787511-les-agriculteurs-en-quete-de-nouveaux-moyens-dirrigation-en-suisse.html (27 décembre 2023).

RTS. 2019b. « Trois cantons romands prennent des mesures urgentes face à la sécheresse ». *rts.ch*. https://www.rts.ch/info/regions/10591915-trois-cantons-romands-prennent-des-mesures-urgentes-face-a-la-secheresse.html (27 décembre 2023).

RTS. 2022. « Près de 4,8 millions de litres d'eau acheminés vers les alpages vaudois cet été ». *rts.ch*. https://www.rts.ch/info/regions/vaud/13434341-pres-de-48-millions-de-litres-deau-acheminés-vers-les-alpages-vaudois-cet-ete.html (27 décembre 2023).

RTS. 2023a. « Les Verts s'opposent au projet de canons à neige à Leysin et aux Mosses ». *rts.ch*. https://www.rts.ch/info/regions/vaud/14200878-les-verts-sopposent-au-projet-de-canons-a-neige-a-leysin-et-aux-mosses.html (23 janvier 2025).

RTS. 2023b. « Un ambitieux projet de canons à neige à Leysin et aux Mosses suscite de vives oppositions ». *rts.ch*. https://www.rts.ch/info/regions/vaud/14181988-un-ambitieux-projet-de-canons-a-neige-a-leysin-et-aux-mosses-suscite-de-vives-oppositions.html (11 août 2023).

RTS. 2026a. « Leysin-Les Mosses revoit la copie de son projet de canons à neige ». *rts.ch*. https://www.rts.ch/info/regions/vaud/2026/article/leysin-les-mosses-nouveau-projet-de-canons-a-neige-face-au-changement-climatique-29112736.html (19 janvier 2026).

RTS. 2026b. « Plus de 500 oppositions au projet de canons à neige à Leysin-Les Mosses ». *rts.ch*. https://www.rts.ch/info/regions/vaud/2026/article/plus-de-500-oppositions-au-projet-de-canons-a-neige-a-leysin-les-mosses-29145754.html (19 février 2026).

Sägesser, Thomas. 2020. *Rechtsgutachten zu den ehehaften privaten Wassernutzungsrechten unter Bezugnahme auf das Urteil des Bundesgerichtes vom 29. März 2019 BGE 145 II 140*. https://swissmallhydro.ch/wp-content/uploads/2020/12/Gutachten-SSH.pdf (20 août 2023).

Sander, Bernhard, et Peter Haefliger. 2002. « Umbau der Stauanlage Mattmark für den Hochwasserschutz: Schlüsselereignisse und -aktionen, welche die Zeit seit dem Hochwasser von 1993 bis heute prägten ». doi:10.5169/SEALS-80469.

Sangaré, Ibrahima, et Corinne Larrue. 2004. « The Evolution of the Water Regime in France ». In *The Evolution of National Water Regimes in Europe : Transitions in Water Rights and Water Policies*, Environment & policy, éd. Ingrid Kissling-Näf et Stefan Kuks. Dordrecht: Kluwer, 187-234.

Santoire, Emmanuelle, Jean Desroche, et Romain Garcier. 2021. « Physicalités en transition : le cas des barrages hydroélectriques dans les vallées alpines françaises ». *Revue de géographie alpine* (109-3). doi:10.4000/rga.9472.

Santoni, Laure. 2014. « Dynamique territoriale de la gestion quantitative de l'eau en Durance : vers une nouvelle répartition de la ressource ? » ParisTech. https://pastel.hal.science/tel-05039943v1/document.

Savoy, Andréa. 2024. *Analyse du régime institutionnel de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins en Suisse*. Université de Lausanne. Working paper. https://wp.unil.ch/barrages/files/2024/05/SavoyAndrea_WP3_version_finale.pdf.

Savoy, Andréa. 2025. *Analyse de la gouvernance de la multifonctionnalité à l'échelle des aménagements hydroélectriques : les cas de Cleuson (Valais), de l'Hongrin-Léman (Vaud) et de la Gougra (Valais)*. Université de Lausanne. Working paper. https://wp.unil.ch/barrages/files/2025/07/wp6_savoyandrea_vf.pdf.

Savoy, Andréa. 2026. *La gouvernance de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques : analyse de dispositifs de régulation alternatifs*. Université de Lausanne. Working paper.

Savoy, Andréa, Stéphane Nahrath, et Reynard. [à paraître]. *La gouvernance de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques en Suisse : recommandations de mesures applicables dans le cadre du renouvellement des concessions en Suisse [titre provisoire]*. Université de Lausanne. Working paper.

Savoy, Andréa, Stéphane Nahrath, et Emmanuel Reynard. [à paraître]. « Multifonctionnalité des infrastructures hydroélectriques alpines en Suisse : une approche par les régimes institutionnels de ressources (RIR) pour appréhender les enjeux du futur ». *Politiques & Management Public*.

Schlager, Edella, et Elinor Ostrom. 1992. « Property-Rights Regimes and Natural Resources: A Conceptual Analysis ». *Land Economics* 68(3): 249. doi:10.2307/3146375.

Schmid, Franziska, Felix Walter, Flurina Schneider, et Stephan Rist. 2014. « Gouvernance durable de l'eau. Enjeux et voies pour l'avenir ». : 62.

Schröder, Xavière, Emmanuel Reynard, et Stéphane Nahrath. 2023. « From Energy Producer to Water Manager: A Research-Industry Collaboration ». In *Role of Dams and Reservoirs in a Successful Energy Transition: Proceedings of the 12th ICOLD European Club Symposium 2023 (ECS 2023, Interlaken, Switzerland, 5-8 September 2023)*, éd. Robert Boes, Patrice Droz, et Raphaël Leroy. London: CRC Press, 394-401. doi:10.1201/9781003440420.

Schulz, Christopher, et William M. Adams. 2019. « Debating Dams: The World Commission on Dams 20 Years On ». *WIREs Water* 6(5): e1396. doi:10.1002/wat2.1369.

Schwab Rouge, Gabrielle, Vincent Haebler, Stéphane Zbinden, et Olivier Stauffer. 2014a. « Planifications stratégiques "Renaturation des Eaux". Module charriage. Chapitres 1 à 11 ». https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/DIRNA_EAU/Charriage_Renaturation/Rapport_final_charriage_chap1-11.pdf.

Schwab Rouge, Gabrielle, Vincent Haebler, Stéphane Zbinden, et Olivier Stauffer. 2014b. « Planifications stratégiques “Renaturation des Eaux”. Module charriage. Chapitres 12 à 17 ». https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/DIRNA_EAU/Charriage_Renaturation/Rapport_final_charriage_chap12-17.pdf.

Schwabe, Kurt, Mehdi Nemati, Clay Landry, et Grant Zimmerman. 2020. « Water Markets in the Western United States: Trends and Opportunities ». *Water* 12(1): 233. doi:10.3390/w12010233.

Schweizer, Rémi. 2012. *Les bisses du Valais: gouvernance et durabilité, hier et aujourd'hui: le cas de Nendaz*. IDHEAP.

Schweizer, Rémi. 2015. *Stratégies d'activation du droit dans les politiques environnementales : cas autour des bisses valaisans*. Chur: Rüegger.

Schweizer, Rémi, Raimund Rodewald, Karina Liechti, et Peter Knoepfel. 2014. *Des systèmes d'irrigation alpins entre gouvernance communautaire et étatique. Alpine Bewässerungssysteme zwischen Genossenschaft und Staat*. Chur: Rüegger.

Scott, Christopher A, Padmendra P Shrestha, et America N Lutz-Ley. 2020. « The Re-Adaptation Challenge: Limits and Opportunities of Existing Infrastructure and Institutions in Adaptive Water Governance ». *Current Opinion in Environmental Sustainability* 44: 104-12. doi:10.1016/j.cosust.2020.09.012.

SEFH, Service de l'énergie et des forces hydrauliques du Canton du Valais. 2019. *Valais, Terre d'énergies : Ensemble vers un approvisionnement 100% renouvelable et indigène. Vision 2060 et objectifs 2035*. https://www.vs.ch/documents/16739272/16831569/%282019%29+Vision+2060+et+objectifs+2035.pdf/9d08113e-7ad6-43a9-ac0f-0a89f857ffd7?t=1556524821961 (24 octobre 2023).

Service de l'eau de la Ville de Lausanne. 2023. *Information sur la qualité de l'eau 2022*. https://www.lausanne.ch/.binaryData/website/path/lausanne/officiel/administration/securite-et-economie/eau/publications/flyer-information-qualite-eau/contentAutogenerated/autogeneratedContainer/col1/00/linkList/0/websitedownload/Service-Eau-Lausanne_FlyerA5-3VOLETS_WEB-Pages_V2.2023-03-13-08-49-32.pdf.

Service de l'eau de la Ville de Lausanne. « Missions ». *Site officiel de la Ville de Lausanne*. https://www.lausanne.ch/officiel/administration/securite-et-economie/eau/a-propos/missions.html (11 août 2023a).

Service de l'eau de la Ville de Lausanne. « Zones alimentées en eau potable ». *Site officiel de la Ville de Lausanne*. https://www.lausanne.ch/vie-pratique/energies-et-eau/eau/territoires/zones-alimentes-eau-potable.html (11 août 2023b).

Service des eaux, sols et assainissements du canton de Vaud. 2010. « Guide pratique. Utilisation des eaux publiques comme force motrice. Octroi de concessions et autorisations ». https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/eau/fichiers_pdf/EH_Guide_pratique_-_Octroi_de_concessions_et_autorisations_-_19.04.2010.pdf.

Service du développement territorial du canton du Valais. 2023. *Production d'énergie hydroélectrique*. . Fiche de coordination du plan directeur cantonal VS. https://www.vs.ch/documents/515661/22453696/Rapport+explicatif+Production+d%27%C3%A9lectricit%C3%A9+hivernale+03.03.2023.pdf/1e2497b8-6124-855e-275e-b3f67145d0b7?t=1677770071789&v=1.2 (19 mars 2023).

SMAVD, Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance. 2020. *Bilan du contrat de rivière du Val de Durance*. https://www.smavd.org/wp-content/uploads/2023/02/N%C2%B015-Annexe-1-Bilan-CRVD-pour-CRPACAV2.pdf (8 décembre 2025).

SMAVD, Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance. 2025. *Deuxième contrat de rivière Durance & affluents 2025-2030. Partie 3 : contrat*. http://cga-prod-11.oxyd.net:8080/jsp/showFile.jsp?datePub=02/07/2025&dateRetLega=30/06/2025&pdf=H6MyzPo6sQaU1b%2FWur7%2BrnbyMRsbe1qBNLovZEjxF149%2Bp8REciJjDbUbCLnQPbTkRoLUZ7nqmjsW6d1CE7wc6Y4wP0G7%2Fb9%2FqsgL7ga8EI1CM6Uqok0Cex9Gx3RJFj

wBhvDy1oxnzITjZ%2FYkFbU1xgRnyeHLovOCgRpVTJE5kk8ZwKEzX%2Bjbw%3D%3D (8 décembre 2025).

Smith, Robert J. 1981. « Resolving the Tragedy of the Commons by Creating Private Property Rights in Wildlife ». *Cato Journal* 1(2): 439-68.

swissgrid. 2023a. « La troisième tranche de la réserve d'énergie hydraulique pour l'hiver prochain a été acquise avec succès ». https://www.swissgrid.ch/dam/swissgrid/about-us/newsroom/newsfeed/2023/230914-MM-Wasserkraftreserve-T3-fr.pdf (19 octobre 2023).

swissgrid. 2023b. « Registre des actions Swissgrid, état au 15 décembre 2023 ». https://www.swissgrid.ch/content/dam/swissgrid/about-us/company/governance/shareholders/swissgrid-shareholders-fr.pdf (20 janvier 2023).

Thür, Angela, Astrid Björnsen Gurung, et Manfred Stähli. 2020. « Mehrzwecknutzung von Wasserspeichern in der Schweiz: Ökologische Auswirkungen ». : 38.

Thut, Walter K, Rolf Weingartner, et Bruno Schädler. 2016. *Zur Bedeutung von Mehrzweckspeichern in der Schweiz. Anpassung an den Klimawandel*. Université de Bern. https://scnat.ch/fr/uuid/i/cbcb8e08-2c86-56c8-8e09-46ec26500771-Des_r%C3%A9servoirs_%C3%A0_buts_multiples_assurent_l%E2%80%99alimentation_en_eau_et_en_%C3%A9nergie.

Tonka, Luc. 2018. « Politicizing the Water-Energy Nexus: Hydropower and Instream Values in Two Swiss Cantons' Water Strategies ». In *A Critical Approach to International Water Management Trends*, éd. Christian Bréthaut et Rémi Schweizer. London: Palgrave Macmillan UK, 233-67. doi:10.1057/978-1-137-60086-8_10.

Tosun, Jale, et Achim Lang. 2017. « Policy Integration: Mapping the Different Concepts ». *Policy Studies* 38(6): 553-70. doi:10.1080/01442872.2017.1339239.

Turley, Laura. 2023a. « Institutions and Actor Strategies for Water (Re)Allocation: Case Studies of Reservoirs and Their Reoperation ». Université de Genève. doi:10.13097/ARCHIVE-OUVERTE/UNIGE:171470.

Turley, Laura. 2023b. « Securing Urban Water Supply through Reservoir Reoperation–An Analysis of Power Resources and Equity in Cases from India, Spain and the USA » éd. Debora Walker. *PLOS Water* 2(8). doi:10.1371/journal.pwat.0000097.

