



multifonctionnalité des infrastructures hydroélectriques alpines  
working paper n°4  
analyse de la multifonctionnalité des aménagements  
hydroélectriques alpins :  
Le cas de L'hongrin-Léman (vaud)

Silvia Flaminio

## **Impressum**

### **Éditeur**

Ce *working paper* est publié dans le cadre du projet de recherche « Multifonctionnalité des infrastructures hydroélectriques alpines » – un projet de recherche de l'Université de Lausanne (UNIL) et d'Alpiq SA.

### **Participation**

Les personnes suivantes ont contribué au *working paper* :

Silvia Flaminio (UNIL) : autrice, rédaction de la première version, révision de toutes les versions.

Emmanuel Reynard (UNIL) : rédaction de la section 3.11.1 ; commentaires détaillés et édition de toutes les versions.

Andréa Savoy (UNIL) et Stéphane Nahrath (UNIL) : commentaires détaillés sur toutes les versions.

Christelle Gabbud, Xavière Schröder, Raphaël Leroy et Nicolas Rouge (Alpiq) : commentaires détaillés sur la version finale.

Nous remercions Nicolas Käppeli qui a réalisé les transcriptions et certaines cartes.

### **Financement**

Université de Lausanne et Alpiq SA.

### **Citation suggérée**

Flaminio, S. (2023). *Analyse de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins : le cas de l'Hongrin-Léman (Vaud)*, Working paper n°4 du projet « Multifonctionnalité des infrastructures hydroélectriques alpines ». Lausanne : Université de Lausanne, 87 p.

## Table des matières

Préambule.....	4
Résumé.....	5
<b>1. Introduction.....</b>	<b>6</b>
<b>2. Contextualisation.....</b>	<b>7</b>
2.1. <i>Le bassin versant de l'Hongrin</i> .....	7
2.2. <i>Les communes concernées</i> .....	13
<b>3. Usages de l'eau, du milieu aquatique et des infrastructures hydrauliques.....</b>	<b>21</b>
3.1. <i>Hydroélectricité et production d'énergie</i> .....	21
3.1.1. <i>Infrastructures hydroélectriques</i> .....	21
3.1.2. <i>Acteurs de l'hydroélectricité</i> .....	25
3.1.3. <i>Évolution de l'usage hydroélectrique et des usages énergétiques</i> .....	25
3.2. <i>Production de neige artificielle</i> .....	32
3.3. <i>Agriculture</i> .....	33
3.4. <i>Eau potable</i> .....	36
3.5. <i>Prévention des risques d'inondation et d'incendie</i> .....	37
3.6. <i>Pêche</i> .....	37
3.6.1. <i>Description de l'usage</i> .....	37
3.6.2. <i>Acteurs de la pêche</i> .....	40
3.6.3. <i>Évolution de l'usage pêche</i> .....	40
3.7. <i>Usages patrimoniaux et touristiques</i> .....	43
3.8. <i>Impacts paysagers et sur le milieu aquatique</i> .....	48
3.8.1. <i>Impacts paysagers</i> .....	48
3.8.2. <i>Impacts sur les milieux aquatiques</i> .....	48
3.9. <i>Concurrences et complémentarités entre les différents usages</i> .....	51
3.10. <i>Évolutions attendues pour le futur</i> .....	52
3.10.1. <i>L'évolution de la ressource</i> .....	53
3.10.2. <i>L'évolution du contexte socio-économique</i> .....	58
3.10.3. <i>L'évolution des usages de l'eau et des milieux aquatiques</i> .....	59
3.10.4. <i>Perceptions des évolutions à venir</i> .....	62
3.11. <i>Synthèse des usages et de la multifonctionnalité</i> .....	63
<b>4. Visions.....</b>	<b>67</b>
4.1. <i>Visions de l'aménagement Hongrin-Léman</i> .....	67
4.2. <i>Visions de l'eau et des milieux aquatiques</i> .....	69
4.3. <i>Visions de l'énergie</i> .....	71
4.4. <i>Visions du pouvoir/jeux d'acteur-rices</i> .....	73
4.5. <i>Visions de la multifonctionnalité</i> .....	74

4.6. Comparaison avec les visions résumées dans les WP1 et WP2 .....	75
<b>5. Conclusions .....</b>	<b>77</b>
<b>Références .....</b>	<b>79</b>
Annexe 1 Personnes interviewées .....	85
Annexe 2 Grille d'entretien.....	85



## Préambule

Ce travail s'inscrit dans des recherches menées par l'Université de Lausanne sur la multifonctionnalité des barrages-réservoirs de montagne en Suisse<sup>1</sup>. Plus spécifiquement, nous cherchons à comprendre et à expliquer l'intérêt croissant pour la notion de « multifonctionnalité » et pour une **gestion multifonctionnelle des infrastructures hydroélectriques alpines en Suisse et à en détailler le système de gouvernance**.

Contrairement à beaucoup de barrages-réservoirs étrangers, les **barrages alpins suisses** ont été conçus pour répondre presque exclusivement à une seule fonction, la **production d'énergie**. Au cours du temps, ces barrages ont fait l'objet de nouveaux usages, par exemple patrimoniaux, récréatifs et touristiques (Loloum, 2016). La diversification des fonctions des barrages est notamment promue dans le contexte du **retour des concessions** et en lien avec l'**adaptation au changement climatique**, pour « compenser la disparition des glaciers et la diminution du manteau neigeux » (Thut et al., 2016, p. 4) ; des réservoirs destinés à la production énergétique pourraient contribuer à l'approvisionnement en eau de communes ou à l'irrigation de terres agricoles (Björnsen Gurung et al., 2018; Kellner & Weingartner, 2018). Plusieurs rapports de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) ont d'ailleurs mentionné le besoin d'évaluer la possible utilisation multifonctionnelle de ces réservoirs (OFEN, 2019; OFEV, 2020). En parallèle, la gestion des barrages-réservoirs doit être rendue compatible avec la protection des cours d'eau et des milieux aquatiques<sup>2</sup>. Si l'évolution des usages des barrages peut être consensuelle (Marnezy, 2008), elle peut aussi être une source de rivalités croissantes (Bréthaut & Pflieger, 2020), voire de conflits.

Au cours des dernières années, des travaux en sciences sociales ont abordé l'évolution des fonctions des barrages en lien avec la redéfinition des missions de compagnies hydrauliques (Pritchard, 2011) ou l'émergence de nouveaux usages (Marnezy, 2008). En parallèle, des recherches en sciences sociales, en sciences environnementales et en ingénierie ont commencé à s'intéresser à l'évolution des usages des barrages en lien avec l'adaptation au changement climatique (Pittock, 2010; Turley et al., 2021; Watts et al., 2011). Ces recherches ont rarement porté spécifiquement sur les fonctions des barrages-réservoirs, et leurs évolutions passées et futures, et n'ont pas traité des différentes **définitions** et **visions** de la **multifonctionnalité** de ces infrastructures par différents acteurs et actrices, ni de l'émergence et des processus de mise en œuvre de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs hydroélectriques. Pour étudier de manière ciblée ces évolutions historiques et spatiales, et nous intéresser aux significations associées à la multifonctionnalité, nous nous inspirons des travaux sur le « **cycle hydrosocial** » (Linton & Budds, 2014) et sur les **imaginaires sociotechniques** (Jasanoff, 2015) et **environnementaux** (Davis & Burke, 2011). La recherche est focalisée sur la Suisse.

Après un *working paper* portant sur l'émergence de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs en Suisse (Flaminio & Reynard, 2022) et un autre consacré à la multifonctionnalité de l'aménagement de Cleuson (Flaminio, 2023), ce texte est consacré à **l'aménagement de l'Hongrin-Léman**, et plus spécifiquement aux **usages** et à la **gestion** de cet ouvrage, et à leurs **évolutions dans le temps** (passé, présent et futur).

---

<sup>1</sup> La collaboration avec Alpiq dans le cadre du projet de recherche « Multifonctionnalité des infrastructures hydroélectriques alpines » a débuté en novembre 2021. Il s'agit d'un projet conjoint de l'Université de Lausanne et de la société Alpiq SA. Il est mené par une équipe de recherche formée de Silvia Flaminio (première assistante), Andréa Savoy (docteurante), Stéphane Nahrath et Emmanuel Reynard (professeurs) ; l'équipe est rattachée à l'Institut de géographie et durabilité (IGD), à l'Institut de hautes études en administration publique (IDHEAP) et au Centre interdisciplinaire de recherche sur la montagne (CIRM) de l'Université de Lausanne.

<sup>2</sup> Selon la Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux) du 24 janvier 1991 (RS 814.20).

## Résumé

Ce *working paper*, quatrième d'une série de *working papers* issus du projet « Multifonctionnalité des infrastructures hydroélectriques alpines », porte sur l'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin-Léman (Vaud, Suisse). Le *working paper* propose un panorama des usages de l'eau, du milieu aquatique et des infrastructures liées à l'eau dans le bassin de l'Hongrin, et de cours d'eau connectés au bassin de l'Hongrin par l'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin-Léman. Il s'appuie sur des recherches documentaires et des entretiens semi-directifs. Après une brève contextualisation sur le bassin versant de l'Hongrin et les communes concernées, l'émergence de différents usages (hydroélectricité, production de neige artificielle, pêche, tourisme, etc.) est documentée, les infrastructures sont décrites ainsi que les jeux d'acteurs et d'actrices liés à ces usages et enfin leurs évolutions dans le temps. Les résultats permettent de voir que l'eau est avant tout utilisée pour la production d'énergie. Les impacts du barrage, les logiques de complémentarités et de concurrences avec d'autres usages – et notamment les activités récréatives autour de l'infrastructure hydroélectrique – sont aussi décrites. Des dynamiques de concurrences existent aussi entre exploitation et protection, même si l'assainissement des débits résiduels a permis de les réduire en partie. Des tendances pour l'avenir et les défis que ces tendances pourraient soulever en termes de gestion de l'eau sont aussi explorées ; l'usage de production de neige artificielle est évoqué – avec l'élargissement du périmètre spatial de l'usage de l'eau de l'Hongrin qui l'accompagnerait –, l'évolution de la gestion piscicole du réservoir est aussi mentionnée. Enfin, le rapport met aussi en avant différentes visions liées aux infrastructures hydrauliques, à l'eau et l'environnement, à l'énergie, aux relations de pouvoir et jeux d'acteurs et d'actrices et à la multifonctionnalité des barrages de manière plus générale, et tisse des liens entre ces résultats et les résultats présentés dans les *working paper 1* et *2*.

## Abstract

This working paper, the fourth of a series of working papers related to the project 'Multifunctionality of Alpine hydropower infrastructure', focuses on the Hongrin-Léman hydropower scheme (Vaud, Switzerland). The working paper provides an overview of water use, the aquatic environment and water-related infrastructure in the Hongrin river basin, and of the watercourses connected to the Hongrin catchment by the Hongrin-Léman hydropower scheme. The working paper is based on documentary research and semi-structured interviews. After a brief contextualisation of the Hongrin catchment area and the municipalities concerned, the emergence of different uses (hydroelectricity, artificial snow production, angling, tourism, etc.) is documented, the infrastructures are described as well as the interplay of actors linked to these uses and finally their changes over time. The results show that water is primarily used for energy production. The impacts of the dam and the complementarity and competition with other uses – particularly recreational activities in the vicinity of the hydroelectric infrastructure – are also described. There is also competition between water use and environmental protection, even if the implementation of environmental flow has helped to reduce this to some extent. Trends for the future and the challenges that these trends could raise in terms of water management are also explored; the use of the reservoir to produce artificial snow is mentioned – and the expansion of the spatial range of uses that would accompany it –, and shifts in the management of the reservoir for angling are also mentioned in relation to changes in the fish population. Finally, the report also highlights different visions related to hydraulic infrastructures, water and the environment, energy, power relations and stakeholder games, and the multifunctionality of dams in a more general way, and weaves links between these results and the results presented in the working paper 1 and 2.

« Cette vallée de l'Hongrin, elle est vraiment réservée à l'armée et à l'estivage, à l'agriculture, et au barrage avec la force hydraulique » (Entretien 7, avec un acteur de la région).