Turley, Laura, Christian Bréthaut, et Géraldine Pflieger. 2022. « Institutions for Reoperating Reservoirs in Semi-Arid Regions Facing Climate Change and Competing Societal Water Demands: Insights from Colorado ». *Water International* 47(1): 30-54. doi:10.1080/02508060.2021.1981636.

Turral, H. N., T. Etchells, H. M. M. Malano, H. A. Wijedasa, P. Taylor, T. A. M. McMahon, et N. Austin. 2005. « Water Trading at the Margin: The Evolution of Water Markets in the Murray-Darling Basin ». *Water Resources Research* 41(7): 2004WR003463. doi:10.1029/2004WR003463.

Valdés-Pineda, Rodrigo, Roberto Pizarro, Pablo García-Chevesich, Juan B. Valdés, Claudio Olivares, Mauricio Vera, Francisco Balocchi, et al. 2014. « Water Governance in Chile: Availability, Management and Climate Change ». *Journal of Hydrology* 519: 2538-67. doi:10.1016/j.jhydrol.2014.04.016.

Varone, Frédéric, et Stéphane Nahrath. 2014. « Regulating the Uses of Natural Resources. When Policy Instruments Meet Property Rights ». In *L'instrumentation de l'action publique*, éd. Charlotte Halpern, Pierre Lascoumes, et Patrick Le Galès. Presses de Sciences Po, 237-64. doi:10.3917/scpo.halpe.2014.01.0237.

Varone, Frédéric, Stéphane Nahrath, et Jean-David Gerber. 2007. « Régimes institutionnels de ressources et théorie de la régulation ». *Revue de la régulation* (2). doi:10.4000/regulation.2623.

Varone, Frédéric, Emmanuel Reynard, Ingrid Kissling-Näf, et Corine Mauch. 2002. « Institutional resource regimes: The case of water management in Switzerland ». *Integrated Assessment* 3(1): 78-94.

Vidal, Christiane. 1963. « Savines - Submersion et reconstitution d'un village ». *Méditerranée* 4(3): 57-77. doi:10.3406/medit.1963.1089.

Vieillard-Coffre, Sylvie. 2001. « Gestion de l'eau et bassin versant: De l'évidente simplicité d'un découpage naturel à sa complexe mise en pratique ». *Hérodote* 102(3): 139. doi:10.3917/her.102.0139.

Viers, Joshua H. 2011. « Hydropower Relicensing and Climate Change ». *JAWRA Journal of the American Water Resources Association* 47(4): 655-61. doi:10.1111/j.1752-1688.2011.00531.x.

Von Siebenthal, Erich. 2018. 18.4305 (Conseil national) *Interpellation | Risque aggravé d'incendie de forêt. Prévention et lutte*. https://www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20184305 (29 décembre 2023).

Watson, Nigel, Dan Shrubsole, et Bruce Mitchell. 2019. « Governance Arrangements for Integrated Water Resources Management in Ontario, Canada, and Oregon, USA: Evolution and Lessons ». *Water* 11(4): 663. doi:10.3390/w11040663.

Watts, R. J., B. D. Richter, J. J. Opperman, et K. H. Bowmer. 2011. « Dam Reoperation in an Era of Climate Change ». *Marine and Freshwater Research* 62(3): 321. doi:10.1071/MF10047.

Wheeler, Sarah Ann. 2022. « Debunking Murray-Darling Basin Water Trade Myths ». *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* 66(4): 797-821. doi:10.1111/1467-8489.12490.

WWF Valais. 2023. *Le Valais rate l'occasion de développer une force hydraulique plus écologique et durable*. https://www.wwf-valaisromand.ch/fileadmin/user_upload_section_vs/WWF_Valais/Nos_activites/Communique_de_presse/CP_2023-04-05_Force_hydraulique_WWF_Valais.pdf (5 septembre 2023).

Wyer, Hans. 2008. *Utilisation de la force hydraulique en Valais: histoire, législation, droit de retour*. Viège: Rotten Verlag. https://www.yumpu.com/fr/document/view/38689375/utilisation-de-la-force-hydraulique-en-valais-im-energy-forum-.

Young, Michael D. 2014. « Designing Water Abstraction Regimes for an Ever-Changing and Ever-Varying Future ». *Agricultural Water Management* 145: 32-38. doi:10.1016/j.agwat.2013.12.002.

Zarfl, Christiane, Alexander E. Lumsdon, Jürgen Berlekamp, Laura Tydecks, et Klement Tockner. 2015. « A Global Boom in Hydropower Dam Construction ». *Aquatic Sciences* 77(1): 161-70. doi:10.1007/s00027-014-0377-0.

Zurbriggen, Marcel. 1952. « Le développement de l'industrie électrique en Valais ». Thèse de doctorat. Université de Fribourg. https://doc.rero.ch/record/22232/files/BCV_TA_11683_.pdf (8 mars 2022).

Annexes

Annexe 1 : Tableau des fonctions et usages théoriques des aménagements hydroélectriques alpins suisses

ANNEXE 1 - Usages

Fonction	Usages	Périmètre	Ressource				Usagers/Usagères	Complémentarités	Rivalités
			Eaux en amont de la retenue	Lac de retenue	Eaux en aval de la retenue	Infrastructure			
1. Production d'énergie	1.1. Production d'électricité / Turbinage	Captages, lac de retenue, puits blindé, usine de production		x		x	Gestionnaires techniques de l'aménagement, société au bénéfice de la concession	Pompage (complémentarité par l'infrastructure), approvisionnement en électricité renouvelable	Pompage (rivalité éventuelle sur le puits blindé), usages nécessitant une réserve d'eau, usages utilisant le lac de retenue, milieu vital
	1.2. Pompage	Lac de retenue, puits blindé		x		x	Gestionnaires techniques de l'aménagement, société au bénéfice de la concession	Production d'électricité par turbinage, stabilisation du réseau de l'électricité	Rivalités dans le bassin de stockage avec les usages nécessitant une réserve d'eau et les usages utilisant le lac de retenue
	1.3. Production d'énergie photovoltaïque	1.3.1. Surface du lac de retenue		x			Gestionnaires techniques des panneaux photovoltaïques, entreprises actives dans l'énergie solaire (év. la société au bénéfice de la concession hydraulique)	Réserve d'énergie potentielle, approvisionnement en énergie renouvelable, plus-value technologique	Usages utilisant la surface du lac de retenue
		1.3.2. Surface du mur de la retenue d'eau				x	Gestionnaires des panneaux photovoltaïques, entreprises actives dans l'énergie solaire (év. la société au bénéfice de la concession hydraulique)	Approvisionnement en énergie renouvelable, complémentarité avec les infrastructures existantes (mur et réseau électrique)	Usages nécessitant le mur de la retenue
2. Gestion stratégique de l'approvisionnement en eau et énergie	2.1. Approvisionnement sûr en électricité	National					Confédération	Production d'électricité par turbinage, approvisionnement en énergie renouvelable et indigène, réserve d'énergie potentielle, utilisation en tant que batterie	Fourniture d'eau à des tiers
	2.2. Approvisionnement en énergie renouvelable et indigène	National					Confédération (p.ex. Stratégie énergétique 2050), entreprises privées (p.ex. Nestlé), ménages	Production d'électricité par turbinage, production d'énergie photovoltaïque	Usages nécessitant une réserve d'eau, milieu vital
	2.3. Réserve d'énergie potentielle / utilisation en tant que batterie	Lac de retenue		x			Confédération, canton, barragistes	Approvisionnement sûr en énergie	év. maximisation des gains financiers par la vente d'électricité

	2.4. Stabilisation du réseau de l'électricité	National, international					Swissgrid, Confédération, réseaux européens interconnectés	Approvisionnement sûr en énergie	Maximisation des gains financiers par la vente d'électricité
	2.5. Réserve d'eau en cas de conflit / installation critique en cas de crise	Lac de retenue		x			Confédération, canton, communes		év. maximisation des gains financiers par la vente d'électricité, production d'électricité par turbinage
	2.6. Réserve d'eau pour faire face au changement climatique (soutien d'étiage, mitigation de l'impact des sécheresses, gestion de la température de l'eau en aval)	Cours d'eau en aval de la retenue d'eau et des installations de production		x			Confédération, canton, communes	Milieu vital, régulation des cycles naturels, complémentarité par l'infrastructure avec l'enneigement artificiel	év. maximisation des gains financiers par la vente d'électricité, production d'électricité par turbinage
	2.7. Approvisionnement local en électricité (bâtiments d'alpage et autres bâtiments)	2.7.1. Bâtiments d'alpages et autres bâtiments d'altitude				x	Propriétaires et exploitants des alpages, sociétés de remontées mécaniques		
		2.7.2. Communes concédantes				x	Communes concédantes, ménages, entreprises implantées sur la commune		
3. Fourniture d'eau à des tiers (secteur public et privé) dans un but autre que le turbinage	3.1. Eau potable	3.1.1. Prélèvement en amont des infrastructures	x				Communes, ménages, entreprises, propriétaires d'alpages		Production d'électricité par turbinage
		3.1.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)		x		x	Communes, ménages, entreprises	év. complémentarité par l'infrastructure avec la protection contre les incendies	év. maximisation des gains financiers par la vente d'électricité, usages polluants de l'eau, production d'électricité par turbinage. Rivalité avec la protection contre les incendies sur la ressource Eau.
		3.1.3. Prélèvement en aval de la retenue d'eau			x		Communes, ménages, entreprises		év. maximisation des gains financiers par la vente d'électricité, usages polluants de l'eau, production d'électricité par turbinage
	3.2. Irrigation et agriculture	3.2.1. Prélèvement en amont des infrastructures	x				Entreprises agricoles, consortages		Production d'électricité par turbinage
		3.2.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)		x		x	Entreprises agricoles, consortages		év. maximisation des gains financiers par la vente d'électricité, production d'électricité par turbinage
		3.2.3. Prélèvement en aval d'une retenue d'eau			x		Entreprises agricoles, consortages	Paysage (bisses)	év. maximisation des gains financiers par la vente d'électricité, production d'électricité par turbinage

	3.3. Enneigement artificiel	3.3.1. Prélèvement en amont des infrastructures	**x**				Entreprises privées, communes	Usages touristiques	Production d'électricité par turbinage
		3.3.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)		**x**		**x**	Entreprises privées, communes	év. complémentarité par l'infrastructure avec la protection contre les incendies et la fourniture d'eau potable, usages touristiques	év. maximisation des gains financiers par la vente d'électricité, production d'électricité par turbinage
		3.3.3. Prélèvement en aval de la retenue d'eau			**x**		Entreprises privées, communes	Usages touristiques	év. maximisation des gains financiers par la vente d'électricité, production d'électricité par turbinage
	3.4. Protection contre les incendies	3.4.1. Prélèvement en amont des infrastructures en cas d'incendie dans l'espace bâti	**x**				Communes, ménages, entreprises		Production d'électricité par turbinage
		3.4.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau) en cas d'incendie dans l'espace bâti		**x**		**x**	Communes, ménages, entreprises	év. complémentarité par l'infrastructure avec la protection contre les incendies et la fourniture d'eau potable	év. maximisation des gains financiers par la vente d'électricité, production d'électricité par turbinage
		3.4.3. Prélèvement en aval de la retenue d'eau en cas d'incendie dans l'espace bâti			**x**		Communes, ménages, entreprises		év. maximisation des gains financiers par la vente d'électricité, production d'électricité par turbinage
		3.4.4. Eau stockée dans la retenue utilisée en cas d'incendie d'une zone naturelle (p.ex. forêt)		**x**			Commandante ou commandant du feu, communes, canton, propriétaires privés, population		év. maximisation des gains financiers par la vente d'électricité, production d'électricité par turbinage
	3.5. Industrie	3.5.1. Prélèvement en amont des infrastructures	**x**				Entreprises, communes, ménages		Production d'électricité par turbinage
		3.5.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)		**x**		**x**	Entreprises, communes, ménages	év. complémentarité par l'infrastructure avec la protection contre les incendies et la fourniture d'eau potable	év. maximisation des gains financiers par la vente d'électricité, production d'électricité par turbinage
		3.5.3. Prélèvement en aval d'une retenue d'eau			**x**		Entreprises, communes, ménages		év. maximisation des gains financiers par la vente d'électricité, production d'électricité par turbinage