## 1. Introduction

Ce *working paper* porte sur les usages et la gestion de l'aménagement de l'Hongrin-Léman, les usages de l'eau et du milieu aquatique dans le bassin versant de l'Hongrin (Figure 1) et leurs évolutions dans le temps (passé, présent et futur). Pour faire écho à l'étude menée sur le barrage de Cleuson (Flaminio, 2023), le **premier objectif** est de proposer un **recensement des différents usages du barrage-réservoir de l'Hongrin**, sur la base de différentes sources. Les questions suivantes sont notamment traitées :

- Quels usages de l'eau et du milieu aquatique préexistaient à la construction du barrage de l'Hongrin et à l'exploitation hydroélectrique ? Comment ces usages ont-ils été transformés par le barrage-réservoir ?
- Depuis la mise en eau de l'ouvrage, de nouveaux usages autres qu'hydroélectriques ont-ils émergé ? Sont-ils institutionnalisés ou plutôt gérés de manière informelle ? Ont-ils connu des évolutions ?
- Quels sont les scénarios d'évolution des fonctions envisagées par les actrices et acteurs, notamment dans le contexte des changements environnementaux ? La hiérarchie entre les usages pourrait-elle évoluer en lien avec le changement climatique et dans le cadre du retour des concessions ?

Dans la continuité des *working paper* précédents (Flaminio, 2023; Flaminio & Reynard, 2022), le **second objectif** de cette étude de cas est de s'intéresser aux **différentes visions de la multifonctionnalité** (Flaminio & Reynard, 2023), des barrages-réservoirs et des infrastructures, de l'eau, de l'énergie, et des **relations de pouvoir liées à l'eau et à l'énergie**. Trois principales visions avaient été identifiées lors du premier travail :

- Vision 1 : la multifonctionnalité considérée comme peu nécessaire à l'heure de la transition énergétique ;
- Vision 2 : la multifonctionnalité considérée comme bénéfique et intéressante notamment dans le contexte du changement climatique et de potentielles pénuries en eau ;
- Vision 3 : la multifonctionnalité vue comme un élément rhétorique dans un argumentaire plus général visant à redorer le blason des barrages.

Dès lors, **ces différentes visions se retrouvent-elles** dans les propos des actrices et acteurs de l'eau et de l'énergie à l'échelon local et régional et **en lien avec le barrage-réservoir de l'Hongrin** ?

Pour répondre à ces deux objectifs, l'analyse s'appuie sur une campagne de 14 entretiens semi-directifs réalisés avec 18 différents acteurs et actrices (membres des administrations cantonales, représentants et représentantes d'associations environnementales, et expertes et experts de l'eau et de l'énergie)<sup>3</sup>. Un entretien exploratoire a été fait avec un membre d'une administration communale. En complément, des documents d'archives mis à disposition par Alpiq SA ont été consultés, ainsi que la littérature technique et la presse quotidienne régionale, en particulier fribourgeoise<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Voir l'annexe 1. Les transcriptions des entretiens ont été réalisées par Nicolas Käppeli, assistant-étudiant à l'UNIL.

<sup>4</sup> À partir d'une requête sur le mot « Hongrin » dans les archives en ligne « E-newspaperarchives.ch ». Un total de 260 articles, publiés entre 1880 et 2010 a été lu. L'essentiel des articles a été publié dans *La Liberté* et

Le *working paper* est structuré de la sorte : la section 2 propose une contextualisation sur le bassin versant de l'Hongrin et les communes alentours (en prenant appui sur la littérature scientifique existante et des sources documentaires) ; la troisième section s'intéresse à l'ensemble des usages de l'eau, du milieu aquatique et des infrastructures hydrauliques dans le bassin versant, et aux interactions avec le barrage-réservoir de l'Hongrin et la section présente aussi les principaux usages du barrage-réservoir, leurs évolutions dans le temps pour les usages les plus importants, les logiques de concurrence et de complémentarité et les évolutions attendues pour le futur ; la quatrième section s'intéresse aux visions de la multifonctionnalité, également de l'environnement et des infrastructures, selon les différents acteurs et actrices rencontrés.

## 2. Contextualisation

Cette partie propose une contextualisation du **bassin versant de l'Hongrin** (localisation, caractéristiques biophysiques et écologiques), des communes concernées (démographie, principales activités) et des **infrastructures hydrauliques** liées au barrage-réservoir de l'Hongrin.

### 2.1. Le bassin versant de l'Hongrin

Le bassin versant de l'Hongrin se situe dans les **Préalpes vaudoises et fribourgeoises** (Figure 1). Au total, le bassin versant s'étend sur 81,8 km<sup>2</sup> (Hauser & Weingartner, 2015) dont environ 25 km<sup>2</sup> sont situés dans le canton de Fribourg. L'Hongrin prend sa source à plus de 2 400 mètres d'altitude (en amont du lac Lioson) et se jette dans la Sarine (bassin versant du Rhin) à peine à l'aval de Montbovon, au lac de Lessoc (commune de Haut-Intyamon, canton de Fribourg) après avoir parcouru environ 21 km (Figure 2). Aucun glacier n'est présent dans le bassin versant. Les principaux sommets de la région culminent entre 1 600 et 2 500 mètres : au sud, le Mont d'Or (2 175 m), la Tour d'Aï (2 331 m) ; au sud-est, le Châtillon (2 478 m) ; à l'ouest, les Rochers de Naye (2 042 m, Figure 3), le Vanil des Artses (1 992 m) ; au nord-est, la Dent de Corjon (1 967 m) et les Monts Chevreuils (1 749 m). La région étant karstique, la vulnérabilité des aquifères est importante (Hauser & Weingartner, 2015). Dans sa section aval, le cours de l'Hongrin est marqué par la présence d'une estavelle qui a même fait l'objet d'une protection pendant la construction du barrage (État de Fribourg, 2022)<sup>5</sup>. L'amont du bassin versant est caractérisé par un **régime nival alpin**, alors que l'aval est marqué par un **régime nival de transition** (Hauser & Weingartner, 2015).

La vallée de l'Hongrin, est souvent divisée en différents secteurs selon sa topographie : le secteur amont, de la source à la Lécherette ; plus en aval, le secteur aujourd'hui marqué par la présence du réservoir de l'Hongrin, où le cours d'eau est alimenté par plusieurs affluents (le

---

*La Gruyère*, deux quotidiens fribourgeois. La base de données en ligne ne comprend en effet que les articles d'un journal vaudois, *La Voix du Peuple* et pour une période très restreinte allant de 1906 à 1914. Pour la période plus récente (de 1998 à 2023), la base de données d'Europresse a été utilisée pour avoir accès à des articles de journaux suisses et romands tels que *Le Temps*, *24 Heures*, et *Le Matin*. Au total, 294 articles ont été lus à partir de la requête « Hongrin » dans Europresse.

<sup>5</sup> Cette estavelle semble être connue depuis le XVII<sup>e</sup> siècle, comme le prétend un article de journal du début du XX<sup>e</sup> siècle, publié dans *La Liberté*, 05.12.1907, <https://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19071205-01.2.22&srpos=5&e=-----fr-20--1-byDA-img-txIN-hongrin-----0-FR%2cVD-fr--->

Petit Hongrin, la rivière de la Charbonnière et le ruisseau du Leyzay, en rive gauche) ; plus en aval, l’Hongrin s’écoule dans une vallée encaissée (Figure 4, Figure 5).

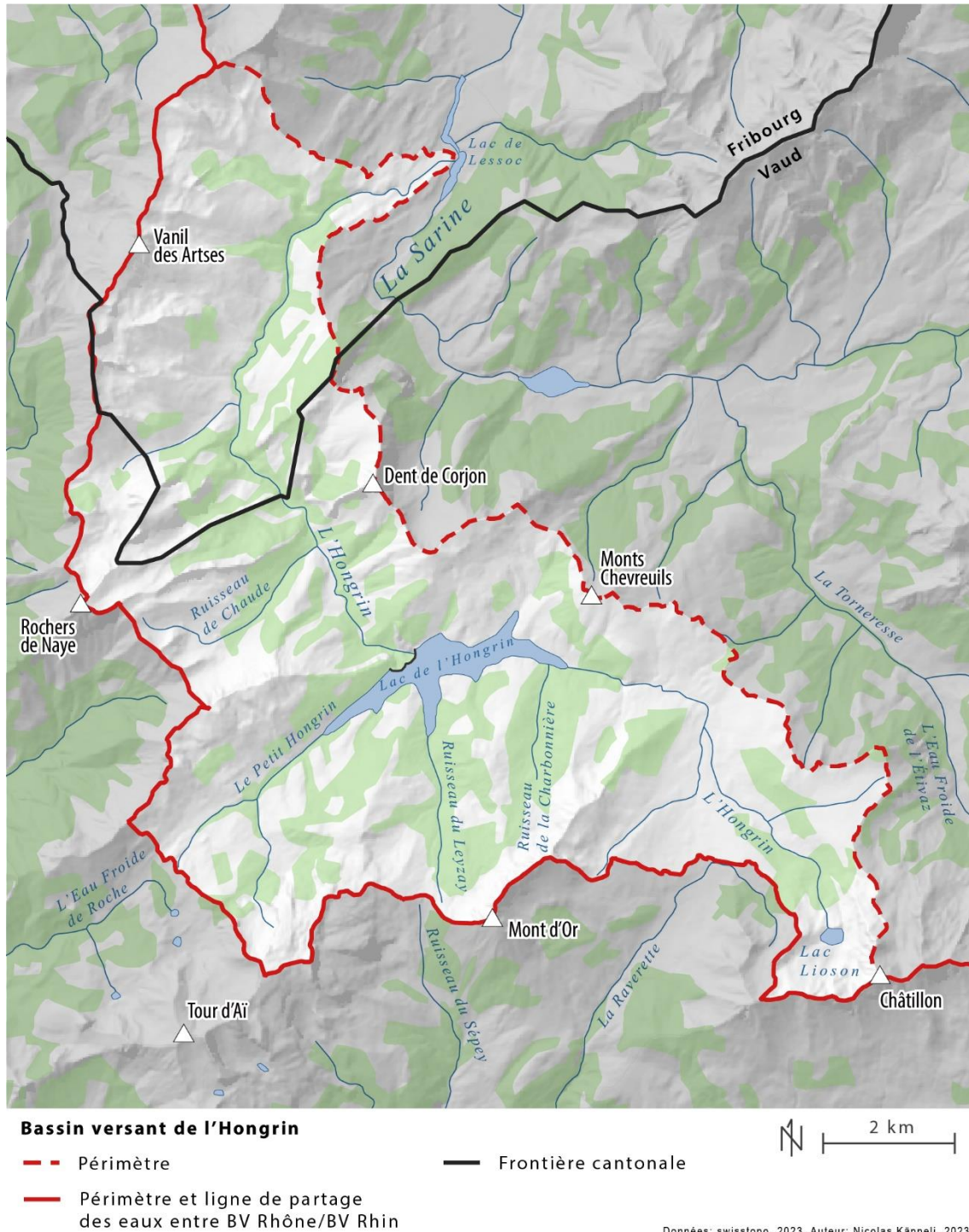
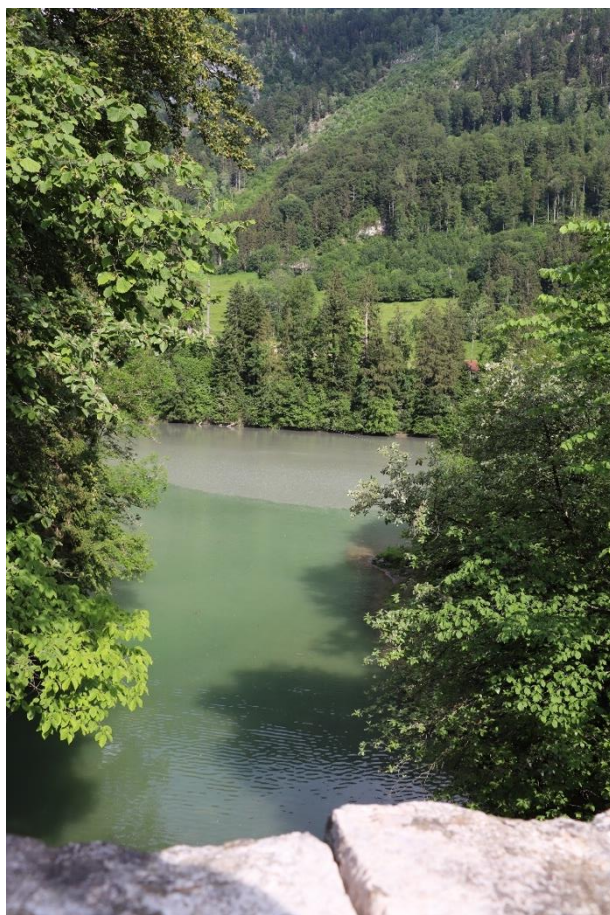


Figure 1. Carte de situation du barrage-réservoir de l’Hongrin et du bassin versant du cours d’eau éponyme. Réalisation : N. Käppeli, 2023





*Figure 2. Confluence Hongrin-Lac de Lessoc depuis un pont reliant Albeuve et Montvobon (FR).  
Cliché : S. Flaminio, 2023*



*Figure 3. Vue sur les Rochers de Naye (2 042 m), en arrière-plan et au centre, et de la Pointe d'Aveneyre (2 027 m), à gauche, depuis le réservoir de l'Hongrin. Cliché : S. Flaminio, 2023.*



Dans le secteur amont, l'Hongrin est considéré comme un cours d'eau « naturel » (Schwab Rouge et al., 2014) et en bon état (WWF, 2018). Le barrage de l'Hongrin est la seule infrastructure qui barre son cours. En aval du barrage, les apports en sédiments sont assez faibles, jusqu'à la confluence Hongrin-ruisseau de Chaude (Figure 6) ; la dynamique du cours d'eau est faible notamment en raison de l'absence de crues – liée à la présence du barrage de l'Hongrin –. Le lit était colmaté au milieu des années 2010, avant la mise en place de mesures environnementales<sup>6</sup> (Schwab Rouge et al., 2014). Dans ce secteur, les atteintes sont considérées comme importantes et les conditions sont « *peu favorables en termes d'habitat, de migration et de reproduction des truites* » (Schwab Rouge et al., 2014, p. 89). À l'aval immédiat du barrage, un tronçon du cours d'eau était, au milieu des années 2010, entièrement à sec par manque de dynamique fluviale ; dans ce tronçon, l'eau s'infiltrait, avant de ressurgir 100 mètres plus à l'aval (CSD INGENIEURS SA, 2014).