	3.6. Refroidissement	3.6.1. Prélèvement en amont des infrastructures	**x**				Communes, ménages, entreprises		Production d'électricité par turbinage
		3.6.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)		**x**		**x**	Communes, ménages, entreprises	év. complémentarité par l'infrastructure avec la protection contre les incendies et la fourniture d'eau potable	év. maximisation des gains financiers par la vente d'électricité, production d'électricité par turbinage
		3.6.3. Prélèvement en aval des infrastructures			**x**		Communes, ménages, entreprises		év. maximisation des gains financiers par la vente d'électricité, production d'électricité par turbinage
4. Economique et financière	4.1. Potentiel de gains financiers directs (p.ex. redevances hydrauliques) et indirects (p.ex. électricité à prix réduit) pour les communautés concédantes et le canton	Usage immatériel					Communes concédantes, canton	Production d'électricité par turbinage, vente d'électricité	év. prélèvements d'eau non facturés
	4.2. Potentiel de gains financiers par l'exploitation de l'aménagement (y.c. vente d'électricité ou d'eau)	Usage immatériel					Société au bénéfice de la concession, communes concédantes, canton	Approvisionnement en énergie renouvelable	év. prélèvements d'eau non facturés
	4.3. Potentiel de gains financiers à travers l'investissement en services de main d'œuvre (conception, construction, entretien, etc.)	Usage immatériel					Entreprises privées, entreprises de service		
	4.4. Potentiel de gains financiers à travers des services d'assurances ou des procédures judiciaires (oppositions, recours)	Usage immatériel					Compagnies d'assurance, cabinets d'avocates et avocats		
	4.5. Potentiel de gains financiers via la pêche commerciale ou la pisciculture	Usage immatériel					Entreprises privées, pêcheuses et pêcheurs professionnels indépendants		
	4.6. Potentiel de gains financiers à travers des services touristiques (p.ex. visite d'installations, canyoning, etc.)	Usage immatériel					Société au bénéfice de la concession, entreprises privées, guides touristiques	Tourisme, paysage, sports aquatiques	Potentiel de gains en nature (p.ex. construction de routes)
	4.7. Potentiel de gains en nature (amélioration du réseau routier et ferré, création d'emplois dans la région, mensurations cadastrales, etc.)	Usage matériel et immatériel					Communes concédantes, communes alentours, canton	Tourisme, sports aquatiques, accès aux alpages	

5. Récréative	5.1. Paysage (retenue en tant que lac de montagne)	Lac de retenue		x			Population indigène, touristes, offices du tourisme, Suisse tourisme, communes, canton	Tourisme	
	5.2. Tourisme (p.ex. visite d'installations, accessibilité à de nouveaux lieux de randonnée, réalité virtuelle, tyrolienne, Silent party, etc.)	Mur de la retenue, zone des infrastructures				x	Population indigène, touristes, office du tourisme, communes, canton	Potentiel de gains financiers à travers des services touristiques	
	5.3. Utilisation du mur de la retenue (grimpe, base jump, bungee jumping, saut à l'élastique, etc.)	Mur de la retenue				x	Population indigène, touristes, office du tourisme, communes, canton	Potentiel de gains financiers à travers des services touristiques	Production d'énergie photovoltaïque sur le mur de la retenue
	5.4. Pêche de loisir	5.4.1. Dans le lac de retenue, depuis le mur de la retenue		x			Pêcheuses et pêcheurs particuliers, sociétés de pêche		év. production d'énergie photovoltaïque sur le lac de retenue
		5.4.2. Dans le lac de retenue, depuis les rives		x			Pêcheuses et pêcheurs particuliers, sociétés de pêche, Service cantonal de la pêche		év. production d'énergie photovoltaïque sur le lac de retenue, marnage lié à l'exploitation hydroélectrique
		5.4.3. Dans le lac de retenue, depuis une embarcation		x			Pêcheuses et pêcheurs particuliers, sociétés de pêche, Service cantonal de la pêche		Production d'énergie photovoltaïque sur le lac de retenue
		5.4.4. En aval de la retenue ou d'un captage			x		Pêcheuses et pêcheurs particuliers, sociétés de pêche, Service cantonal de la pêche		Purges
	5.5. Sports aquatiques	5.5.1. Sur le lac de retenue (p.ex. kayak, paddle, aviron, plongée)		x			Population indigène, touristes, office du tourisme, sportifs et sportives d'élite, communes, canton	Potentiel de gains financiers à travers des services touristiques	Production d'énergie photovoltaïque sur le lac de retenue
		5.5.2. En aval de la retenue ou d'un captage (p.ex. canyoning, kayak)			x		Population indigène, touristes, office du tourisme, communes, canton	Potentiel de gains financiers à travers des services touristiques	Purges
6. Fonction patrimoniale, identitaire et scientifique	6.1. Patrimoine, culture et souvenir	Usage immatériel					Population locale, travailleurs du chantier	Tourisme	
	6.2. Usage identitaire	Usage immatériel					Population locale, population suisse	Tourisme	
	6.3. Plus-value technologique ; potentiel de développement des secteurs concernés (p.ex. Hautes écoles)	Usage immatériel					Hautes écoles, canton, communes, Confédération		
7. Artistique et revendicative	7.1. Utilisation artistique du mur de la retenue (fresques, projection de films, etc.)	Mur de la retenue				x	Artistes, office du tourisme	Tourisme	Production d'énergie photovoltaïque sur le mur de la retenue, év. paysage

	7.2. Utilisation du mur de la retenue pour de l'affichage sauvage ou des actions de communication	Mur de la retenue				x	Mouvements, collectifs, associations, partis politiques		
8. Services de régulation des cycles naturels	8.1. Protection contre les crues en aval de l'usine de production d'électricité (p.ex. Rhône)	Lac de retenue, conduites d'eau		x		x	Communes, population, entreprises, Confédération	Tourisme, agriculture	Production d'électricité par turbinage, gains financiers par la vente d'électricité
	8.2. Protection contre les dangers naturels dans les tronçons à débits résiduels	Usines de pompage, lac de stockage, conduites d'eau, lac de retenue		x		x	Communes, population, canton, OFEN	Tourisme, agriculture	Production d'électricité par turbinage, gains financiers par la vente d'électricité
	8.3. Soutien d'étiage	8.3.1. Tronçons à débits résiduels		x			Canton, communes, pêcheurs et pêcheuses, organismes vivants, animaux et végétaux	Agriculture, milieu naturel	Production d'électricité par turbinage, gains financiers par la vente d'électricité
		8.3.2. En aval des usines de production		x			Canton, communes, pêcheurs et pêcheuses, organismes vivants, animaux et végétaux	Agriculture, milieu naturel	
	8.4. Rétention des sédiments	Mur de la retenue				x			Production d'électricité par turbinage
	8.5. Modelé du relief (p.ex. diminution de l'érosion en aval de la retenue, maîtrise du tracé des rivières en aval du lac de retenue)	Zone du lac de retenue, tronçon à débits résiduels		x		x	Commune, canton	Agriculture, tourisme	
	8.6. Transfert d'eau entre bassins versants	Captages		x		x	Communes, cantons, Confédération, population	Production d'électricité par turbinage, approvisionnement de zones en déficit d'eau	Milieu vital
9. Milieu vital	9.1. Service de création d'écosystèmes (p.ex. création d'un milieu lacustre)	Lac de retenue et ses environs				x	Organismes vivants, animaux et végétaux	év. tourisme	
	9.2. Nourriture, reproduction	9.2.1. Dans le cours d'eau en amont du barrage	x				Organismes vivants, animaux et végétaux		
		9.2.2. Dans le lac de retenue		x			Organismes vivants, animaux et végétaux		Maximisation des gains financiers par la vente d'électricité
		9.2.3. Dans le cours d'eau en aval de la retenue			x		Organismes vivants, animaux et végétaux		Maximisation des gains financiers par la vente d'électricité

Annexe 2 : Liste des documents étudiés dans le cadre de l'inventaire des dispositifs de régulation existants à l'étranger

Article	Modèle de régulation	Approche / instrument
(Aboelnga et al. 2018)	Approche diverse	Nexus
(Al Radif 1999)	Approche diverse	GIRE
(Ansink et Houba 2012)	Marché	Marchés de l'eau
(Barraqué 2010)	Communs	Conseils régionaux
(Barraqué 2025)	Communs	Conseils régionaux
(Benson, Gain, et Rouillard 2015)	Approche diverse	GIRE
(Biswas 2008)	Approche diverse	GIRE
(Blayo et Tempier 2021)	Communs	Prud'homies de pêche
(Boas, Biermann, et Kanie 2016)	Approche diverse	Nexus
(Branche 2015)	Approche diverse	Concept SHARE
(Branche 2017)	Approche diverse	Concept SHARE
(Cairns et Krzywoszynska 2016)	Approche diverse	Nexus
(Charron 2019)	Communs	Tribunaux de l'eau
(Drobinski et al. 2025)	Approche diverse	Nexus
(Gyawali 2016)	Approche diverse	Nexus
(Grafton et al. 2011)	Marché	Marchés de l'eau
(Grafton et Horne 2014)	Marché	Marchés de l'eau
(Green 2008)	Communs	Tribunaux de l'eau
(Hadjigeorgalis 2009)	Marché	Marchés de l'eau
(Hearne et Easter 1997)	Marché	Marchés de l'eau
(Howe 2015)	Marché	Marchés de l'eau
(Hudson-Richards et Gonzales 2013)	Communs	Tribunaux de l'eau
(Kuks 2010)	Communs	Conseils régionaux
(Loch et al. 2012)	Marché	Marchés de l'eau
(Marston et Cai 2016)	Marché	Marchés de l'eau
(Molle 2008)	Approche diverse	GIRE
(Muniz Miranda 2017)	Approche diverse	GIRE
(OECD 2014)	Communs	Conseils régionaux
(Pierchon-Bédry 2012)	Communs	Prud'homies de pêche
(Rauch 2014)	Communs	Prud'homies de pêche
(Ringler, Bhaduri, et Lawford 2013)	Approche diverse	Nexus
(Schwabe et al. 2020)	Marché	Marchés de l'eau
(Tonka 2018)	Approche diverse	Nexus
(Turley 2023b)	Marché	Marchés de l'eau
(Turley, Bréthaut, et Pflieger 2022)	Marché	Marchés de l'eau
(Turral et al. 2005)	Marché	Marchés de l'eau
(Valdés-Pineda et al. 2014)	Marché	Marchés de l'eau
(Watson, Shrubsole, et Mitchell 2019)	Approche diverse	GIRE
(Wheeler 2022)	Marché	Marchés de l'eau
(Young 2014)	Marché	Marchés de l'eau

Annexe 3 : Règlementation des usages et impacts de l'aménagement de Cleuson

D'après le tableau présenté en Annexe 1

ANNEXE 3 - Usages

Fonction	Usages	Périmètre	Usage existant ?	Actrices et acteurs	Dispositions issues des politiques publiques fédérales	Dispositions issues des politiques publiques valaisannes	Dispositions issues des règlementations de la commune de Nendaz	Arrangements de régulation localisés
1. Production d'énergie	1.1. Production d'électricité / Turbinage	Captages, lac de retenue, puits blindé, usine de production	Oui, via installations de la Grande Dixence	Alpiq, Hydro Exploitation, communes concédantes (Nendaz, Sion), société *Dixence Cleuson 2031*, expert de la commune de Nendaz pour le retour de la concession de Cleuson	Cst., LFH (concession), LEne (garantie d'origine), OIRH et LApEl (report saisonnier du turbinage), LEaux (Q_{347})	LcFH-VS (concession)		**Concession Printze 1908** (aménagement au fil de l'eau), **concession Haute-Printze 1945** (toutes les eaux en amont du barrage de Cleuson et des affluents de la Printze, entre autres la Fémine et les deux Tortins (Est + Ouest)), **lettre d'EOS à la commune de Nendaz 1966** (renonciation à la concession des eaux de Tortin ouest), **lettre de la Lonza à la commune de Nendaz 1966** (renonciation à l'exploitation des eaux de la Printze), **concession Basses eaux de la Printze 1986**, **convention Cleuson-Dixence 1987** (ce n'est pas une concession ; concerne uniquement des installations), **convention Dixence, Chennaz, Printze 2013** (arrêt d'exploitation de l'usine de Chandoline), **avenant amortissement Cleuson-Dixence 2021**
	1.2. Pompage	Lac de retenue, puits blindé	Oui, en direction de Grande Dixence	Alpiq, Hydro Exploitation	LFH (concession)	LcFH-VS (concession)		
2. Gestion stratégique de l'approvisionnement en eau et énergie	2.1. Approvisionnement sûr en électricité	National	*Non étudié*		LApEl, LFiEl (prêts pour le sauvetage des entreprises du secteur de l'électricité d'importance systémique), OIRH (réserve hydroélectrique), LEne (contributions d'investissement), OEne			
	2.2. Approvisionnement en énergie renouvelable et indigène	National	*Non étudié*		LEne (rétribution de l'injection, contributions à l'investissement, prime de marché, intérêt national à la réalisation d'aménagements hydroélectriques), OEne, OEneR	LEne-VS (fonds pour l'encouragement des énergies renouvelables)		
	2.3. Réserve d'énergie potentielle / utilisation en tant que batterie	Lac de retenue	Oui	Alpiq, population suisse	OIRH (réserve hydroélectrique), LApEl			
	2.6. Réserve d'eau pour faire face au réchauffement climatique	Cours d'eau en aval de la retenue d'eau et des installations de production	Oui, notamment pour les bisses	Consortages, pêcheurs	Ev. LFH (fourniture d'eau en cas de crise)			Si pour les bisses, **concession Haute-Printze 1945**
	2.7. Approvisionnement local en électricité (bâtiments d'alpage et autres bâtiments)	2.7.1. Bâtiments d'alpages et autres bâtiments d'altitude	Alimentation électrique de l'alpage qui est en rive droite	Alpage de la rive droite	LEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution), OEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution)	LcFH-VS (concession)		**Convention hoirie Bornet 1951** (fourniture d'une quantité d'électricité gratuitement à une scierie), **convention hoirie Bornet 1971** (met fin à la fourniture d'électricité gratuite à la scierie contre paiement d'une contrepartie de la part d'EOS)
		2.7.2. Communes concédantes	Oui, si toujours en vigueur	Commune de Nendaz	LEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans	LcFH-VS (concession)		**Concession Printze 1908** (fourniture d'électricité gratuite à la commune de Nendaz et à demi-prix

					utilisation du réseau de distribution), OEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution)			pour les particuliers de la commune), **concession Basses eaux de la Printze 1986** (fourniture d'électricité gratuite à la commune de Nendaz), **protocole d'accord Cleuson-Dixence 1989** (accord de principe sur la fourniture d'électricité à la commune de Nendaz à un tarif préférentiel)
3. Fourniture d'eau à des tiers (secteur public et privé) dans un but autre que le turbinage	3.1. Eau potable	3.1.1. Prélèvement en amont des infrastructures	Oui, via des sources. En ce qui concerne Aproz Sources Minérales SA/SEBA, voir usage 3.5	Commune de Nendaz	LFH (prélèvement par les communes)			
		3.1.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)	Oui, pour Nendaz et Vex. Pour Vex, c'est de manière indirecte via passage de l'eau par les infrastructures de Grande Dixence	Commune de Nendaz, Alpiq, Vex	LFH (prélèvement par les communes), zone de protection des sources si le barrage est utilisé pour l'eau potable, avec certaines contraintes techniques qui s'appliquent (E5)			**Concession Basses eaux de la Printze 1986** (commune de Nendaz qui se réserve annuellement des quantités d'eau et se garde le droit de prélever des quantités supplémentaires en cas de besoin), **protocole d'accord Cleuson-Dixence 1989** (commune de Nendaz qui se réserve le droit de demander des quantités d'eau supplémentaires au concessionnaire en cas de pénurie), **décision du Département de l'énergie Cleuson-Dixence 1989** (renforcement de l'alimentation en eau potable du réseau communal à partir du barrage de Cleuson avant le début des travaux Cleuson-Dixence), **convention transferts d'eau 2000** (stockage d'eau potable, de défense incendie ou industrielle dans le lac de Cleuson par la commune de Nendaz, gratuitement ou contre rémunération si diminution de la capacité d'accumulation des concessionnaires ; possibilité pour la commune d'acheter de l'eau aux concessionnaires en cas de besoin, à un prix fixé dans la convention), **avenant n°2 à la convention transferts d'eau 2013** (prolonge la validité de la convention de 2000)
		3.1.3. Prélèvement en aval de la retenue d'eau	Oui via des sources. En ce qui concerne Aproz Sources Minérales SA/SEBA, voir usage 3.5	Commune de Nendaz	LFH (prélèvement par les communes)			**Concession Basses eaux de la Printze 1986** (commune de Nendaz qui se réserve annuellement des quantités d'eau et se garde le droit de prélever des quantités supplémentaires en cas de besoin)
	3.2. Irrigation et agriculture	3.2.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)	Oui pour le bisse de Saxon	Alpiq, FMM, commune de Saxon, association Garde du bisse	LFH (fourniture d'eau en cas de crise), év. LAgr (améliorations du régime hydrique)	LcFH-VS (concession)	Règlement d'application relatif à l'octroi de subventions accordées aux consortages des bisses et d'irrigation	**Convention EOS/Commune de Saxon 1963** (fixation d'une dotation pour le bisse de Saxon), **convention EOS/FMM** (fourniture d'eau pour le bisse de Saxon via FMM plutôt que via Cleuson),
		3.2.3. Prélèvement en aval d'une retenue d'eau	Oui, pour les bisses	Alpiq, consortages, agriculteurs, gardiens de bisses, commune de Nendaz, commune de Sion pour le bisse de Salins, association des Amis du bisse de Vex		LcFH-VS (concession)	Règlement d'application relatif à l'octroi de subventions accordées aux consortages des bisses et d'irrigation	**Concession Printze 1908** (laisser couler de l'eau en suffisance pour les bisses existants et les éventuels futurs bisses de la commune), **concession Haute-Printze 1945** (laisser couler de l'eau en suffisance pour les bisses existants et les éventuels futurs bisses de la commune, débit nécessaire pour les besoins d'irrigation qui sera fixé par l'autorité communale avec éventuel recours au Département de l'Intérieur du canton en cas de conflit avec le concessionnaire), **décision du Département de l'Intérieur 1950** (obligation de 400l/s au pont de Beuson pour l'irrigation). S'il n'y a pas suffisamment d'eau dans les bisses, contact informel

								entre les agriculteurs ou les consortages et la commune, qui téléphone ensuite aux exploitants hydroélectriques pour demander des lâchers supplémentaires.
	3.3. Enneigement artificiel	3.3.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)	Oui	Alpiq, commune de Nendaz, NVRM	Ev. OEIE (canons à neige)	Ev. ROEIE-VS (canons à neige)		Convention ou entente entre les remontées mécaniques et la commune pour le tarif de l'eau pour l'enneigement artificiel. Alpiq facture l'eau au prix du turbinage à la commune de Nendaz, qui la refacture à NVRM.
	3.4. Protection contre les incendies	3.4.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau) en cas d'incendie dans l'espace bâti	Oui	Commune de Nendaz, Alpiq				**Convention transferts d'eau 2000** (stockage d'eau potable, de défense incendie ou industrielle dans le lac de Cleuson par la commune de Nendaz, gratuitement ou contre rémunération si diminution de la capacité d'accumulation des concessionnaires ; possibilité pour la commune d'acheter de l'eau aux concessionnaires en cas de besoin, à un prix fixé dans la convention), **avenant n°2 à la convention transferts d'eau 2013** (prolonge la validité de la convention de 2000)
		3.4.4. Eau stockée dans la retenue utilisée en cas d'incendie d'une zone naturelle (p.ex. forêt)	Plausible mais jamais arrivé	Commandant du feu de la région				
	3.5. Industrie	3.5.1. Prélèvement en amont des infrastructures	Ev. prélèvement d'Aproz Sources Minérales SA	SEBA		Ev. LcFH-VS (concession)		
		3.5.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)	Oui	Commune de Nendaz, Alpiq, SEBA		Ev. LcFH-VS (concession)		**Convention transferts d'eau 2000** (stockage d'eau potable, de défense incendie ou industrielle dans le lac de Cleuson par la commune de Nendaz, gratuitement ou contre rémunération si diminution de la capacité d'accumulation des concessionnaires ; possibilité pour la commune d'acheter de l'eau aux concessionnaires en cas de besoin, à un prix fixé dans la convention), **avenant n°2 à la convention transferts d'eau 2013** (prolonge la validité de la convention de 2000)
		3.5.3. Prélèvement en aval d'une retenue d'eau	Prélèvements d'Aproz Sources Minérales SA	SEBA		Ev. LcFH-VS (concession)		**Décision du Département de l'énergie Cleuson-Dixence 1989** (raccordement par les concessionnaires d'une source de la commune au réseau de la SEBA), **convention tripartite EOS / Nendaz / SEBA 1990** (mise à disposition d'une nouvelle source par la commune de Nendaz pour remplacer d'autres sources en cas de perturbation des sources de la SEBA par le projet Cleuson-Dixence)
4. Economique et financière	4.1. Potentiel de gains financiers directs (p.ex. redevances hydrauliques) et indirects (p.ex. électricité à prix réduit) pour les communautés concédantes et le canton	Usage immatériel	Oui	Commune de Nendaz, Alpiq	LFH (redevance hydraulique, redevance de pompage-turbinage, concession), RDE (redevance hydraulique)	LcFH-VS (reconnaissance des droits d'eau des communes, redevance hydraulique, impôt spécial, concession, droit de participation et préemption du canton)		**Concession Printze 1908** (fourniture d'électricité gratuite à la commune de Nendaz et à demi-prix pour les particuliers de la commune ; redevances fixées**), concession Haute-Printze 1945** (redevances fixées), **concession Basses eaux de la Printze 1986** (fourniture d'électricité gratuite à la commune de Nendaz, redevances fixées), **protocole d'accord Cleuson-Dixence 1989** (accord de principe sur la fourniture d'électricité à la commune de Nendaz à un tarif préférentiel), **convention transferts d'eau 2000** (stockage d'eau dans le lac de Cleuson par la commune de Nendaz, gratuitement ou contre rémunération

								si diminution de la capacité d'accumulation des concessionnaires ; possibilité pour la commune d'acheter de l'eau aux concessionnaires en cas de besoin, à un prix fixé dans la convention ; l'éventuel stock d'eau de la commune encore contenu dans la retenue de Cleuson en fin d'hiver peut être converti en électricité pour la commune au prix de revient de la production réalisée à Chandoline)
	4.2. Potentiel de gains financiers par l'exploitation de l'aménagement (y.c. vente d'électricité)	Usage immatériel	Oui	Alpiq, év. commune de Nendaz	LEne (prime de marché), OEneR (prime de marché), OEne, OIRH, LApEl, LFH (droit de retour)	LcFH-VS (limitation des parts des exploitants tiers dans la société hydroélectrique)		**Convention transferts d'eau 2000** (l'éventuel stock d'eau de la commune encore contenu dans la retenue de Cleuson en fin d'hiver peut être converti en électricité pour la commune au prix de revient de la production réalisée à Chandoline)
	4.3. Potentiel de gains financiers à travers l'investissement en services de main d'œuvre (conception, construction, entretien, etc.)	Usage immatériel	Oui	Entreprises de la région de Nendaz		LcFH-VS (clauses facultatives de la concession)		**Concession Printze 1908** (préférence pour les ouvriers de la commune de Nendaz), **concession Haute-Printze 1945** (préférence pour les ouvriers de la commune), **convention Cleuson-Dixence 1987** (préférence pour les bureaux et entreprises des communes concédantes de Cleuson-Dixence), **protocole d'accord Cleuson-Dixence 1989** (préférence pour les entreprises locales et utilisation des services et commerces locaux), **décision du Département de l'énergie Cleuson-Dixence 1989** (préférence pour les entreprises locales)
	4.4. Potentiel de gains financiers à travers des services d'assurances ou des procédures judiciaires (oppositions, recours)	Usage immatériel	Oui, dans le cadre des oppositions et recours	Bureaux juridiques	LOA (potentielle obligation de conclure des contrats d'assurance)	LcFH-VS (assurance responsabilité civile obligatoire), Règlement VS sur l'assurance RC		
	4.7. Potentiel de gains en nature (p.ex. amélioration du réseau routier et ferré, création d'emplois dans la région, mensurations cadastrales, etc.)	Usage matériel et immatériel	Oui, amélioration du réseau routier et création d'emplois	Commune de Nendaz et ses habitants		LcFH-VS (clauses facultatives de la concession)		**Concession Printze 1908** (la commune et les habitants ont le droit d'utiliser pour tous leurs besoins les chemins construits par la société hydroélectrique ; préférence pour les ouvriers de la commune de Nendaz), **concession Haute-Printze 1945** (construction d'une route par EOS qui en assumera les charges financières, la commune et les habitants ont le droit d'utiliser pour leurs besoins les chemins construits par la société hydroélectrique, préférence pour les ouvriers de la commune), **concession Basses eaux de la Printze 1986** (préférence pour les entreprises locales), **convention Cleuson-Dixence 1987** (préférence pour les bureaux et entreprises des communes concédantes de Cleuson-Dixence), **protocole d'accord Cleuson-Dixence 1989** (préférence pour les entreprises locales et utilisation des services et commerces locaux), **décision du Département de l'énergie Cleuson-Dixence 1989** (préférence pour les entreprises locales), **convention transferts d'eau 2000** (stockage d'eau dans le lac de Cleuson par la commune de Nendaz, gratuitement ou contre rémunération si diminution de la capacité d'accumulation des concessionnaires)
5. Récréative	5.1. Paysage (retenue en tant	Lac de retenue	Oui	Touristes, office du tourisme				