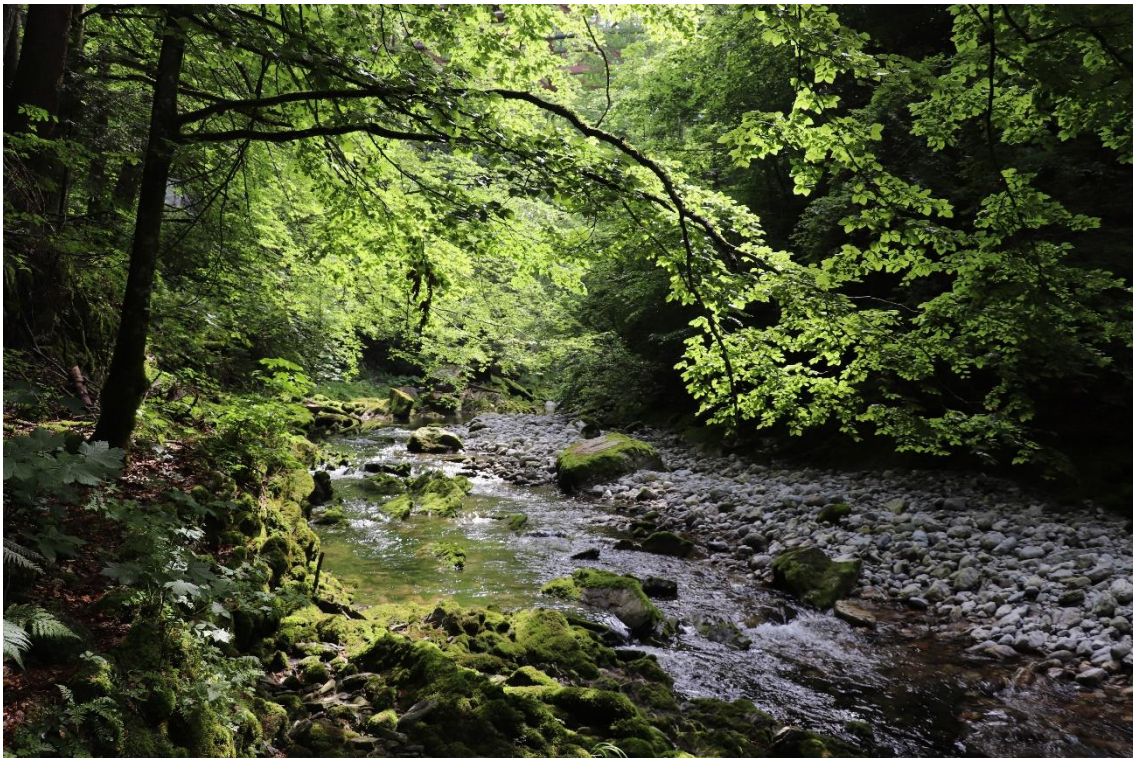


Figure 4. L'Hongrin vers Comba d'Avau (secteur aval, FR). Cliché : S. Flaminio, 2023

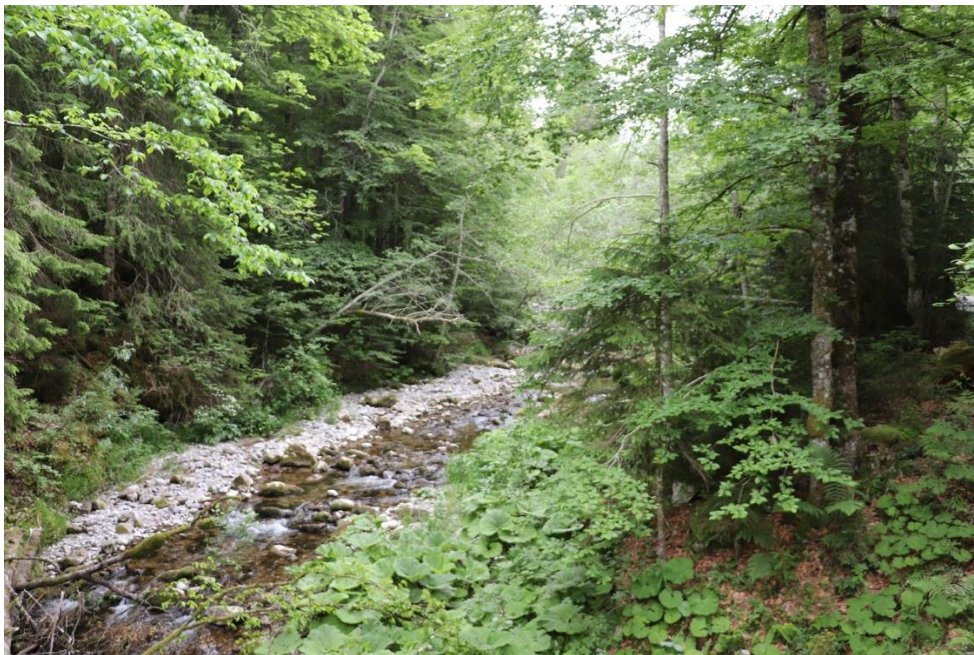
---

<sup>6</sup> Voir section 3.8.2.





*Figure 5. L'Hongrin à l'aval de Comba d'Avau (secteur aval, FR). Cliché : S. Flaminio, 2023*



*Figure 6. L'Hongrin à l'amont immédiat du ruisseau de Chaude (secteur aval, VD). Cliché : S. Flaminio, 2023*



Sur le plan **piscicole**, l'Hongrin est caractérisé par la présence de **salmonidés** (truites de rivière ou *Salmo trutta fario*) (Ribaut, 1965). Les inventaires des populations piscicoles de 2007 mettent aussi en avant la présence de quelques autres poissons en plus petit nombre : truites arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), perches (*Perca fluviatilis*) et lottes (*lota lota*) (CSD INGENIEURS SA, 2014).

Enfin, la **qualité physico-chimique et biologique** de l'Hongrin est considérée comme bonne aussi bien à l'amont qu'à l'aval du barrage (CSD INGENIEURS SA, 2014).

L'**aménagement de l'Hongrin**<sup>7</sup> capte les eaux de plusieurs cours d'eau situés hors du bassin versant de l'Hongrin :

- la Torneresse (affluent de la Sarine),
- l'Eau Froide d'Etivaz (affluent de la Sarine),
- la Raverette (affluent de la Grande-Eau),
- l'Eau Froide de Roche (affluent du bassin du Rhône au niveau du Léman),
- le ruisseau du Sépey (aussi appelé ruisseau de la Pierre-du-Moëllé, affluent de la Grande-Eau),
- la Cheneau de Tompey (affluent de l'Eau Froide de Roche) et,
- le ruisseau des Plans (affluent de l'Eau Froide de Roche).

L'eau de ces cours d'eau est considérée comme de bonne qualité physico-chimique, mais la qualité des milieux aquatiques est inégale ; certains de ces cours d'eau auraient eu, au début des années 2010, des écoulements faibles et peu dynamiques ; c'était le cas de la Torneresse, de l'Eau Froide d'Etivaz et de la Raverette, notamment en raison des prises d'eau mais aussi en raison de la présence de seuils artificiels ou naturels dans des tronçons court-circuités (DGE-Eau, n.d., p. 7-10). En 2021, le canton de Vaud a notifié à FMHL SA son obligation d'assainir, pour la migration piscicole, la prise de la Torneresse (Figure 7) ; des études en ce sens sont actuellement en cours (Plomb & Zaugg, 2023).



Figure 7. Prise d'eau de la Torneresse. Cliché : S. Flaminio, 2022

---

<sup>7</sup> L'aménagement hydroélectrique est présenté de manière détaillée dans la section 3.1.1.

## 2.2. Les communes concernées

Le bassin versant de l'Hongrin est situé sur le territoire de différentes communes (Figure 8) :

- de sa source jusqu'au barrage en rive gauche, la commune d'Ormont-Dessous (VD),
- à l'amont du barrage et en rive droite, la commune de Château-d'Oex (VD),
- en rive gauche du Petit Hongrin et à proximité du mur, la commune de Villeneuve (VD),
- en rive gauche à l'aval du barrage et sur un court tronçon, la commune de Veytaux (VD),
- sur la rive opposée, la commune de Rossinière (VD),
- et plus en aval, dans sa partie fribourgeoise, la commune de Haut-Intyamom (FR).

Situé en partie dans le canton de Vaud et en partie dans le canton de Fribourg, le bassin versant se partage entre la vallée des Ormots (au sud), le Pays d'Enhaut (à l'est) et la Haute-Gruyère (au nord). Les territoires de moyenne altitude des communes de la riviéra comme Veytaux ou Villeneuve s'étendent aussi sur le bassin versant de l'Hongrin.



Figure 8. Carte des communes et espaces bâtis. Réalisation : N. Käppeli, 2023

La vallée de l’Hongrin a pu être décrite comme une **vallée « inaccessible »** et « sauvage »<sup>8</sup>. Le cours d’eau ne traverse ni villages ni hameaux, à l’exception de La Lécherette et des Allières qui ne jouxtent pas directement la rivière (Figure 8). Les communes aujourd’hui les plus densément peuplées concentrent leur population sur les rives du Léman, et non pas sur les versants qui dominent l’Hongrin (Tableau 1). Jusqu’au premier tiers du XX<sup>e</sup> siècle, la vallée est restée difficile d’accès ; la construction d’une route entre Montbovon et la Lécherette est seulement planifiée à partir de 1915<sup>9</sup>. Pourtant, du XVII<sup>e</sup> siècle jusqu’au début du XIX<sup>e</sup> siècle, la vallée de l’Hongrin était un axe de circulation relativement important à l’échelon local pour l’exportation du fromage<sup>10</sup> (Figure 9). Entre les années 1950 et 1980, les communes du bassin versant de l’Hongrin ont toutes perdu une part importante de leur population, à l’exception des communes du versant lémanique (Tableau 1). Entre 1980 et 2019, la population a augmenté, même si elle n’a pas dépassé les niveaux de 1950 pour l’ensemble des communes.

Tableau 1. Population des différentes communes

Communes	Population en 1950 <sup>11</sup>	Population en 1980 <sup>12</sup>	Population en 2019 <sup>13</sup>	Densité en 2019 (habitants/km <sup>2</sup> ) <sup>***14</sup>
Ormont-Dessous	1 280	893	1 142	17,8
Château-d’Oex	3 361	2 921	3 456	30,4
Villeneuve	1 979	3 548	5 763	180,2
Veytaux	708	784	920	135,9
Rossinière	609	454	543	23,2
Leysin <sup>15</sup>	5275	2054	3 782	203,7
Haut-Intyamon	1 642	1 544	1 559	25,9
Total	6 592	4 185	6 387	

<sup>8</sup> « Placide Moura », *Le bien public*, 17.03.1880. <https://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LBP18800317-01.2.4&srpos=1&e=-----fr-20--1-byDA-img-txIN-hongrin-----0-FR%2cVD-fr--->

<sup>9</sup> « La vallée de l’Hongrin et ses voies d’accès ». *La Gruyère*, 03.09.1926. <https://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19260903-01.2.3&srpos=10&e=-----fr-20--1-byDA-img-txIN-hongrin-----0-FR%2cVD-fr---> et « Route de l’Hongrin ». *La Liberté*, 18.01.1934 : <https://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19340118-01.2.36&srpos=13&e=-----fr-20--1-byDA-img-txIN-hongrin-----0-FR%2cVD-fr---v>

<sup>10</sup> <https://data.geo.admin.ch/ch.bafu.bundesinventare-bl/objectsheets/2017revision/nr1515.pdf>, consulté le 06.06.2023. Voir aussi le chemin muletier du Col de Jaman qui emprunte le Pont du Pontet : <https://www.letemps.ch/suisse/pied-chemins-temps-ii-montbovon-aux-avants-traces-romantiques-fromages-dalpage>, consulté le 12.06.2023.