	que lac de montagne)							
	5.2. Tourisme (p.ex. visite d'installations, accessibilité à de nouveaux lieux de randonnée, réalité virtuelle, tyrolienne, Silent party, etc.)	Mur de la retenue, zone des infrastructures	Oui	Touristes, commune de Nendaz, Alpiq, Hydro Exploitation, Office du tourisme de Nendaz				Collaboration entre Hydro Exploitation et l'Office du tourisme de Nendaz pour les visites du barrage.
	5.4. Pêche de loisir	5.4.1. Dans le lac de retenue, depuis le mur de la retenue	Oui	Pêcheurs, FCVPA Section du district de Conthey, Alpiq, Service de la pêche du canton	OLFP (permis de pêche)	LcSP-VS (droit de marchepied sur le couronnement des barrages, permis de pêche cantonal, carnet de contrôle du poisson pêché)		Empoissonnement dans le lac de la retenue, mais pas d'accord entre les pêcheurs et Alpiq à ce sujet. Alpiq met un local à disposition des pêcheurs à côté du barrage pour qu'ils puissent y entreposer du matériel. Contact entre Alpiq et les pêcheurs en cas de nécessité de vider totalement la retenue.
		5.4.2. Dans le lac de retenue, depuis les rives	Oui	Pêcheurs, FCVPA Section du district de Conthey, Alpiq, Service de la pêche du canton	OLFP (permis de pêche)	LcSP-VS (permis de pêche cantonal, carnet de contrôle du poisson pêché)		Empoissonnement dans le lac de la retenue, mais pas d'accord entre les pêcheurs et Alpiq à ce sujet. Alpiq met un local à disposition des pêcheurs à côté du barrage pour qu'ils puissent y entreposer du matériel. Contact entre Alpiq et les pêcheurs en cas de nécessité de vider totalement la retenue.
		5.4.3. Dans le lac de retenue, depuis une embarcation	Oui, mais peu habituel	Service de la pêche du canton	OLFP (permis de pêche)	LcSP-VS (droit de pêcher à bord d'une embarcation sans moteur, permis de pêche cantonal, carnet de contrôle du poisson pêché)		Empoissonnement dans le lac de la retenue, mais pas d'accord entre les pêcheurs et Alpiq à ce sujet. Alpiq met un local à disposition des pêcheurs à côté du barrage pour qu'ils puissent y entreposer du matériel. Contact entre Alpiq et les pêcheurs en cas de nécessité de vider totalement la retenue.
		5.4.4. En aval de la retenue ou d'un captage	Oui	Pêcheurs, FCVPA Section du district de Conthey, Alpiq, Service de la pêche du canton	OLFP (permis de pêche)	LcSP-VS (permis de pêche cantonal, carnet de contrôle du poisson pêché)		Convention entre Alpiq et l'Association cantonale des pêcheurs amateurs pour le dédommagement du manque à gagner potentiel résultant de l'exploitation normale des installations.
	5.5. Sports aquatiques	5.5.1. Sur ou dans le lac de retenue (p.ex. kayak, paddle, aviron, plongée)	Oui (plongée), mais peu habituel					
6. Fonction patrimoniale, identitaire et scientifique	6.1. Patrimoine, culture et souvenir	Usage immatériel	Oui	Habitants de la région	Ev. Inventaire des biens culturels d'importance nationale et régionale (PBC)			
	6.2. Usage identitaire	Usage immatériel	Oui	Habitants de la région				
8. Services de régulation des cycles naturels	8.1. Protection contre les crues en aval de l'usine de production d'électricité (p.ex. Rhône)	Lac de retenue, conduites d'eau	Oui	Canton du Valais, Alpiq, Crealp	LACE, OACE	ODNACE-VS, cellule scientifique de crise		**Convention MINERVE 2008** (fourniture au canton du Valais par les concessionnaires de données sur le niveau de remplissage du barrage, aucune contrepartie financière)
	8.2. Protection contre les dangers naturels dans les tronçons à débits résiduels	Usines de pompage, lac de stockage, conduites d'eau, lac de retenue	Oui, de manière passive		LACE, OACE	ODNACE-VS, cellule scientifique de crise		

ANNEXE 3 - Impacts

Catégorie d'externalité	Externalité	Externalité existante ?	Actrices et acteurs	Dispositions issues des politiques publiques fédérales	Dispositions issues des politiques publiques valaisannes	Dispositions issues des règlementations communales	Concessions, conventions et contrats existants
A. Externalités négatives pour les écosystèmes	A.1. Modification du milieu naturel / perte d'habitat pour la faune et la flore locales	Oui	Alpiq, commune de Nendaz, commune d'Hérémence, FCVPA, WWF, services cantonaux concernés	Cst., LEaux (Q_{347}, assainissement des prélèvements existants, importance du cours d'eau en tant que biotope, espace réservé aux eaux, obligation d'élimination des éclusées, autorisation pour les curages et vidanges), OEaux, LPN (inventaires fédéraux, indemnités pour la protection et l'entretien des biotopes d'importance nationale, régionale ou locale), LPE (étude de l'impact sur l'environnement, droit de recours des ONGE), LFSP (protection des biotopes des espèces menacées, autorisation pour prélèvement d'eau, aides financières de la Confédération pour reconstituer localement des biotopes détruits), LAT (plans d'aménagement du territoire), LFH (procédure d'opposition), LEne, OEne, OParcs (protection de la valeur naturelle et paysagère)	LcEaux-VS (assainissement des prélèvements existants), LcPN-VS (inventaires, droit de recours des ONGE), LcPE-VS (EIE, droit de recours des ONGE), LcAT-VS		**Concession Basses eaux de la Printze 1986** (mention que les dotations pour la pêche restent réservées), **convention Pro Natura Cleuson-Dixence 1989** (mesures de protection et de compensation), **convention tripartite Etat du Valais / EOS / WWF 1992** (mesures de compensation)
	A.2. Modification du cycle hydrologique / artificialisation des débits du cours d'eau	Oui	Alpiq, la commune de Nendaz, la commune d'Hérémence, la FCVPA, le WWF et les services cantonaux concernés	LEaux (Q_{347}, assainissement des prélèvements existants, autorisation pour prélèvement d'eau, obligation d'élimination des éclusées), OEaux, LFSP (autorisation pour prélèvement d'eau), LPE (étude de l'impact sur l'environnement)	LcEaux-VS (assainissement des prélèvements existants), LcPN-VS (inventaires, droit de recours des ONGE), LcPE-VS (EIE, droit de recours des ONGE)		
	A.10. Construction d'infrastructures (route, barrage, stations de pompage, etc.) dans des zones éventuellement préservées	Oui		LAT (plans d'aménagement du territoire)	LcAT-VS		**Concession Basses eaux de la Printze 1986** (obligation de minimiser l'impact des constructions sur l'environnement naturel), **convention LVPN Cleuson-Dixence 1989** (mesures de protection et de compensation), **convention tripartite Etat du Valais / EOS / WWF 1992** (mesures de compensation)
B. Externalités négatives pour les paysages	B.1. Anthropisation d'un paysage naturel	Oui	Population, touristes	LPN, LAT (plans d'aménagement du territoire), LFH (préservation de la beauté des sites), LEaux (préservation du cours d'eau en tant qu'élément du paysage), OParcs (protection de la valeur naturelle et paysagère), LPE (étude de l'impact sur l'environnement, droit de recours des ONGE)	LcPN-VS (inventaires), LcPE-VS (EIE), LcAT-VS		**Concession Basses eaux de la Printze 1986** (obligation de minimiser l'impact des constructions sur l'environnement naturel), **protocole d'accord Cleuson-Dixence 1989** (protection des sites de valeur particulière), **convention LVPN Cleuson-Dixence 1989** (mesures de protection et de compensation), **convention tripartite Etat du Valais / EOS / WWF 1992** (mesures de compensation)
	B.2. Construction d'infrastructures (route, barrage, stations de pompage, etc.) dans des zones éventuellement préservées	Oui	Population, touristes	LAT (plans d'aménagement du territoire), LFH (préservation de la beauté des sites), LPE (étude de l'impact sur l'environnement, droit de recours des ONGE)	LcAT-VS, LcPE-VS (EIE, droit de recours des ONGE)		**Concession Basses eaux de la Printze 1986** (obligation de minimiser l'impact des constructions sur l'environnement naturel), **protocole d'accord Cleuson-Dixence 1989** (protection des sites de valeur particulière), **convention LVPN Cleuson-Dixence 1989** (mesures de protection et de compensation), **convention tripartite Etat du Valais / EOS / WWF 1992** (mesures de compensation)
C. Externalités négatives pour les populations	C.1. Risque (rupture du barrage)	Oui	OFEN, population en aval du barrage	Cst., LOA, OSOA	LcFH-VS (assurance responsabilité civile obligatoire), Règlement VS sur l'assurance RC	Consignes de comportement pour la population nendette	

	C.2. Déplacement de populations et destruction de biens immobiliers	Oui, chapelle déplacée lors de la construction du barrage	OFEN, population	Ev. LPN (via protection de l'aspect caractéristique des localités)			**Concession Haute-Printze 1945** (EOS responsable de tous les dégâts aux propriétés publiques et privées)

Annexe 4 : Règlementation des usages et impacts de l'aménagement de l'Hongrin-Léman

D'après le tableau présenté en Annexe 1

ANNEXE 4 - Usages

Fonction	Usages	Périmètre	Usage existant ?	Actrices et acteurs	Dispositions issues des politiques publiques fédérales	Dispositions issues des politiques publiques vaudoises	Dispositions issues des règlementations locales	Arrangements de régulation localisés
1. Production d'énergie	1.1. Production d'électricité / Turbinage	Captages, lac de retenue, puits blindé, usine de production	Oui	FMHL, Romande Energie, Alpiq, Groupe E, Commune de Lausanne, Hydro Expoitation	Cst., LFH (concession), LEne (garantie d'origine), OIRH et LApEl (report saisonnier du turbinage), LEaux (Q_{347})	LLC-VD (concession)		**Acte de concession intercantonale de l'Hongrin 1963** (eaux de l'Hongrin, de la Torneresse, de l'Eau-Froide du Pays-d'Enhaut (bassin de la Sarine), de la Raverettaz, du ruisseau des Champs, du ruisseau de la Pierre-du-Moëllé, des ruisseaux du Tompey et de l'Eau-Froide de Roche (bassin du Léman)), **Avenant n°3 à la concession du 22 mars 1963 de 2010**, **Convention de 2011 relative au sort des nouvelles installations ("Hongrin-Léman Plus") à l'échéance de la concession délivrée le 22 mars 1963**
	1.2. Pompage	Lac de retenue, puits blindé	Oui	FMHL, Romande Energie, Alpiq, Groupe E, Commune de Lausanne, Hydro Expoitation	LFH (concession)	LLC-VD (concession)		**Acte de concession intercantonale de l'Hongrin 1963** (droit d'introduire dans le lac de l'Hongrin des eaux pompées dans le Léman (art. 1 let. b). Droit de dériver dans le bassin du Rhône les eaux du bassin versant de la Sarine (art. 1 let. c)), **Modifications de 1965 du projet d'aménagement Hongrin-Léman par rapport à celui prévu dans l'acte de concession du 22 mars 1963**, **Avenant n°3 à la concession du 22 mars 1963 de 2010**, **Convention de 2011 relative au sort des nouvelles installations ("Hongrin-Léman Plus") à l'échéance de la concession délivrée le 22 mars 1963**
	1.3. Production d'énergie photovoltaïque	1.3.2. Surface du mur de la retenue	Oui, depuis 2024	FMHL, Romande Energie, Alpiq, Groupe E, Commune de Lausanne	LAT, OAT (installations imposées par leur destination)	RLATC-VD (autorisation nécessaire pour les installations solaires sur des biens culturels ou dans des sites naturels d'importance cantonale ou nationale)		
2. Gestion stratégique de l'approvisionnement en eau et énergie	2.1. Approvisionnement sûr en électricité	National	*Non étudié*		LApEl, LFiEl (prêts pour le sauvetage des entreprises du secteur de l'électricité d'importance systémique), OIRH (réserve hydroélectrique), LEne (contributions d'investissement), OEne	LSecEl-VD		
	2.2. Approvisionnement en énergie renouvelable et indigène	National	*Non étudié*		LEne (rétribution de l'injection, contributions à l'investissement, prime de marché,			

					intérêt national à la réalisation d'aménagements hydroélectriques), OEne, OEneR			
	2.3. Réserve d'énergie potentielle / utilisation en tant que batterie	Lac de retenue	Oui	FMHL, Alpiq	OIRH (réserve hydroélectrique), LApEl			
	2.4. Stabilisation du réseau de l'électricité	National, international	Oui	Swissgrid, FMHL	LApEl (utilisation en priorité d'énergie renouvelable)			Via appels d'offres de Swissgrig
	2.7. Approvisionnement local en électricité (bâtiments d'alpage et autres bâtiments)	2.7.1. Bâtiments d'alpages et autres bâtiments d'altitude	Oui, scierie	Scierie, FMHL	LEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution), OEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution)	RLLC-VD (concession)		**Convention entre FMHL et une scierie (date non connue)**
3. Fourniture d'eau à des tiers (secteur public et privé) dans un but autre que le turbinage	3.2. Irrigation et agriculture	3.2.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)	Oui, ponctuellement par hélicoptère depuis le lac	Capitaine de la police cantonale vaudoise, FMHL	LFH (fourniture d'eau en cas de crise), év. LAgr (améliorations du régime hydrique)	Ev. RLLC-VD (concession)		Demande de prélèvement en 2018 par le Capitaine de la police cantonale vaudoise
	3.3. Enneigement artificiel	3.3.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)	En projet	Télé Leysin-Les Mosses-La Lécherette (TLML)	Ev. OEIE (canons à neige)	RVOEIE-VD (canons à neige)		**Convention enneigement artificiel 2023** (prélèvement d'eau dans le lac de l'Hongrin, qui sera restituée via la fonte de la neige au printemps)
	3.4. Protection contre les incendies	3.4.4. Eau stockée dans la retenue utilisée en cas d'incendie d'une zone naturelle (p.ex. forêt)	Plausible mais jamais arrivé			RLSDIS-VD		
4. Economique et financière	4.1. Potentiel de gains financiers directs (p.ex. redevances hydrauliques) et indirects (p.ex. électricité à prix réduit) pour les communautés concédantes	Usage immatériel	Oui, y.c. via participation aux bénéfices de la société	Canton de Vaud, canton de Fribourg	LFH (redevance hydraulique, redevance de pompage-turbinage, concession), RDE (redevance hydraulique)	LLC-VD (redevance hydraulique, concession), RPBEEL-VD		**Acte de concession intercantonale de l'Hongrin 1963** (redevances hydrauliques pour les cantons de Vaud et de Fribourg, éventuelle participation au bénéfice)
	4.2. Potentiel de gains financiers par l'exploitation de l'aménagement (y.c. vente d'électricité)	Usage immatériel	Oui, d'autant plus via pompage-turbinage	Romande Energie, Alpiq, Groupe E, Commune de Lausanne	LEne (prime de marché), OEneR (prime de marché), OEne, OIRH, LApEl, LFH (droit de retour)	RPBEEL-VD		
	4.7. Potentiel de gains en nature (p.ex. amélioration du réseau routier et ferré, création d'emplois dans la région, mensurations cadastrales, etc.)	Usage matériel et immatériel	Oui	Entreprises de la région, touristes, offices du tourisme				**Acte de concession intercantonale de l'Hongrin 1963** (répartition des commandes et des mandats entre les entreprises du canton de Vaud et de Fribourg)
5. Récréative	5.1. Paysage (retenue en tant que lac de montagne)	Lac de retenue	Oui	Touristes, offices du tourisme				
	5.2. Tourisme	Mur de la retenue, zone des infrastructures	Oui, visites de Veytaux I et II, très peu de visites du barrage de l'Hongrin	Touristes, offices du tourisme, Hydro Exploitation				
	5.3. Utilisation du mur de la retenue	Mur de la retenue	Oui, par les militaires et la police	Militaires, police				
	5.4. Pêche de loisir	5.4.1. Dans le lac de retenue, depuis le mur de la retenue	Déjà constaté, mais non autorisé	Pêcheurs	OLFP (permis de pêche)	LPêche (permis de pêche), RLPêche (rempoissonnement), RLLC-VD (droit d'accès aux ouvrages construits sur le domaine public)		
		5.4.2. Dans le lac de retenue, depuis les rives	Oui	Pêcheurs, rempoissonnement du lac de l'Hongrin	OLFP (permis de pêche)	LPêche (permis de pêche), RLPêche (rempoissonnement)		Interdiction de pêcher du côté militaire (rive gauche). **Convention indemnité**