<sup>11</sup> Selon « Population résidante permanente des communes, Vaud, 1950-1980-aujourd’hui », État de Vaud : <https://www.vd.ch/themes/etat-droit-finances/statistique/statistiques-par-domaine/01-population/etat-et-structure-de-la-population#c2058328> et selon l’Annuaire statistique du canton de Fribourg, 2021, État de Fribourg <https://www.fr.ch/sites/default/files/2021-04/annuaire-statistique-du-canton-de-fribourg--edition-2021.pdf>, consultés le 12.06.2023.

<sup>12</sup> *Ibid.*

<sup>13</sup> *Ibid.*

<sup>14</sup> Selon l’Office fédéral de la statistique, Statistique de la population et des ménages (STATPOP) : <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/statistique-regions/portraits-regionaux-chiffres-cles/communes/portraits-communes.html>, consulté le 29.05.2023.

<sup>15</sup> La commune de Leysin, bien que située hors du périmètre du bassin versant, est intégrée au tableau et à la contextualisation car elle est incluse dans le périmètre d’usage des eaux stockées dans le réservoir de l’Hongrin.



Dans une chronique littéraire du début du XX<sup>e</sup> siècle, la vallée de l'Hongrin est surnommée la « Vallée perdue » : « *Pas une âme dans cette vallée, à peine un mauvais sentier que je perdais tous les cent pas. De la Lécherette à Montbovon... oh ! je me trahis, et tous ceux de mes lecteurs qui ont été à l'école primaire ont reconnu la vallée de l'Hongrin ; pas un montagnard, pas un touriste, pas une pauvre petite chèvre égarée. En revanche, des forêts partout* »<sup>16</sup>.

Cette citation rappelle aussi une des orientations économiques et historique de la vallée de l'Hongrin. En effet, la vallée a été exploitée pour ses **ressources forestières**, en particulier à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, et les communes qui jouxtent le cours d'eau et le réservoir restent aujourd'hui caractérisées par un important couvert forestier (Tableau 2). Ces dernières années, la presse quotidienne régionale a consacré quelques rares articles à la vallée de l'Hongrin, dans lesquels les journalistes insistent sur le caractère « sauvage » des forêts de la vallée : « *Sur les pentes du vallon de l'Hongrin poussent des forêts qui semblent sortir d'une légende arthurienne ou d'un roman de Tolkien: épicéas vénérables, érables tapissés de lichens, sapins effondrés et mangés par la mousse. Difficilement exploitables en raison de leur éloignement et des coteaux escarpés, ces bois ont naturellement pris des airs sauvages au fil des décennies* »<sup>17</sup>.

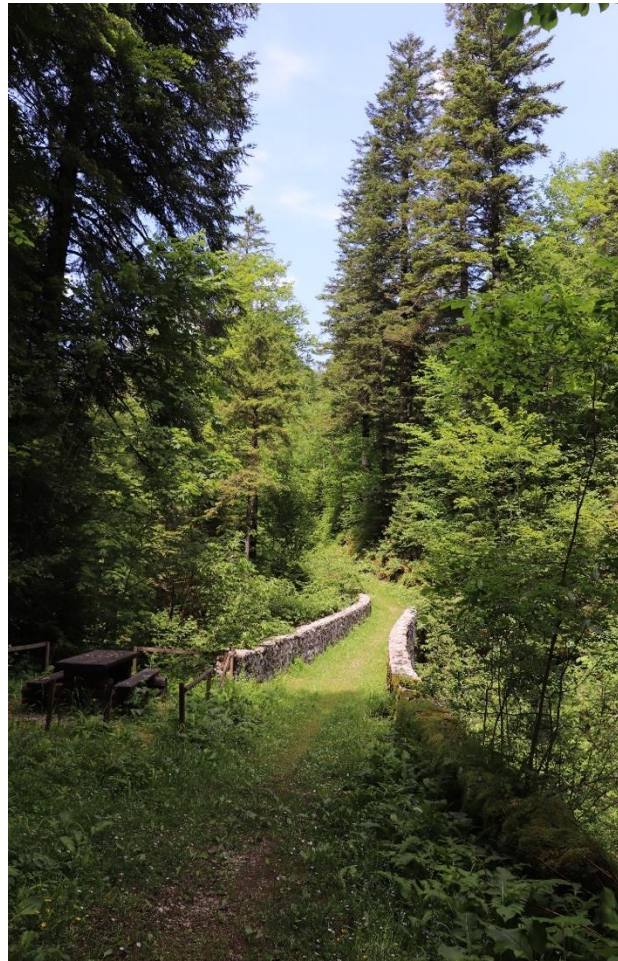


Figure 9. Pont du Pontet (XVII<sup>e</sup> siècle, restauré en 1993). Cliché : S. Flaminio, 2023

<sup>16</sup> « Chronique littéraire. La vallée perdue », par Samuel Cornut dans la *Tribune de Lausanne, Le Confédéré de Fribourg*, 18.09.1901. <https://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LCG19010918-01.2.9&srpos=4&e=-----fr-20--1-byDA-img-txIN-hongrin-----0-FR%2cVD-fr-->

<sup>17</sup> « Riviera-Chablais 350 hectares de forêts vieilliront loin de l'homme Pays-d'Enhaut », *24 Heures*, 19.07.2019.



Historiquement, la **force de l'eau** aurait été peu exploitée. Cette spécificité est rappelée dans le même texte littéraire consacré à la vallée : « *Une eau qui ne sert à rien, dira dédaigneusement un ingénieur. Eh, sans doute, elle court ignorée et libre, elle ne roule ni les déchets ni les immondices des villes, elle écume sur de beaux rochers et non pas sur des roues de moulins, elle ne s'enfoncé point sous des arches puantes, elle n'est pas captée et n'a pas l'honneur d'être notre esclave. Pauvre Hongrin, qui ne connais que ton ciel profond, ton lac et tes gorges, tu ne deviendras jamais illustre, tu ne verras point de palais ni même le plus modeste hôtel s'élever sur tes bords, car ta sauvage vallée n'a ni plateaux ni ressources naturelles* »<sup>18</sup>. Toutefois, quelques scieries ont exploité l'eau de l'Hongrin (Le Pâqueret, Le Tabouset, La Pertusaz, Charbonnière, Les Anteines et Les Anteiennes) et le Petit-Hongrin (Les Coulats et La Barmaz)<sup>19</sup> ; certaines traces d'infrastructures hydrauliques sont encore visibles dans le paysage aujourd'hui (Figure 10). La dimension longitudinale des cours d'eau était aussi exploitée pour le flottage du bois<sup>20</sup>, tout comme sur l'Eau Froide de Roche<sup>21</sup>.



Figure 10. Fondations d'une ancienne dérivation hydraulique (pour un moulin ?) (secteur aval, canton de Fribourg). Cliché : S. Flaminio, 2023

---

<sup>18</sup> *Ibid.*

<sup>19</sup> <https://www.muehlenkalender.ch/ormont-dessous-vd---musee-des-ormonts.html>, consulté le 06.06.2023.

<sup>20</sup> « Riviera-Chablais 350 hectares de forêts vieilliront loin de l'homme Pays-d'Enhaut », *24 Heures*, 19.07.2019. Voir aussi « Dans les forêts de la carrière », *Terre & Nature*, 24.11.2011 sur le flottage du bois sur l'Eau Froide de Roche, <https://www.roche-vd.ch/data/dataimages/Upload/Article-Terre-et-nature-24-11-2011.pdf>, consulté le 25.07.2023.

<sup>21</sup> Communication orale de R. Leroy, Alpiq. Voir aussi « Dans les forêts de la carrière », *Terre & Nature*, 24.11.2011 sur le flottage du bois sur l'Eau Froide de Roche, <https://www.roche-vd.ch/data/dataimages/Upload/Article-Terre-et-nature-24-11-2011.pdf>, consulté le 25.07.2023.

Le territoire a aussi été marqué par des **activités agricoles** (Tableau 2), notamment d'élevage et de pâturage dans des alpages, et **plusieurs communes restent aujourd'hui encore caractérisées par ces activités**, même si la surface agricole a diminué dans toutes les communes entre les années 1980 et aujourd'hui (Tableau 2). L'histoire des communes du Pays d'Enhaut est la mieux documentée, notamment par une association qui s'était constituée pour développer le territoire<sup>22</sup>. Les alpages de la vallée de l'Hongrin et des vallées voisines restent exploités aujourd'hui de manière saisonnière ; les chalets d'alpage sont occupés généralement en saison d'estivage<sup>23</sup> (Figure 11, Figure 12). Sept chalets produisent de l'Etivaz AOP au-dessus du réservoir de l'Hongrin<sup>24</sup>, quatre autour du Petit Hongrin et treize sur les versants de la vallée de la Torneresse. Les autres alpages comptent aussi du bétail dont le lait est utilisé pour la production d'autres fromages tels que le Gruyère.



Figure 11. Un chalet d'alpage dominant le réservoir de l'Hongrin (Château-d'Oex, VD). Cliché : S. Flaminio, 2023

Le secteur est aussi marqué par des **activités touristiques**, surtout côté vaudois, en lien notamment avec les stations de ski de Leysin, des Mosses et de La Lécherette ; les Alpes vaudoises comptent actuellement plus de 50 000 lits touristiques, presque 3 millions de nuitées annuelles (hôtelières, parahôtelières et résidences secondaires). La destination Aigle-Leysin-Les Mosses recense au total 193 599 nuitées touristiques pour l'année 2022, et en

---

<sup>22</sup> Voir notamment l'Association pour le développement du Pays d'Enhaut, devenue Pays d'Enhaut Région en 2009.

<sup>23</sup> <https://data.geo.admin.ch/ch.bafu.bundesinventare-bl/objectsheets/2017revision/nr1515.pdf>, consulté le 06.06.2023.

<sup>24</sup> <https://www.etivaz-aop.ch/fr/les-alpages/les-chalets.html>, consulté le 22.06.2023.



moyenne annuelle 180 538 nuitées touristiques entre 2019 et 2022<sup>25</sup> ; deux pics de fréquentation ont lieu chaque année, le plus important en saison hivernale et plus spécifiquement en février-mars (autour de 30 000 nuitées en février chaque année), et un second, moins marqué, durant l’été, en juillet et août (approximativement 25 000 nuitées en juillet chaque année). Château-d’Oex-Rougement-Rossinière comptabilisent un nombre de nuitées bien inférieur, avec en moyenne 31 368 nuitées touristiques annuelles entre 2019 et 2022 ; le pic le plus élevé a lieu en août, avec approximativement 5 000 nuitées touristiques, et un second pic moins marqué en février avec environ 4 000 nuitées touristiques chaque année. Le secteur tertiaire représente une partie très importante des emplois pour les communes de Leysin et de Château-d’Oex qui sont des communes particulièrement marquées par le tourisme (*Tableau 2*). Dans la vallée de l’Hongrin et au-dessus du réservoir, il ne semble pas y avoir de structures hôtelières ou parahôtelières.



*Figure 12. Alpage de la Cernia des Polys (Haut-Intyamon, FR). Cliché : S. Flaminio, 2023*

La volonté d’achat d’une partie de la vallée du Petit Hongrin par l’**armée** pour la construction d’une place de tir, d’environ 3 000 hectares, a émergé à partir des années 1960<sup>26</sup> et suscité quelques débats à l’échelon local : des oppositions ont été exprimées par les communes qui cherchaient à poser des conditions concernant l’aviation et la période des tirs<sup>27</sup> et par les

---

<sup>25</sup> <https://vaud-promotion.ch/statistiques/destinations-et-marches-touristiques-vaudois/>, consulté le 06.07.2023. Ces données doivent être interprétées de manière précautionneuse car il s’agit en partie de la période marquée par la pandémie liée au Covid-19.

<sup>26</sup> « 269 millions de francs pour l’armée », *La Liberté*, 17.09.1963, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19630917-01.2.32](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19630917-01.2.32)

<sup>27</sup> « À propos de la place de tir de l’Hongrin », *La Liberté*, 26.03.1964, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19640326-01.2.27](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19640326-01.2.27)

associations de protection de la nature<sup>28</sup>. La création de la zone militaire a été complétée par la réalisation d'une route militaire entre Corbeyrier et La Lécherette, en rive gauche du réservoir, qui est fermée pendant les exercices militaires<sup>29</sup>. Les interactions entre l'armée et l'aménagement restent limitées, même si ponctuellement le barrage a pu être utilisé pour des exercices d'escalade (Entretien complémentaire avec une personne du secteur hydroélectrique).

Tableau 2. Évolution de quelques paramètres socioéconomiques de 1979 à 2020

Communes	Surface totale des communes en km <sup>2</sup> <sup>30</sup>	Surface agricole en 1979/85 en ha <sup>31</sup>	Surface agricole en 2013/18 en ha <sup>32</sup>	Part de la Surface boisée en 2013/2018 <sup>33</sup>	Emplois secteur primaire 2018 <sup>34</sup>	Emplois secteur secondaire 2018 <sup>35</sup>	Emplois secteur tertiaire 2018 <sup>36</sup>
Ormont-Dessous	64,1	3042	2813	39,4	90	45	271
Château-d'Oex	113,7	5691	5370	32,2	231	297	1 154
Villeneuve	32,0	1059	932	51,4	42	1 034	1 841
Veytaux	6,8	124	112	70,3	6	41	183
Rossinière	23,4	1024	954	45,8	29	49	88
Leysin	18,6	767	703	32,8	36	135	1 250
Haut-Intyamon	60,3	3320	3231	60,3	89	145	135

L'aménagement est entouré par plusieurs **espaces protégés** ou classés à l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP) : La Pierreuse – Gummfluh – Vallée de L'Étivaz (objet 1510, inscrit en 1983)<sup>37</sup>, Vanil Noir (objet 1504, inscrit en 1977)<sup>38</sup>, Tour d'Aï – Dent de Corjon (qui englobe le barrage, objet 1515, inscrit en 1998)<sup>39</sup> (Figure 13). De nombreuses surfaces protégées comme marais d'importance nationale sont situés entre le Lac Lioson, Les Mosses et La Lécherette ; elles sont pour la plupart incluses dans l'objet 99 Col des Mosses/La Lécherette de l'Inventaire fédéral des sites marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale (RS 451.35) (Figure 13). Sur la Torneresse est présente

<sup>28</sup> « Place de tir du Petit Hongrin. Accord en vue », *La Liberté*, 28.08.1979, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19790828-01.2.20](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19790828-01.2.20)

<sup>29</sup> Une partie de la route a été construite dès la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle, par le syndicat de la Route des Agittes. Si des activités militaires ont marqué la région dès cette période, la route entre Le Grand Ayerne et la Lécherette est achevée, après quatre années de travaux, en août 1972 (Delevaux, 2009).

<sup>30</sup> *Ibid.*

<sup>31</sup> Statistique de la superficie 2013/18, <https://www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/espace-environnement/utilisation-couverture-sol/surfaces-boisees.assetdetail.19805728.html>, consulté le 19.06.2023.

<sup>32</sup> *Ibid.*

<sup>33</sup> *Ibid.*

<sup>34</sup> [https://www.pxweb.bfs.admin.ch/pxweb/fr/px-x-0602010000\\_102/px-x-0602010000\\_102/px-x-0602010000\\_102.px/table/tableViewLayout2/](https://www.pxweb.bfs.admin.ch/pxweb/fr/px-x-0602010000_102/px-x-0602010000_102/px-x-0602010000_102.px/table/tableViewLayout2/), consulté le 19.06.2023.

<sup>35</sup> *Ibid.*

<sup>36</sup> *Ibid.*

<sup>37</sup> <https://data.geo.admin.ch/ch.bafu.bundesinventare-bl/objectsheets/2017revision/nr1510.pdf>, consulté le 06.06.2023.

<sup>38</sup> <https://data.geo.admin.ch/ch.bafu.bundesinventare-bl/objectsheets/2017revision/nr1504.pdf>, consulté le 06.06.2023.

<sup>39</sup> <https://data.geo.admin.ch/ch.bafu.bundesinventare-bl/objectsheets/2017revision/nr1515.pdf>, consulté le 06.06.2023.



une zone alluviale d'importance nationale (objet 226), inscrite en 1992<sup>40</sup>. Une partie des baraquements militaires ont été construits dans ce site marécageux des Mosses<sup>41</sup>. Enfin, 350 hectares de forêt dans la vallée de l'Hongrin, où l'exploitation n'est plus pratiquée depuis de nombreuses années, ont été transformés en 2019 en réserve forestière par le canton de Vaud<sup>42</sup>.

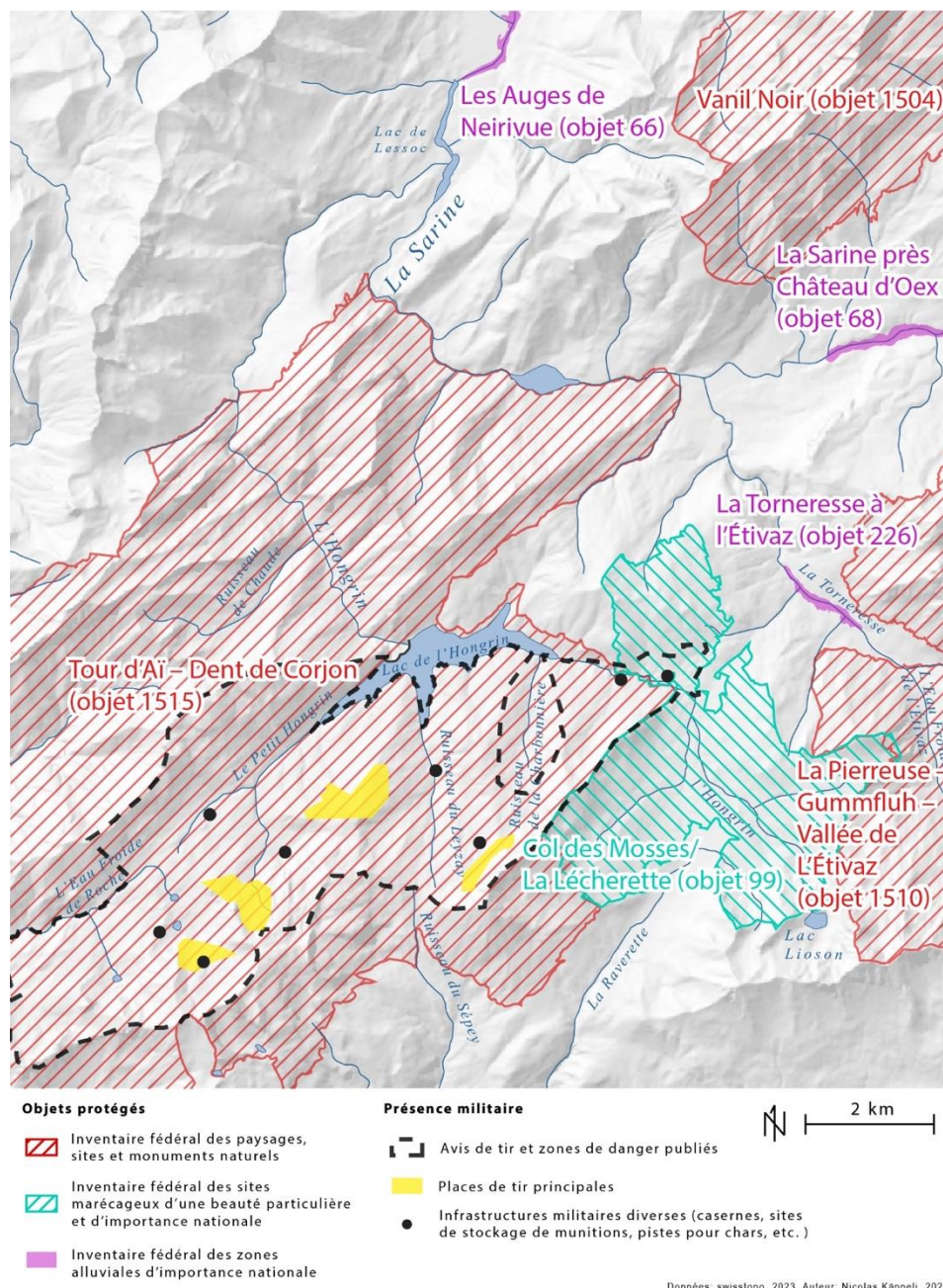


Figure 13. Principaux objets protégés au niveau fédéral, ainsi que les emprises militaires.  
Réalisation : N. Käppeli, 2023

<sup>40</sup> [https://fedlex.data.admin.ch/filestore/fedlex.data.admin.ch/eli/cc/1992/2080\\_2080\\_2080/20171101/fr/pdf-a/fedlex-data-admin-ch-eli-cc-1992-2080\\_2080\\_2080-20171101-fr-pdf-a.pdf](https://fedlex.data.admin.ch/filestore/fedlex.data.admin.ch/eli/cc/1992/2080_2080_2080/20171101/fr/pdf-a/fedlex-data-admin-ch-eli-cc-1992-2080_2080_2080-20171101-fr-pdf-a.pdf), consulté le 23.06.2023.

<sup>41</sup> « Les énigmatiques gouilles des Mosses », *Le Temps*, 22.09.2009.

<sup>42</sup> « Riviera-Chablais 350 hectares de forêts vieilliront loin de l'homme Pays-d'Enhaut », *24 Heures*, 19.07.2019 et <https://www.vd.ch/toutes-les-actualites/communiques-de-presse/detail/communique/letat-de-vaud-cree-la-deuxieme-plus-grande-reserve-forestiere-du-canton-dans-le-vallon-de-lhongrin-1563434322>, consulté le 16.05.2023.

### 3. Usages de l'eau, du milieu aquatique et des infrastructures hydrauliques

Cette troisième section présente les principaux usages de l'eau, du milieu aquatique et des infrastructures hydrauliques, sur la base des sources consultées et des entretiens menés. Usage par usage, elle décrit, lorsque cela est pertinent, les infrastructures hydrauliques, les acteurs et actrices, les évolutions historiques – en particulier pour les usages les plus importants, et lorsque ces évolutions ont pu être documentées –, et les évolutions attendues pour le futur. Les usages sont organisés en fonction de leur importance (d'abord les usages qui prélèvent ou pourraient prélever de l'eau ; puis les usages des milieux et du paysage, par importance des pratiques d'acteur·rices). Cette troisième section met aussi la focale sur les impacts des usages sur le milieu aquatique et la disponibilité en eau, ainsi que sur les concurrences et complémentarités entre usages. Enfin, elle propose un tableau de synthèse sur les usages et la multifonctionnalité du barrage de l'Hongrin.

#### 3.1. Hydroélectricité et production d'énergie

##### 3.1.1. Infrastructures hydroélectriques

Le bassin versant et le cours de l'Hongrin, et du Petit Hongrin, sont marqués par la présence de l'**aménagement hydroélectrique de l'Hongrin-Léman** (Figure 14, Figure 15, Figure 16). Cet aménagement repose sur deux barrages à double voûte, un barrage sud – de 95 m de haut – et un barrage nord – de 123 m. Ces deux barrages sont séparés par un promontoire rocheux (la colline de la Jointe) aménagé avec la construction d'une culée centrale (Figure 17). L'aménagement a été construit à partir de 1966 et mis en service le 1<sup>er</sup> octobre 1971. Le réservoir a une **capacité de 52 millions de m<sup>3</sup> d'eau**.

Les eaux sont turbinées dans **deux centrales hydroélectriques** (Figure 14, Figure 19Figure 18), **Veytaux I et II**, qui fonctionnent selon le mode du pompage-turbinage, vers et depuis le lac Léman. Les eaux du bassin versant de l'Hongrin sont captées par écoulement naturel et par huit prises d'eau situées dans les Alpes vaudoises ; elles sont acheminées au réservoir par 20 km de galeries d'amenée fonctionnant de manière gravitaire (Figure 15). Ces eaux représentent environ **75 millions de m<sup>3</sup> d'apports « naturels »** par an (pour la période allant de 2011 à 2022) (Figure 20). Ces apports naturels sont particulièrement marqués au printemps au moment de la fonte des neiges (Figure 20). Ceux-ci sont complétés par des apports pompés depuis le Léman ; les eaux sont stockées dans le réservoir de l'Hongrin, puis turbinées et restituées dans le Léman (Figure 14).