				par le garde-pêche, FMHL pour le financement				**piscicoles 1981** pour le rempoissonnement.
		5.4.3. Dans le lac de retenue, depuis une embarcation	Déjà constaté, mais non autorisé	Pêcheurs	OLFP (permis de pêche)	LPêche (permis de pêche, droit de pêcher à bord d'une embarcation), RLPêche (rempoissonnement)		
		5.4.4. En aval de la retenue ou d'un captage	Oui	Pêcheurs, rempoissonnement par les sociétés de pêche	OLFP (permis de pêche)	LPêche (permis de pêche), RLPêche (rempoissonnement)		Zones louées en aval de la retenue du côté Fribourg (affermage). Vente de permis de pêche journaliers ou à la semaine par les offices du tourisme. Permis annuels vendus par la Préfecture.
	5.5. Sports aquatiques	5.5.1. Sur ou dans le lac de retenue	Déjà constaté (paddle, plongée)	Touristes		RKite-VD (interdiction du kitesurf sur les lacs autres que Léman, de Neuchâtel et de Joux (certains secteurs))		Paddle et plongée pratiqués librement. Demande de kayak refusée en 2021.
		5.5.2. En aval de la retenue ou d'un captage (p.ex. canyoning, kayak)	Oui, canyoning sur l'Eau-Froide de Roche, sur la Torneresse et à l'amont du barrage	Touristes, sociétés de canyoning				Coup de téléphone des sociétés de canyoning à Hydro Exploitation pour savoir si des lâchers d'eau sont prévus
8. Services de régulation des cycles naturels	8.2. Protection contre les dangers naturels dans les tronçons à débits résiduels	Usines de pompage, lac de stockage, conduites d'eau, lac de retenue	Pas vraiment, si ce n'est dans le cas de certains ponts sous-dimensionnés	Population	LACE, OACE			
	8.6. Transfert d'eau entre bassins versants	Captages	Oui, mais pas considéré comme un usage		LFH (concession), LEaux (Q_{347})			
9. Milieu vital	9.1. Service de création d'écosystèmes (p.ex. création d'un milieu lacustre)	Lac de retenue et ses environs	Oui, pour les poissons du Léman et la moule quagga qui ne seraient pas là sinon	Faune piscicole				
	9.2. Nourriture, reproduction	Dans le lac de retenue	Oui, pour les poissons du Léman et la moule quagga qui ne seraient pas là sinon	Faune piscicole				

ANNEXE 4 - Impacts

Catégorie d'externalité	Externalité	Externalité existante ?	Actrices et acteurs	Dispositions issues des politiques publiques fédérales	Dispositions issues des politiques publiques vaudoises	Dispositions issues des règlementations communales	Concessions, conventions et contrats existants
A. Externalités négatives pour les écosystèmes	A.1. Modification du milieu naturel / perte d'habitat pour la faune et la flore locales	Oui	Canton de Vaud, canton de Fribourg, WWF	Cst., LEaux (Q_{347}, assainissement des prélèvements existants, importance du cours d'eau en tant que biotope, espace réservé aux eaux, obligation d'élimination des éclusées, autorisation pour les curages et vidanges), OEaux, LPN (inventaires fédéraux, indemnités pour la protection et l'entretien des biotopes d'importance nationale, régionale ou locale), LPE (étude de l'impact sur l'environnement, droit de recours des ONGE), LFSP (protection des biotopes des espèces menacées, autorisation pour prélèvement d'eau, aides financières de la Confédération pour reconstituer localement des biotopes détruits), LAT (plans d'aménagement du territoire), LFH (procédure d'opposition), LEne, OEne, OParcs (protection de la valeur naturelle et paysagère)	LPrPNP-VD (inventaires, droit de recours des ONGE), RVOEIE-VD (EIE), RLLC-VD (sauvegarde de la pêche), LATC-VD		**Acte de concession intercantonale de l'Hongrin 1963** (débits résiduels fixés), décisions d'assainissement des différentes prises d'eau et de l'Hongrin en aval de la retenue, Décisions relatives aux crues artificielles (2022. 2024)
	A.2. Modification du cycle hydrologique /	Oui, y.c. risque pour l'estavelle	Canton de Vaud, canton de	LEaux (Q_{347}, assainissement des prélèvements existants, autorisation pour prélèvement d'eau, obligation	LLC-VD (autorisation pour prélèvement d'eau), LPrPNP-VD		**Acte de concession intercantonale de l'Hongrin 1963** (débits résiduels fixés), décisions d'assainissement

	artificialisation des débits du cours d'eau		Fribourg, WWF	d'élimination des éclusées), OEaux, LFSP (autorisation pour prélèvement d'eau), LPE (étude de l'impact sur l'environnement)	(inventaires, droit de recours des ONGE), RVOEIE-VD (EIE)		des différentes prises d'eau et de l'Hongrin en aval de la retenue, Décisions relatives aux crues artificielles (2022. 2024)
	A.5. Rupture de la continuité de la rivière pour les organismes	Oui		LFH, LFSP (obligation d'assurer la libre migration du poisson pour les nouvelles installations et – sous réserve d'être économiquement supportable – pour les installations existantes), LPE (étude de l'impact sur l'environnement)	RVOEIE-VD (EIE), RLLC-VD (sauvegarde de la pêche)		
	A.10. Construction d'infrastructures (route, barrage, stations de pompage, etc.) dans des zones éventuellement préservées	Oui		LAT (plans d'aménagement du territoire)	LATC-VD		
B. Externalités négatives pour les paysages	B.1. Anthropisation d'un paysage naturel	Oui	Population, touristes	LPN, LAT (plans d'aménagement du territoire), LFH (préservation de la beauté des sites), LEaux (préservation du cours d'eau en tant qu'élément du paysage), OParcs (protection de la valeur naturelle et paysagère), LPE (étude de l'impact sur l'environnement, droit de recours des ONGE)	LPrPNP-VD (inventaires), RVOEIE-VD (EIE), LATC-VD		
	B.2. Construction d'infrastructures (route, barrage, stations de pompage, etc.) dans des zones éventuellement préservées	Oui, y.c. estavelle de l'Hongrin	Population, touristes	LAT (plans d'aménagement du territoire), LFH (préservation de la beauté des sites), LPE (étude de l'impact sur l'environnement, droit de recours des ONGE)	LATC-VD, LPrPNP-VD (droit de recours des ONGE), RVOEIE-VD (EIE)		
C. Externalités négatives pour les populations	C.1. Risque (rupture du barrage)	Oui, pour des immeubles des TPF	TPF, population en aval du barrage	Cst., LOA, OSOA			**Conventions alarmes-eau 1967**

Annexe 5 : Règlementation des usages et impacts de l'aménagement de la Gougra

D'après le tableau présenté en Annexe 1

ANNEXE 5 - Usages

Fonction	Usages	Périmètre	Usage existant ?	Actrices et acteurs	Dispositions issues des politiques publiques fédérales	Dispositions issues des politiques publiques valaisannes	Dispositions issues des règlementations communales	Concessions, conventions et contrats existants
1. Production d'énergie	1.1. Production d'électricité / Turbinage	Captages, lac de retenue, puits blindé, usine de production	Oui	FMG, Anniviers, Chippis, Chalais, Ergisch, Turtmann-Unterems, Oberems, canton du Valais, Hydro Expoitation	Cst., LFH (concession), LEne (garantie d'origine), OIRH et LApEl (report saisonnier du turbinage), LEaux (Q_{347})	LcFH-VS (concession)	*(**Anniviers :** fonds énergie applicable ?)*	**Concessions Gougra 1950-1957**, **Concession Navizence 2004**
	1.2. Pompage	Lac de retenue, puits blindé	Oui	FMG, Anniviers, Chippis, Chalais, Ergisch, Turtmann-Unterems, Oberems, canton du Valais, Hydro Expoitation	LFH (concession)	LcFH-VS (concession)	*(**Anniviers :** fonds énergie applicable ?)*	**Concessions Gougra 1950-1957** octroyées par les communes de la vallée de Tourtemagne
2. Gestion stratégique de l'approvisionnement en eau et énergie	2.1. Approvisionnement sûr en électricité	National	*Non étudié*		LApEl, LFiEl (prêts pour le sauvetage des entreprises du secteur de l'électricité d'importance systémique), OIRH (réserve hydroélectrique), LEne (contributions d'investissement), OEne			
	2.2. Approvisionnement en énergie renouvelable et indigène	National	*Non étudié*		LEne (rétribution de l'injection, contributions à l'investissement, prime de marché, intérêt national à la réalisation d'aménagements hydroélectriques), OEne, OEneR	LEne-VS (fonds pour l'encouragement des énergies renouvelables)		
	2.3. Réserve d'énergie potentielle / utilisation en tant que batterie	Lac de retenue	Oui	Alpiq, population suisse	OIRH (réserve hydroélectrique), LApEl			
	2.7. Approvisionnement local en électricité (bâtiments d'alpage et autres bâtiments)	2.7.1. Bâtiments d'alpages et autres bâtiments d'altitude	Oui	FMG, restaurant du barrage de Moiry, alpage de Moiry	LEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution), OEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution)	LcFH-VS (concession)		Conventions personnes privées / FMG, **convention entre le restaurant du barrage de Moiry et les FMG pour la fourniture d'eau et d'électricité** (non datée), **contrat entre l'alpage de Moiry et les FMG pour la fourniture d'électricité** (non daté)
		2.7.2. Communes concédantes	Oui, si toujours en vigueur	FMG, communes concédantes	LEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution), OEne (possibilité de consommation propre, c.-à-d. sans utilisation du réseau de distribution)	LcFH-VS (concession)		**Concessions Gougra 1943-1965** (pour Oberems, Ergisch, Turtmann, Grimentz, St-Luc, Ayer, St-Jean et év. les autres communes aussi)
3. Fourniture d'eau à des tiers (secteur public et privé) dans un but autre que le turbinage	3.1. Eau potable	3.1.3. Prélèvement en aval de la retenue d'eau	Oui, à Chippis	FMG, Chippis	LFH (prélèvement par les communes)		**Anniviers :** Règlement sur l'eau potable (l'alimentation en eau potable et la protection contre le feu dans les zones à bâtir ont la priorité sur toute autre utilisation (art. 9))	**Convention eau potable Chippis 2014**