L'aménagement Hongrin-Léman est situé entièrement dans le **canton de Vaud**, mais trois cours d'eau captés sont des affluents ou sous-affluents de la Sarine, qui elle-même traverse l'ensemble du **canton de Fribourg** (la Torneresse, l'Eau Froide de l'Etivaz, tout comme quelque huit kilomètres de l'Hongrin en aval du barrage). Les diverses infrastructures de l'aménagement Hongrin-Léman impliquent des **transferts d'eau entre les bassins versants du Rhin et du Rhône**. Les eaux naturelles turbinées à Veytaux I et II et restituées dans le Léman proviennent en partie du bassin du Rhin, alors qu'une partie des eaux du Léman est susceptible de transiter vers le bassin du Rhin, par le biais du débit de dotation au barrage nord.



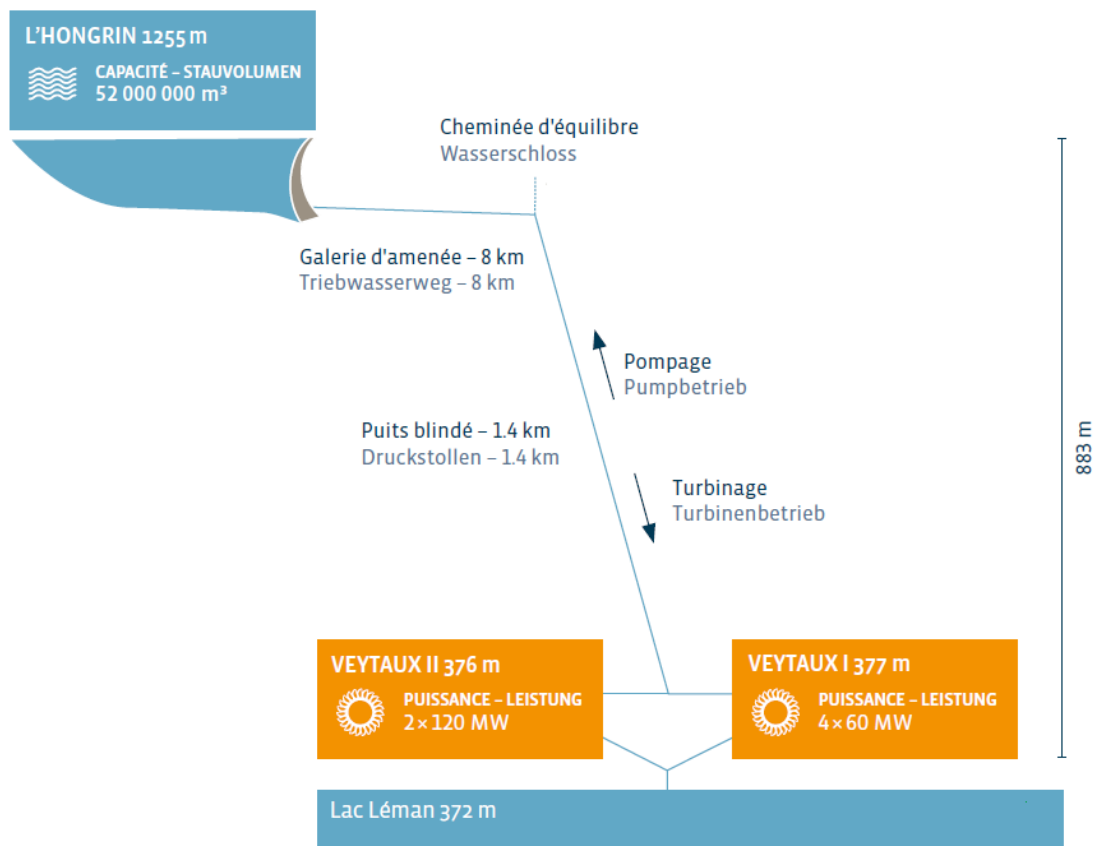


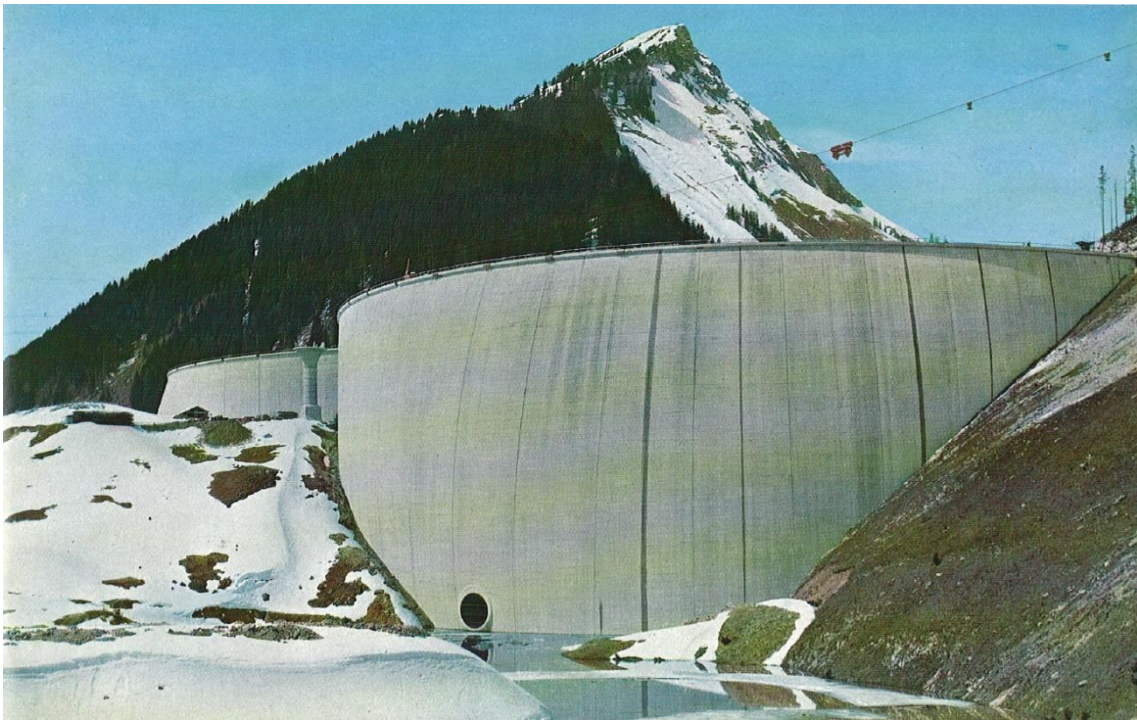
Figure 14. Schéma représentant le système de pompage turbinage entre l'Hongrin et le Léman.  
Source: FMHL SA



Figure 15. Schéma représentant les prises d'eau et les galeries alimentant le barrage de l'Hongrin depuis les Alpes vaudoises, ainsi sur les centrales de pompage-turbinage de Veytaux I et II. Source : FMHL SA



*Figure 16. Le barrage de l'Hongrin. Cliché : S. Flaminio, 2020*

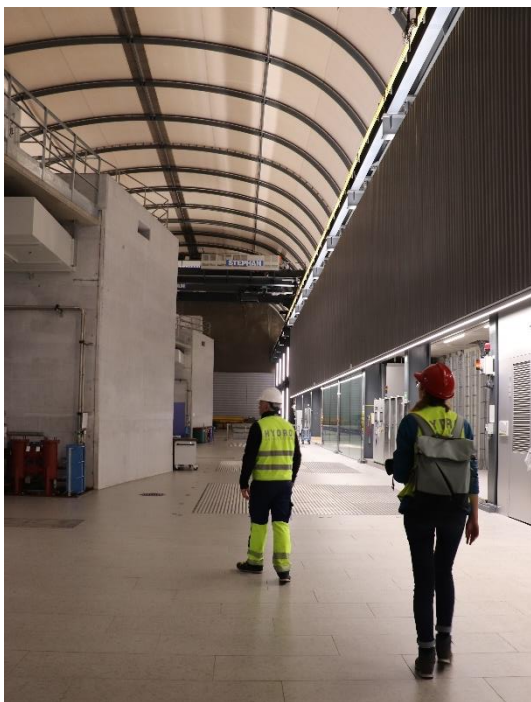


*Figure 17. Vue amont du barrage de l'Hongrin. Source : Brochure FMHL (non datée), vers 1967. Au premier plan, on aperçoit le barrage nord. À gauche de l'image est visible le promontoire rocheux séparant les deux voûtes et surmonté par le déversoir de crue. Plus au fond et à gauche, est visible la voûte du barrage sud.*





Figure 18. Entrée des centrales de Veytaux I et II. Cliché : S. Flaminio, 2022



La centrale de Veytaux I, située 878 m plus bas que le niveau maximum de la retenue, a été mise en service en 1971 et comprend quatre groupes hydroélectriques d'une puissance installée de 240 MW, et quatre pompes. La centrale de Veytaux II a été mise en service en 2017 ; si elle ne comprend que deux groupes, sa puissance installée est aussi de 240 MW. Ces groupes comprennent deux pompes. La puissance de turbinage installée est aujourd'hui de 480 MW, mais l'exploitation est autorisée jusqu'à 420 MW ; cela permet de réviser des groupes sans perdre de puissance. Les centrales sont aussi équipées de plusieurs pompes.

Figure 19. La centrale hydroélectrique de Veytaux II. Cliché : S. Flaminio, 2022

### 3.1.2. Acteurs de l'hydroélectricité

La concession bi-cantonale de l'Hongrin a été accordée à la société de partenaires des **Forces Motrices Hongrin-Léman SA** (FMHL)<sup>43</sup>. Cette société, fondée en 1963 et dont le siège se trouve à Château-d'Oex, est la propriétaire de l'aménagement. Elle compte aujourd'hui quatre actionnaires : Romande Energie (41,14%), Alpiq SA (39,29%), Groupe E (13,14%) et la Commune de Lausanne (6,43%)<sup>44</sup>. La société **Alpiq SA** a le **mandat de gestion** de l'aménagement, c'est-à-dire qu'elle est en charge de la gestion administrative, technique et énergétique de la production hydroélectrique.

Les **cantons de Fribourg et de Vaud**, qui sont propriétaires des eaux de surface, ont signé l'acte de concession en 1963 pour une durée de 80 ans à compter de la mise en service de l'infrastructure hydroélectrique intervenue en octobre 1971. L'échéance de la concession est ainsi fixée au mois de septembre 2051. Alpiq SA est en charge de la gestion de la société et a mandaté l'entretien des infrastructures à la société **HYDRO Exploitation SA**, société spécialisée entre autres dans la maintenance des infrastructures hydrauliques.

### 3.1.3. Évolution de l'usage hydroélectrique et des usages énergétiques

Le **projet de barrage** est né dès les années **1940**<sup>45</sup>. À cette époque, un projet d'accumulation a suscité la controverse, notamment entre les cantons de Vaud et de Fribourg, après le lancement de quelques travaux préliminaires au Tabouset, où la construction du barrage était envisagée. Comme le résume un article de presse : « *L'origine du litige réside dans le fait que la Compagnie vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe demande au canton de Vaud la concession pour l'utilisation des eaux de l'Hongrin, de la Torneresse et de l'Eau Froide. Le projet prévoit l'établissement d'un bassin d'accumulation sur l'Hongrin, en territoire vaudois, avec dérivation et utilisation des eaux de ces rivières. Ainsi, ces cours d'eau n'alimenteraient plus la Sarine dont ils sont des affluents, mais seraient déviés vers le Rhône, c'est-à-dire hors de leur bassin naturel. Une telle dérivation priverait la Sarine d'un affluent qui représente un apport utile et non négligeable à la production d'énergie électrique par les usines existantes, situées en aval* »<sup>46</sup>.

Une **dispute cantonale** sur l'autorité à même de délivrer la concession est née à cette époque. Outre l'inquiétude de perdre de l'eau qui aurait pu faire l'objet d'une valorisation énergétique dans le canton de Fribourg, les Fribourgeois craignaient pour le débit de la Neirivue, alimentée en partie par l'estavelle de l'Hongrin<sup>47</sup>. Une querelle juridique a émergé à laquelle des spécialistes du droit participent<sup>48</sup> et qui a attiré même l'intérêt d'un professeur de droit de

---

<sup>43</sup> Acte de concession pour usage d'eau. Concession accordée par le Conseil d'État du Canton de Fribourg et le Conseil d'État du Canton de Vaud à la Société Forces motrices de l'Hongrin SA, le 02.03.1963. Archives Alpiq SA.