							Turtmann-Unterems : Règlement sur l'eau potable (l'eau pour un usage domestique prime sur tous les autres usages, sauf en cas d'incendie (art. 2))	
	3.2. Irrigation et agriculture	3.2.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)	Oui	Consortages, commune d'Anniviers, FMG	LFH (fourniture d'eau en cas de crise), év. LAgr (améliorations du régime hydrique)	LcFH-VS (concession)	**Anniviers :** Dispositions communales régissant l'utilisation d'installations d'aspersion pour les besoins agricoles ou privés (mention des conventions signées avec les FMG (art. 2), priorité donnée à l'irrigation des jardins par rapport à celle des prés (art. 6), périodes à respecter pour l'irrigation (précision que l'eau est non potable) selon les conventions avec les FMG, avec possibilité d'étendre les dates (art. 19))	**Concession Vissoie 1956** (droits d'irrigation réservés) (art. 7), **Concession Navizence 2004** (art. 5), **Convention Bisse de Ricard / FMG**, **convention Bisse de Granges / FMG**, **convention Consortage d'irrigation de Niouc / FMG**, **convention Consortage d'irrigation de Briey / FMG**, **Convention Commune d'Anniviers / FMG** (Grand Bisse de St-Luc), **Convention Commune d'Anniviers / FMG** (Bisse Roux), **Convention Consortage de Zinal / FMG**, **Convention prise d'eau torrent de Nava 2019**
		3.2.3. Prélèvement en aval d'une retenue d'eau	Oui	Consortages, commune d'Anniviers, FMG		LcFH-VS (concession)	**Anniviers :** Dispositions communales régissant l'utilisation d'installations d'aspersion pour les besoins agricoles ou privés (mention des conventions signées avec les FMG (art. 2), priorité donnée à l'irrigation des jardins par rapport à celle des prés (art. 6), périodes à respecter pour l'irrigation (précision que l'eau est non potable) selon les conventions avec les FMG, avec possibilité d'étendre les dates (art. 19))	**Concession Vissoie 1956** (droits d'irrigation réservés) (art. 7), **Concession Navizence 2004** (art. 5), **Convention Bisse de Ricard / FMG**, **convention Bisse de Granges / FMG**, **convention Consortage d'irrigation de Niouc / FMG**, **convention Consortage d'irrigation de Briey / FMG**, **Convention Commune d'Anniviers / FMG** (Grand Bisse de St-Luc), **Convention Commune d'Anniviers / FMG** (Bisse Roux), **Convention Consortage de Zinal / FMG**
	3.3. Enneigement artificiel	3.3.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)	Oui	Remontées mécaniques de Grimentz-Zinal, FMG	Ev. OEIE (canons à neige)	Ev. ROEIE-VS (canons à neige)		**Convention Remontées Mécaniques Zinal SA / FMG** (enneigement du domaine skiable Sorebois-Singlinaz), **convention Remontées Mécaniques de Grimentz SA / FMG** (enneigement du domaine de Bendolla)
	3.4. Protection contre les incendies	3.4.4. Eau stockée dans la retenue utilisée en cas d'incendie d'une zone naturelle (p.ex. forêt)	Oui	Population			**Anniviers :** Ev. Règlement communal sur la protection contre l'incendie (règle les compétences dans l'organisation de la lutte contre les incendies)	
	3.5. Industrie	3.5.2. Prélèvement dans la retenue d'eau (ou sur une infrastructure de transport de l'eau)	Oui	Anniviers, FMG		Ev. LcFH-VS (concession)		**Convention Commune d'Anniviers / FMG** (mise à disposition d'eau pour la déchetterie de la commune aux Grand-Praz)
4. Economique et financière	4.1. Potentiel de gains financiers directs (p.ex. redevances hydrauliques) et indirects (p.ex. électricité à prix réduit) pour les communautés concédantes et le canton	Usage immatériel	Oui	Communes concédantes (palier du haut et palier du bas), FMG	LFH (redevance hydraulique, redevance de pompage-turbinage, concession), RDE (redevance hydraulique)	LcFH-VS (reconnaissance des droits d'eau des communes, redevance hydraulique, impôt spécial, concession, droit de participation et préemption du canton)	**Anniviers :** Règlement du Fonds Energie (sans constituer une contrainte, l'objectif est d'affecter au fonds Energie une part significative des recettes nettes de la commune issues des aménagements de	**Concessions Gougra 1950-1957** (redevances), **Concession Navizence 2004** (redevances)

							production électrique (art. 3)) **Chalais :** Règlement du Fonds pour la transition (objectif de prendre des participations dans des sociétés de production d'énergie renouvelable (art. 2) ; sans constituer une contrainte, objectif d'affecter au Fonds pour la transition une part significative des recettes nettes de la commune issues des aménagements de production électrique (art. 3))	
	4.2. Potentiel de gains financiers par l'exploitation de l'aménagement (y.c. vente d'électricité)	Usage immatériel	Oui	FMG, communes du palier Navizence (Anniviers, Chalais, Chippis)	LEne (prime de marché), OEneR (prime de marché), OEne, OIRH, LApEl, LFH (droit de retour)	LcFH-VS (limitation des parts des exploitants tiers dans la société hydroélectrique)		**Contrat de restitution Argessa 2002**
	4.3. Potentiel de gains financiers à travers l'investissement en services de main d'œuvre (conception, construction, entretien, etc.)	Usage immatériel	Oui	Entreprises de la région		LcFH-VS (clauses facultatives de la concession)		**Décision du Conseil d'Etat du canton du Valais à propos de la Concession Vissoie 1956** (préférence pour les entreprises et la main d'oeuvre valaisannes) (art. 12-13), **Concession Navizence 2004** (préférence aux habitants des communes concédantes pour l'engagement du personnel d'exploitation des usines sur la Navizence)
	4.6. Potentiel de gains financiers à travers des services touristiques (p.ex. visite d'installations, canyoning, etc.)	Usage immatériel	Anc. via le kayak	Valais Wallis Adventures				
	4.7. Potentiel de gains en nature (p.ex. amélioration du réseau routier et ferré, création d'emplois dans la région, mensurations cadastrales, etc.)	Usage matériel et immatériel	Oui	Entreprises de la région, touristes, offices du tourisme		LcFH-VS (clauses facultatives de la concession)		**Conventions** pour la mise à disposition de parcelles pour l'exploitation de prés par fauchage, **Décision du Conseil d'Etat du canton du Valais à propos de la Concession Vissoie 1956** (préférence pour les entreprises et la main d'oeuvre valaisannes) (art. 12-13), **Concession Navizence 2004** (préférence aux habitants des communes concédantes pour l'engagement du personnel d'exploitation des usines sur la Navizence)
5. Récréative	5.1. Paysage (retenue en tant que lac de montagne)	Lac de retenue	Oui	Touristes, offices du tourisme				
	5.2. Tourisme (p.ex. visite d'installations, accessibilité à de nouveaux lieux de randonnée, réalité virtuelle, tyrolienne, Silent party, etc.)	Mur de la retenue, zone des infrastructures	Oui	Touristes, offices du tourisme				**Conventions Grimentz/St-Jean Tourisme / FMG 2005-2006** (via ferrata au barrage de Moiry), **convention Anniviers Tourisme / FMG 2017** (visite du barrage de Moiry)
	5.4. Pêche de loisir	5.4.1. Dans le lac de retenue, depuis le mur de la retenue	Oui	Pêcheurs, FCVPA Section du district de Sierre	OLFP (permis de pêche)	LcSP-VS (droit de marchepied sur le couronnement des barrages, permis de pêche cantonal, carnet de contrôle du poisson pêché)		**Décision du Conseil d'Etat du canton du Valais à propos de la Concession Vissoie 1956** (« Droit de pêche » réservé à l'Etat)
		5.4.2. Dans le lac de retenue, depuis les rives	Oui	Pêcheurs, FCVPA Section du district de Sierre	OLFP (permis de pêche)	LcSP-VS (permis de pêche cantonal, carnet de contrôle du poisson pêché)		**Décision du Conseil d'Etat du canton du Valais à propos de la Concession Vissoie 1956** (« Droit de pêche » réservé à l'Etat)
		5.4.3. Dans le lac de retenue,	Oui, sans autorisation	Pêcheurs, FCVPA	OLFP (permis de pêche)	LcSP-VS (droit de pêcher à bord		**Décision du Conseil d'Etat du canton du Valais à propos**

		depuis une embarcation		Section du district de Sierre		d'une embarcation sans moteur, permis de pêche cantonal, carnet de contrôle du poisson pêché)		**de la Concession Vissoie 1956** (« Droit de pêche » réservé à l'Etat)
		5.4.4. En aval de la retenue ou d'un captage	Oui	Pêcheurs, FCVPA Section du district de Sierre	OLFP (permis de pêche)	LcSP-VS (permis de pêche cantonal, carnet de contrôle du poisson pêché)		
	5.5. Sports aquatiques	5.5.1. Sur le lac de retenue (p.ex. kayak, paddle, aviron, plongée)	Anc. via le kayak	Valais Wallis Adventures, touristes, FMG, Hydro Exploitation, offices du tourisme	Selon l'art. 3k de la ORisque, le kayak est réglementé sur les descentes en rivières avec un degré de difficulté égal ou supérieur à III (difficile), il n'y a pas besoin d'une autorisation fédérale d'exploiter.	La navigation sur les voies navigables publiques est libre dans les limites des dispositions de la loi fédérale sur la navigation intérieure. Comme ce genre d'activité n'entre pas dans le champ de cette loi d'application et que les kayaks ne sont pas immatriculables, une autorisation de la part du Service cantonal de la circulation routière et de la navigation n'est pas nécessaire		**Directives kayak Moiry 2022** entre la commune d'Anniviers et la société Valais-Wallis Adventures Sàrl (kayak sur le lac de Moiry) [anciennement]
6. Fonction patrimoniale, identitaire et scientifique	6.1. Patrimoine, culture et souvenir	Usage immatériel	Oui	Habitants de la région	Ev. Inventaire des biens culturels d'importance nationale et régionale (PBC)			
	6.2. Usage identitaire	Usage immatériel	Oui	Habitants de la région				
7. Fonction artistique et revendicative	7.1. Utilisation artistique du mur de la retenue	Mur de la retenue	Oui, pour des projections de films	Anniviers tourisme, touristes, habitants de la région				
8. Services de régulation des cycles naturels	8.1. Protection contre les crues en aval de l'usine de production d'électricité (p.ex. Rhône)	Lac de retenue, conduites d'eau	Oui		LACE, OACE	ODNACE-VS, cellule scientifique de crise		
	8.2. Protection contre les dangers naturels dans les tronçons à débits résiduels	Usines de pompage, lac de stockage, conduites d'eau, lac de retenue	Oui, de manière passive		LACE, OACE	ODNACE-VS, cellule scientifique de crise		
	8.6. Transfert d'eau entre bassins versants	Captages	Oui, transfert des eaux de la vallée de Tourtemagne vers le barrage de Moiry, où elles peuvent être valorisées avec plus de rendement électrique	Communes de la vallée de Tourtemagne	LFH (concession), LEaux (Q_{347})	LcFH-VS (concession)		**Concessions Gougra 1950-1957** octroyées par les communes de la vallée de Tourtemagne
9. Milieu vital	9.1. Service de création d'écosystèmes (p.ex. création d'un milieu lacustre)	Lac de retenue et ses environs	Oui	Faune piscicole				
	9.2. Nourriture, reproduction	9.2.2. Dans le lac de retenue	Oui	Faune piscicole				

ANNEXE 5 - Impacts

Catégorie d'externalité	Externalité	Externalité existante ?	Actrices et acteurs	Dispositions issues des politiques publiques fédérales	Dispositions issues des politiques publiques valaisannes	Dispositions issues des règlementations communales	Concessions, conventions et contrats existants
A. Externalités négatives pour les écosystèmes	A.1. Modification du milieu naturel / perte d'habitat pour la faune et la flore locales	Oui	WWF, Pro Natura, sociétés de pêche, FMG, communes concédantes, canton du Valais	Cst., LEaux (Q_{347}, assainissement des prélèvements existants, importance du cours d'eau en tant que biotope, espace réservé aux eaux, obligation d'élimination des éclusées, autorisation pour les curages et vidanges), OEaux, LPN (inventaires fédéraux, indemnités pour la protection et l'entretien des biotopes d'importance nationale, régionale ou locale), LPE (étude de l'impact sur l'environnement, droit de recours des ONGE), LFSP (protection des biotopes des espèces menacées, autorisation pour prélèvement d'eau, aides financières de la Confédération pour reconstituer localement des biotopes détruits), LAT (plans d'aménagement du territoire), LFH (procédure d'opposition), LEne, OEne, OParcs (protection de la valeur naturelle et paysagère)	LcEaux-VS (assainissement des prélèvements existants), LcPN-VS (inventaires, droit de recours des ONGE), LcPE-VS (EIE, droit de recours des ONGE), LcAT-VS		**Convention Commune d'Anniviers / Consortage de l'Alpage de La Lée** (renaturation par la commune et/ou FMG de la Navizence le long d'un terrain appartenant à l'alpage)
	A.2. Modification du cycle hydrologique / artificialisation des débits du cours d'eau	Oui	WWF, Pro Natura, sociétés de pêche, FMG, communes concédantes, canton du Valais	LEaux (Q_{347}, assainissement des prélèvements existants, autorisation pour prélèvement d'eau, obligation d'élimination des éclusées), OEaux, LFSP (autorisation pour prélèvement d'eau), LPE (étude de l'impact sur l'environnement)	LcEaux-VS (assainissement des prélèvements existants), LcPN-VS (inventaires, droit de recours des ONGE), LcPE-VS (EIE, droit de recours des ONGE)		**Concession Navizence 2004** (instauration de débits résiduels)
	A.10. Construction d'infrastructures (route, barrage, stations de pompage, etc.) dans des zones éventuellement préservées	Oui		LAT (plans d'aménagement du territoire)	LcAT-VS	**Anniviers :** Règlement communal sur l'utilisation des routes agricoles, forestières et d'alpages, év. Règlement de police de la Commune d'Anniviers (possibilité de restriction de stationnement (art. 52))	
B. Externalités négatives pour les paysages	B.1. Anthropisation d'un paysage naturel	Oui	Population, touristes	LPN, LAT (plans d'aménagement du territoire), LFH (préservation de la beauté des sites), LEaux (préservation du cours d'eau en tant qu'élément du paysage), OParcs (protection de la valeur naturelle et paysagère), LPE (étude de l'impact sur l'environnement, droit de recours des ONGE)	LcPN-VS (inventaires), LcPE-VS (EIE), LcAT-VS		
	B.2. Construction d'infrastructures (route, barrage, stations de pompage, etc.) dans des zones éventuellement préservées	Oui	Population, touristes	LAT (plans d'aménagement du territoire), LFH (préservation de la beauté des sites), LPE (étude de l'impact sur l'environnement, droit de recours des ONGE)	LcAT-VS, LcPE-VS (EIE, droit de recours des ONGE)	**Anniviers :** Règlement communal sur l'utilisation des routes agricoles, forestières et d'alpages, év. Règlement de police de la Commune d'Anniviers (possibilité de restriction de stationnement (art. 52))	
C. Externalités négatives pour les populations	C.1. Risque (rupture du barrage)	Oui	Population en aval du barrage	Cst., LOA, OSOA	LcFH-VS (assurance responsabilité civile obligatoire), Règlement VS sur l'assurance RC	**Anniviers :** Ev. Règlement communal en cas de catastrophes et de situations extraordinaires, Plan d'alarme Eau	
	C.2. Déplacement de populations et destruction de biens immobiliers	Oui, petits mayens	Population	Ev. LPN (via protection de l'aspect caractéristique des localités)			
	C.3. Trafic routier lors de la construction et l'entretien du barrage	Ev. lors du projet de rehaussement	Population			**Anniviers :** Règlement communal sur l'utilisation des routes agricoles, forestières et d'alpages, év. Règlement de police de la Commune d'Anniviers (possibilité de restriction de stationnement (art. 52))	

Annexe 6 : Enseignements de la thèse et du projet de recherche

I. CONCEPTIONS DE LA MULTIFONCTIONNALITE (Flaminio et Reynard 2022)

1. Le **concept** de multifonctionnalité de l'eau et des aménagements hydroélectriques est très récent en Suisse (première mention en 2012) et il n'existe pas une définition stabilisée du concept.

2. Plusieurs **visions** de la multifonctionnalité de l'eau et des aménagements hydroélectriques cohabitent parmi les différents acteurs concernés. Elles influencent la perception qu'ont les acteurs de l'importance de la multifonctionnalité et des formes possibles de cette dernière. Les visions observées peuvent être classées en trois grandes catégories : « multifonctionnalité considérée comme peu nécessaire et coûteuse » ; « multifonctionnalité considérée comme un mode de gestion des barrages-réservoirs innovant et apte à répondre aux nouveaux enjeux socio-environnementaux » et « multifonctionnalité considérée comme un argument rhétorique pour améliorer l'image des barrages-réservoirs ».

3. Deux **approches** de la multifonctionnalité co-existent : une approche **top-down**, plutôt théorique, qui considère la multifonctionnalité notamment comme un instrument d'adaptation au changement climatique, et une approche provenant du niveau local – **bottom-up** – où la multifonctionnalité répond essentiellement à des besoins concrets de coordination des usages.

II. ANALYSE DE LA MULTIFONCTIONNALITE (Flaminio et Reynard 2023a; Flaminio 2023; Savoy 2024; Gees et Reynard 2026)

4. L'analyse conceptuelle de la notion de multi-usage de l'eau et des infrastructures hydroélectriques a permis d'identifier **9 fonctions** et **41 usages** différents.

5. Les **caractéristiques locales de la multifonctionnalité** dépendent de la **ressource** (quantité, saisonnalité, disponibilité, ressource en eau et infrastructurelle, etc.) ainsi que des **caractéristiques** des différents types d'**usage** (usages directs de l'eau et/ou des infrastructures, usages immatériels et symboliques, usages soustractifs et non soustractifs de l'eau, etc.).

6. La multifonctionnalité **semble spécifique à chaque aménagement** : la configuration et la diversité des usages varient d'un aménagement à un autre. Il en va de même de la configuration des (éventuelles) rivalités entre ces mêmes usages.

7. A l'heure actuelle, il n'y a que peu, voire pas de **rivalités** entre usages, hormis dans certains cas la rivalité entre hydroélectricité et protection des systèmes aquatiques en aval des barrages-réservoirs (débits minimaux). Cela s'explique certainement par les faibles quantités d'eau utilisées pour les autres usages hors production d'énergie comparativement à l'eau turbinée pour la production hydroélectrique. Cumulés à l'échelle d'un canton ou de la Suisse, les volumes d'eau utilisés pour les usages non-hydroélectriques ne sont toutefois pas négligeables. Aucune estimation globale ne semble exister auprès des gestionnaires des infrastructures ou des autorités publiques, ni n'a été établie dans le cadre de cette étude.

III. REGULATIONS ACTUELLES DE LA MULTIFONCTIONNALITE AU NIVEAU FEDERAL ET CANTONAL (Savoy 2024)

8. De nombreux usages des aménagements hydroélectriques ne sont **pas régulés** par les bases légales fédérales et cantonales (étendue limitée du régime de régulation). C'est le cas par exemple des usages récréatifs des barrages-réservoirs ou de l'usage de l'eau pour l'enneigement artificiel.

9. En général, les **concessions** actuellement en vigueur ne règlent que les usages hydroélectriques des aménagements, à l'exception des usages historiques d'irrigation ou d'exploitation de la force hydraulique par les moulins.

10. La régulation des nouveaux usages émergents (multifonctionnalité) se fait majoritairement sur un mode **bottom-up** (d'abord au niveau local, puis éventuellement à d'autres échelons institutionnels) au travers de la mise en place de **régulations ad hoc** qui passent principalement par des **contrats**, **conventions** (volontaires) **entre acteurs privés** (i.e. sans intervention de l'Etat) ou de **décisions politico-administratives locales** (règlements communaux).

11. Seuls les usages impliquant des enjeux **économiques** (débits réservés à l'irrigation, redevances hydrauliques), **sécuritaires** (protection des populations en aval du barrage) ou **environnementaux** (débits résiduels minimaux) sont (formellement) régulés par les **politiques publiques** (mais rarement repris dans les concessions).

12. Certains usages (p.ex. usages récréatifs, prélèvements ponctuels) sont régulés de **manière informelle**, sans bases réglementaires particulières. L'avantage de telles solutions consiste dans leur **facilité** de mise en place et leur **flexibilité**. Le désavantage repose sur la **relative faiblesse** de telles régulations en cas de conflits ou de pénuries d'eau.

IV. ÉVOLUTION DU REGIME DE REGULATION (Savoy 2024)

13. Le développement de la multifonctionnalité fait évoluer le régime institutionnel de régulation des aménagements hydroélectriques d'un régime simple (peu d'usages, régulés de manière coordonnée) à un **régime complexe** (davantage d'usages, régulés de manière peu coordonnée) : l'extension de la régulation des usages provoque une baisse de l'intégration du régime (« *piège de la complexité institutionnelle* »).

14. En l'état, les recherches effectuées montrent peu de signes concernant une évolution vers un **régime intégré** (où l'ensemble des usages sont régulés de manière coordonnée). Une éventuelle intégration du régime nécessite certainement une **réarticulation** entre **politiques publiques** (notamment de gestion de l'eau et de l'énergie) et **concessions hydrauliques**. Une telle réarticulation implique probablement une **adaptation de l'instrument des concessions** (concessions dynamiques ; possibilités d'ajustement après une certaine durée, selon des conditions définies préalablement ; concessions plus courtes, etc.).

15. La multifonctionnalité implique une redéfinition de la **place** et du **rôle des exploitants hydroélectriques**, avec le passage d'un rôle de **producteur d'énergie** à un rôle de **gestionnaire de l'eau** induit par la réponse à de nouvelles demandes en eau.

V. LA MULTIFONCTIONNALITE A L'ECHELLE DES AMENAGEMENTS (Flaminio et Reynard 2023a; Flaminio 2023; Gees et Reynard 2026)

16. Dans les trois cas étudiés (Cleuson, Hongrin-Léman, Gougra), il n'y a **pas de stratégie globale de développement de la multifonctionnalité** à l'échelle de l'aménagement, par exemple dans une logique d'adaptation au réchauffement climatique. Au contraire, le multiusage émerge graduellement et au cas par cas lorsque de nouveaux besoins apparaissent.

17. La multifonctionnalité d'un aménagement **dépend fortement des caractéristiques techniques** de ce dernier, l'existence d'infrastructures (notamment des conduites) semblant favoriser le développement du multiusage.

18. À **Cleuson**, le barrage-réservoir est perçu comme un atout pour le territoire local en lien avec son caractère multifonctionnel (fourniture d'eau pour l'irrigation, l'approvisionnement en eau

potable et l'enneigement artificiel) et la commune est l'interlocuteur privilégié de l'exploitant hydroélectrique (rôle de relais pour tous les usages non-énergétiques). Les associations de protection de l'environnement craignent que le développement de la multifonctionnalité ne se fasse au détriment des fonctions environnementales des cours d'eau, la question des débits résiduels minimaux n'étant pas encore totalement réglée.

19. L'aménagement de l'**Hongrin-Léman** joue un rôle marginal dans les dynamiques de développement territorial local, mais il est intégré dans un territoire hydrosocial à l'échelle de la Suisse en raison de sa fonction de stabilisation du réseau électrique du pays. Cette faible intégration dans le territoire local est certainement renforcée par le régime de propriété cantonale des cours d'eau dans le canton de Vaud. Les usages non-énergétiques de l'eau sont très faibles, à l'exception des usages de loisirs.

20. L'aménagement de la **Gougra** est caractérisé par la présence de deux bassins versants d'alimentation du lac de Moiry (Navizence, Turtmänna via le barrage-réservoir de Tourtemagne). Bien que les aménagements soient situés principalement dans le Val d'Anniviers, la vallée de Tourtemagne joue un rôle essentiel en termes de ressources en eau. Comme dans le cas de Cleuson, les usages non-énergétiques de l'aménagement de la Gougra sont diversifiés (irrigation, enneigement artificiel, protection contre les crues, loisirs), et la commune d'Anniviers – comme celle de Nendaz – joue un rôle central, mais plutôt en termes d'entité spécialiste de la production d'énergie.

21. Les trois études de cas réalisées soulignent le **caractère unique de chaque aménagement hydroélectrique en matière de multifonctionnalité**. Les enseignements observés représentent donc davantage des pistes de réflexion ou points de comparaison pour l'analyse d'autres aménagements que des conclusions générales.

VI. LA GOUVERNANCE A L'ECHELLE DES AMENAGEMENTS (Savoy 2025)

22. Les trois études de cas réalisées (Cleuson, Hongrin-Léman, Gougra) ont permis de constater que la plupart des usages non réglementés par les bases légales fédérales et cantonales le sont au final par des **arrangements locaux** entre les acteurs concernés (conventions, contrats, accords informels). Si cette manière de faire correspond aux besoins des acteurs, elle aboutit fréquemment à une **diminution globale de l'intégration du régime de gouvernance** de l'aménagement, notamment puisqu'elle considère chaque usage individuellement, sans mécanisme de priorisation entre les différentes utilisations des aménagements. De même, la fourniture d'eau à des acteurs tiers par les exploitants hydroélectriques (qui disposent de la **force** de l'eau, mais pas de l'eau en général) entre en contradiction avec l'esprit de la concession hydraulique.

23. L'échéance de la concession semble constituer un **moment crucial** pour un éventuel renforcement de l'intégration du régime de gouvernance de la multifonctionnalité. En effet, nous formulons l'hypothèse qu'une base solide définie dans la nouvelle concession et établissant certains principes de coordination – p.ex. via une priorisation des usages, en réservant certains volumes d'eau pour d'éventuels besoins futurs dans la concession ou encore en prévoyant une renégociation de certaines clauses en cas de réalisation d'un scénario préétabli (p.ex. manque durable d'eau potable pour la communauté concédante) – permettrait de garantir une certaine intégration du régime pour toute la durée de la nouvelle concession. Cette base – et les consignes qu'elle contient – permettrait ensuite de développer des arrangements locaux coordonnés entre eux et ne débouchant pas sur des conflits d'application.

24. Même si un acte formel concerne un nouvel usage, il ne traite généralement pas directement de la multifonctionnalité (p.ex. en traitant de la thématique de la priorisation du nouvel usage par rapport aux usages préexistants), mais davantage de ses **modalités techniques et juridiques** (p.ex. de la propriété des conduites prélevant l'eau pour l'enneigement artificiel et de la responsabilité si ces conduites venaient à endommager les infrastructures pour la production hydroélectrique).

25. Dans le cas de la Gougra, la plupart des usages non énergétiques sont régulés par des actes formels (convention, etc.) signés par l'exploitant hydroélectrique et l'usager (remontées mécaniques, etc.). Dans le cas de Cleuson, ces mêmes actes sont signés par l'exploitant et la commune, qui fait le lien avec les usagers. Les **caractéristiques techniques de l'aménagement**, et notamment la présence d'un réservoir d'eau de la commune de Nendaz à proximité du barrage-réservoir de Cleuson, pourraient expliquer cette différence.

26. Les études de cas de Cleuson et de la Gougra ont permis de mettre en lumière des **différences dans l'appréhension des aménagements hydroélectriques par les acteurs du périmètre** : alors que certains riverains voient dans le barrage-réservoir une opportunité d'accéder à l'eau pour leurs besoins, d'autres estiment au contraire que c'est une affaire réservée aux hydroélectriciens.

VII. ENSEIGNEMENTS INTERNATIONAUX (Savoy 2026)

27. Les modèles de régulation de l'eau et des aménagements hydroélectriques observés à l'étranger reposent souvent sur des **données sur l'état des ressources et sur les usages qui en sont faits**. L'obtention de ces données revêt donc un caractère crucial pour le développement d'instruments efficaces garantissant une utilisation rationnelle des ressources.

28. L'étude de cas de Serre-Ponçon a démontré la **pertinence de disposer d'organes de gestion actifs et compétents à l'échelle des ressources considérées**. Ces instances décisionnelles intègrent par ailleurs une multitude d'acteurs, favorisant une prise en compte des différents intérêts et besoins de ces derniers.