<sup>44</sup> Source : <http://www.fmhl.ch/PgStd1.asp?m=500>, consultée le 31.05.2023.

<sup>45</sup> Brochure « Des Préalpes au lac Léman, une énergie précieuse », Forces Motrices Hongrin-Léman SA, 05.2017. Archives Alpiq SA.

<sup>46</sup> « Le projet d'accumulation de l'Hongrin », *La Liberté*, 04.07.1947. <https://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19470704-01.2.58&srpos=22&e=-----fr-20--21-byDA-img-txIN-hongrin--0-FR%2cVD-ft--->

<sup>47</sup> *Ibid.*

<sup>48</sup> « Bourrasque sur l'Hongrin », *La Gruyère*, 12.07.1947, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19470712-01.2.2](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19470712-01.2.2)

l'Université du Wisconsin (Rice, 1953) ; rapidement, la querelle s'est muée en « affaire »<sup>49</sup>, avec le développement d'inquiétudes concernant les activités locales, notamment dans la vallée de la Torneresse : « *on sait que la ville de Lausanne prend une partie de ses eaux potables dans la Torneresse. Qu'en adviendra-t-il par la suite ? À l'Étivaz, il existe une scierie au fil de l'eau. Du moment où la rivière aurait un débit insuffisant, elle devrait cesser son activité [...] Et nous ne parlons pas de [l'inquiétude] qui est apparue parmi tous les pêcheurs qui fréquentent l'Hongrin et la Torneresse, riches tous deux en truites magnifiques* »<sup>50</sup>. Les articles se multiplient à cette époque pour défendre l'Hongrin que les Fribourgeois considèrent comme le leur : « *notre Hongrin doit être défendu* »<sup>51</sup>. Au début de l'année 1948, le canton de Fribourg porte l'affaire au Tribunal fédéral qui demande au Conseil fédéral de se prononcer<sup>52</sup>. Une conciliation permet de reconnaître le droit du canton de Fribourg à se prononcer sur l'avenir de l'Hongrin ; les négociations durent plusieurs années et en parallèle les sociétés énergétiques vaudoises sont réorganisées<sup>53</sup>. Après presque dix ans de négociations, un projet de convention bi-cantonale est annoncé en octobre 1957<sup>54</sup> et un accord de principe est signé entre les deux cantons l'année suivante<sup>55</sup>. Dès cette époque, le projet de pomper les eaux du Léman « *en cas d'années sèches* » est évoqué<sup>56</sup>. Un des éléments qui joue un rôle essentiel dans les négociations et dans la résolution du différend cantonal est la participation des Entreprises électriques fribourgeoises<sup>57</sup> à la Société des forces motrices de l'Hongrin<sup>58</sup>. Au début des **années 1960, les négociations se poursuivent** en particulier avec la commune de Neirivue, considérée comme la plus lésée par la construction du barrage et qui disposait d'une turbine alimentée par l'Hongrin via l'estavelle<sup>59</sup>. Une convention est d'ailleurs signée avec une scierie à Neirivue, appartenant à la famille Geinoz ; elle prévoit la fourniture de 60 000 kWh par an et pendant 80 ans, ainsi que le versement d'une indemnité unique de CHF 30 000.- à cette même famille, tant qu'elle exploite la scierie<sup>60</sup>.

Au moment de la **signature de la concession en 1963**, la **production** annuelle moyenne théorique **sans pompage de l'aménagement de l'Hongrin-Léman** est estimée à 200 millions

---

<sup>49</sup> « L'affaire de l'Hongrin », *La Gruyère*, 16.08.1947, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19470816-01.2.12](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19470816-01.2.12)

<sup>50</sup> Ibid.

<sup>51</sup> « Le ménage fribourgeois », *La Gruyère*, 06.11.1947, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19471106-01.2.2](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19471106-01.2.2)

<sup>52</sup> « Un premier arrêté du Tribunal fédéral dans l'affaire de l'Hongrin », *La Liberté*, 27 février 1948, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19480227-01.2.104](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19480227-01.2.104) et « Matinée fribourgeoise au Tribunal fédéral », *La Liberté*, 1 mars 1948, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19480301-01.2.15](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19480301-01.2.15)

<sup>53</sup> « Questions d'énergie électrique », *La Gruyère*, 21 octobre 1950, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19501021-01.2.3](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19501021-01.2.3); voir aussi « Le litige de l'Hongrin », *La Liberté*, 19 avril 1952, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19520419-01.2.4](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19520419-01.2.4)

<sup>54</sup> « L'Affaire de l'Hongrin. Une importante séance d'orientation à Neirivue », *La Gruyère*, 24 octobre 1957, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19571024-01.2.2](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19571024-01.2.2)

<sup>55</sup> « Le barrage de l'Hongrin coûtera 140 millions... À moins qu'il ne se fasse pas! », *La Gruyère*, 27 juin 1959, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19590627-01.2.16](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19590627-01.2.16)

<sup>56</sup> « Les forces hydrauliques de la Sarine. Le cas de l'Hongrin », *La Liberté*, 14 novembre 1957, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19571114-01.2.24](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19571114-01.2.24)

<sup>57</sup> Aujourd'hui le Groupe E.

<sup>58</sup> « Sur la scène parlementaire. L'épouvantail de l'Hongrin », *La Gruyère*, 20.11.1958, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19581120-01.2.2](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19581120-01.2.2)

<sup>59</sup> « Vers la construction du barrage de l'Hongrin », *La Gruyère*, 15.11.1962, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19621115-01.2.12](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19621115-01.2.12)

<sup>60</sup> Commission de l'Hongrin, Procès-verbal de l'entrevue du 20 juillet 1961 à 14h30 à Neirivue, concernant M. Geinoz, scieur, 24.07.1961. Archives Alpiq SA.



de kilowattheures<sup>61</sup>. Peu de temps après la signature de la concession, le Conseil d'administration des FMHL SA décide d'installer des **pompes** pour « *faire face à la demande croissante de revalorisation d'énergie de déchet provenant soit d'usines au fil de l'eau, soit surtout d'usines thermiques et nucléaires* »<sup>62</sup>. Cette volonté de « stocker » l'énergie produite par des centrales thermiques par le biais d'une infrastructure de pompage-turbinage a été rappelée dans les entretiens avec les acteur·rices du secteur hydroélectrique : il s'agissait, dans le cas de l'Hongrin-Léman, de valoriser l'électricité en ruban produite par la centrale thermique de Chavalon, située à Vouvry dans le canton du Valais (Entretien 8). Cette dernière – un projet piloté par Énergie de l'Ouest suisse<sup>63</sup> fonctionnant au mazout lourd – est initiée dès 1963 et inaugurée en 1965. L'aménagement de l'Hongrin-Léman est alors pensé pour permettre de « stocker » – sous forme d'eau pompée depuis le Léman vers le lac de l'Hongrin – l'énergie excédentaire produite par Chavalon.

Plusieurs **travaux d'entretien du barrage** ont influencé la production de l'aménagement. D'abord, l'identification de défauts sur le coude inférieur du puits blindé entre Sonchaux et la centrale souterraine de Veytaux a mené à la mise hors service du puits blindé le 1<sup>er</sup> juin 2001, et à la réalisation de travaux. Ces travaux, qui ont duré jusqu'au printemps 2022, ont nécessité de gérer les apports naturels de la retenue par les vannes de vidange et en maintenant un niveau du lac élevé afin de valoriser cette énergie une fois l'aménagement de nouveau en service, ce qui a conduit à des déversements ponctuels par les vannes de fond du barrage dans l'Hongrin, le niveau du lac étant particulièrement élevé en raison de pluies abondantes au début de l'été 2021 (PRONAT, 2022). Au début des **années 2010**, des travaux ont été entrepris pour garantir le bon fonctionnement des organes de sécurité de l'infrastructure (remplacement des vannes de prise d'eau du barrage). En raison de leurs potentiels impacts environnementaux, une étude a été menée sur les conséquences des travaux notamment sur le transfert d'espèces piscicoles (PRONAT, 2007) ; l'étude, en s'appuyant sur la Loi fédérale sur la pêche, rappelle que des individus génétiquement différents ne devraient pas être mélangés. Dans un premier temps, une vidange totale du lac de barrage a été envisagée<sup>64</sup>. Les travaux ont finalement été réalisés en plusieurs temps. Les premiers travaux ont eu lieu en 2010 sur le barrage sud, menant à un abaissement du lac à 1 215 m (soit 40 m en dessous de la hauteur maximale du réservoir). Les vannes de vidange, à l'aval du mur, ont pu être révisées en disposant côté amont, par plongée, un bouclier (ou « obturateur ») permettant de mettre au sec la partie aval de la conduite conduisant à la vanne. La réfection des bétons de l'évacuateur de crue a été réalisée en même temps. En 2012, les vannes de vidange du barrage nord ont été remplacées suivant le même principe que du côté sud. Pendant ces travaux, l'exploitation a continué mais a été contrainte pour des raisons techniques et pour assurer la sécurité pour le personnel engagé dans des plongées en saturation, puisque la cote devait rester autour de 1 205-1 210 msm. Enfin, en 2013, une **vidange** presque complète (jusqu'au niveau des vannes de vidange nouvellement révisées) a eu lieu de janvier à mars pour remplacer les vannes de la prise d'eau du barrage, situées du côté nord<sup>65</sup>. L'opération a toutefois dû être temporairement interrompue en raison de pluies importantes qui ont provoqué l'effondrement des berges du réservoir et qui risquaient d'avoir des impacts négatifs importants sur la qualité

---

<sup>61</sup> Acte de concession pour usage d'eau. Concession accordée par le Conseil d'État du Canton de Fribourg et le Conseil d'État du Canton de Vaud à la Société Forces motrices de l'Hongrin SA, le 02.03.1963. Archives Alpiq SA.

<sup>62</sup> Modification du projet d'aménagement Hongrin-Léman par rapport à celui prévu dans l'acte de concession du 22 mars 1963. Compagnie d'Études de Travaux Publics SA. 17.11.1965. Archives Alpiq SA.

<sup>63</sup> Énergie de l'Ouest Suisse a fusionné en 2006 avec Atel pour former Alpiq.

<sup>64</sup> « Le lac de l'Hongrin se prépare à son service des 40 ans », *La Gruyère*, 01.09.2009, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE20090901-01.2.13](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE20090901-01.2.13)

<sup>65</sup> Source : <http://www.fmhl.ch/Images/Annexes/Annexe001.pdf>, consultée le 31.05.2023.



du cours d'eau à l'aval du barrage. Pendant cette période de deux mois, la production a été interrompue.

Des **travaux sur les prises d'eau** ont également eu des impacts sur les apports « naturels » dans le réservoir. Ainsi, les faibles apports naturels de 2011 et de 2021 (Figure 20) sont liés à des travaux entrepris sur les prises d'eau et les galeries d'adduction Est (Torneresse, Sepey, Eau Froide, Raverette, Ruisseau des Champs). Les galeries ont été mises hors service pendant quelques mois en 2011 lors d'une première étape des travaux ; les travaux ont ensuite été suspendus jusqu'en juillet 2021, et repris en saison estivale chaque année ; ils devraient s'achever d'ici la fin de l'année 2024.

L'exploitation de la force hydraulique a aussi été marquée par des **évolutions** en lien avec la réalisation du projet « **FMHL+** » et la construction de la centrale **Veytaux II**, ainsi que la mise en œuvre de l'assainissement des débits dans le cadre de la LEaux. En effet, un second projet de centrale, le projet « **FMHL+** », a été mis à l'enquête publique en juin 2010 (auprès des communes de Veytaux et de Villeneuve). Un avenant à la concession a été établi<sup>66</sup>, permettant de préciser les informations sur les nouvelles installations. Le projet n'a pas nécessité la construction d'une nouvelle conduite ou puits blindé, ni le captage d'eau supplémentaire, mais uniquement la construction d'une centrale correspondant à une extension en souterrain de la centrale existante ; elle a aussi nécessité la mise hors service de la cheminée d'équilibre existante et son remplacement par une nouvelle infrastructure, un puits vertical et une chambre d'expansion. La nouvelle centrale, Veytaux II, est opérationnelle depuis janvier 2017 et elle a été inaugurée en mai de la même année<sup>67</sup>. Les travaux ont duré six ans pour un montant total de 331 millions de CHF. L'objectif était de permettre la production d'un milliard de kilowattheures par année<sup>68</sup>. Pendant les travaux, les prix de l'énergie étaient bas, faisant craindre à la société un manque de rentabilité de l'ouvrage<sup>69</sup>.

Avec Veytaux II, la production a considérablement évolué. En effet, avant l'inauguration de Veytaux II, de 2011 à 2016, environ 150 millions de m<sup>3</sup> par année étaient pompés dans le Léman (Figure 21). **Depuis 2017, ce sont en moyenne 263 millions de m<sup>3</sup> qui sont pompés chaque année.** Cette moyenne est toutefois grossie par un pompage particulièrement important en 2017 (Figure 21). Pendant la première période précitée, les apports naturels représentaient 50% des eaux turbinées chaque année ; depuis 2017, ces apports ne représentent plus que 28% des eaux turbinées. La saison du pompage est variable, même si depuis 2017, le pic dans le pompage semble avoir lieu surtout au printemps (Figure 21). Par ailleurs, avant la mise en service de Veytaux II, la production hydroélectrique brute a pu fluctuer entre 300 GWh et plus de 500 GWh par an (Figure 22). Depuis la construction de Veytaux II, il serait possible de pomper et de turbiner bien davantage (jusqu'à 1 TWh par an) mais actuellement, en raison des prix de l'énergie (Entretien 9, avec une personne du secteur hydroélectrique), ce sont environ 690 GWh qui sont produits chaque année (Figure 22). Toujours depuis la mise en service de Veytaux II, la production nette a sensiblement diminué (Figure 23), en raison de l'augmentation de la part du pompage. La production nette reste surtout importante entre les mois de janvier et de mars (Figure 23), ce qui traduit l'importance de cet aménagement pour la production hivernale d'électricité.

Le **mode d'exploitation de l'aménagement** a aussi fortement évolué pour d'autres raisons. Jusqu'à la fermeture de la centrale thermique de Chavalon en 1999, l'usine pompait exclusivement la nuit, lorsque la consommation d'énergie était moindre et les prix de

---

<sup>66</sup> Acte de concession pour usage d'eau n°348/508. Avenant n°3. 27.07.2010. Archives : Alpiq SA.

<sup>67</sup> Source : <http://www.fmhl.ch/Images/Annexes/20170511Communique.pdf>, consultée le 31.05.2023.

<sup>68</sup> *Ibid.*

<sup>69</sup> *24 heures*, 15.10.2012.

l'électricité étaient bas. Aujourd'hui, le pompage peut aussi avoir lieu en journée, quand les prix de l'électricité sont bas, notamment autour du milieu de la journée quand la production d'énergie solaire est à son comble en Europe (Entretien 1). Les programmes d'exploitation de la centrale évoluent très vite. À titre d'exemple, selon la période de l'année, le lac peut être vidé juste avant ou bien pendant les vacances (selon qu'il s'agisse d'une période où la population suisse part en vacances à l'étranger, ou d'une période où la fréquentation touristique est importante en Suisse), lorsque les prix de l'énergie sont élevés. À noter enfin que les centrales sont également mises à disposition de Swissgrid soit comme centrale de réserve, soit pour régler le réseau électrique, ce qui explique aussi en partie la production plus faible qu'imaginée au préalable<sup>70</sup>.

Enfin, **l'obligation d'assainir** les débits résiduels (voir 3.8.2) a aussi influencé la production hydroélectrique à la baisse. Selon un rapport du Canton de Vaud, les pertes estimées de production liées à la mise en œuvre de la LEaux, sont d'environ 4,48 GWh/an<sup>71</sup>, pour l'aménagement FMHL (DGE-Eau, n.d.). Les dotations liées à la concession se montaient quant à elles à environ 6.4 GWh, correspondant à environ 3,2 Mio m<sup>3</sup> d'eau<sup>72</sup>.

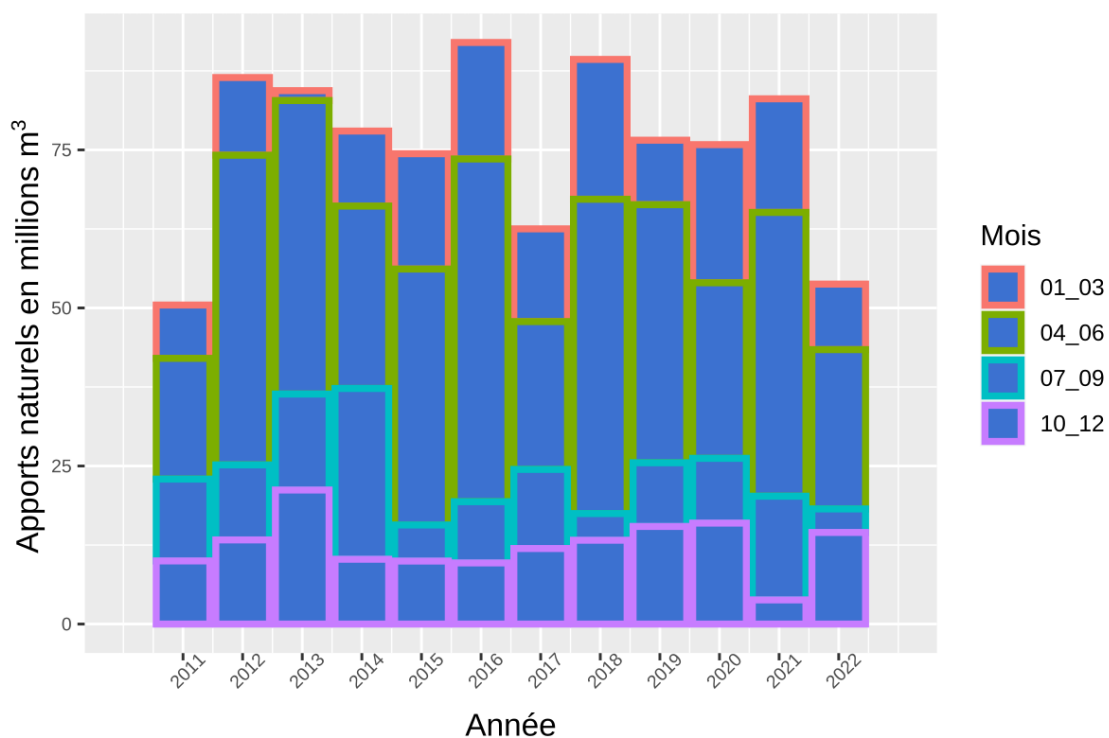


Figure 20. Apports naturels (prises d'eau, infiltration, précipitations) au barrage de l'Hongrin par trimestre (01 à 03, 04 à 06, 07 à 09 et 10 à 12) et par année de 2011 à 2022. Source : Alpiq SA, 2023.

<sup>70</sup> Communication orale de Nicolas Rouge, Alpiq SA, 2 novembre 2023.

<sup>71</sup> Ce qui correspond à environ 2,25 Mio m<sup>3</sup> d'eau (communication orale de Nicolas Rouge, Alpiq SA, 2 novembre 2023).

<sup>72</sup> Communication orale de Nicolas Rouge, Alpiq SA, 2 novembre 2023.

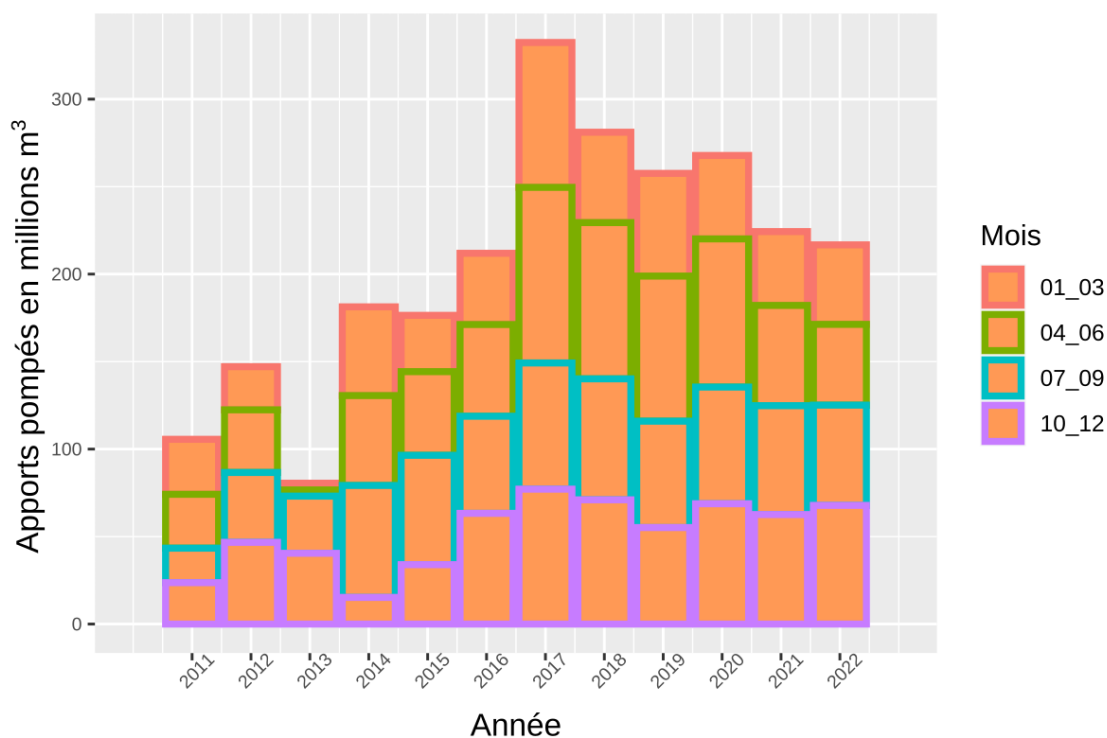


Figure 21. Apports pompés du Léman au barrage de l'Hongrin par trimestre (01 à 03, 04 à 06, 07 à 09 et 10 à 12) et par année de 2011 à 2022. N.B. : L'année 2017 a été marquée par la mise en service de Veytaux II. Source : Alpiq SA, 2023.

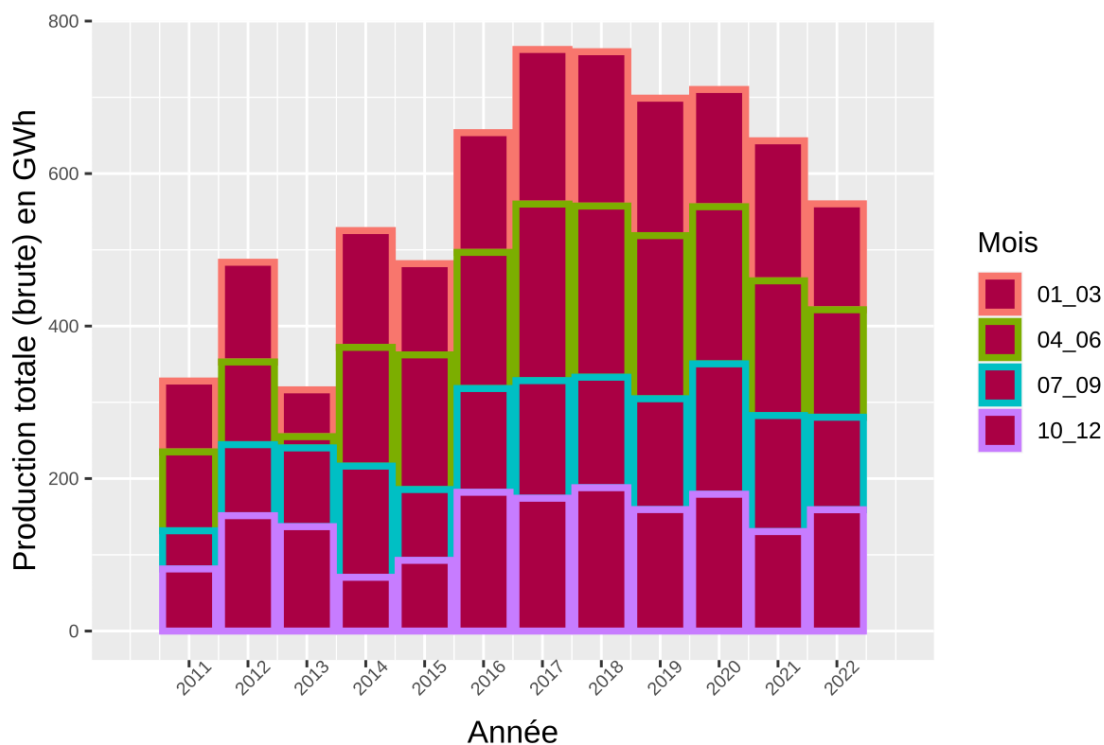


Figure 22. Production brute par trimestre (01 à 03, 04 à 06, 07 à 09 et 10 à 12) et par année de 2011 à 2022. N.B. : L'année 2017 a été marquée par la mise en service de Veytaux II. Source: Alpiq SA, 2023.

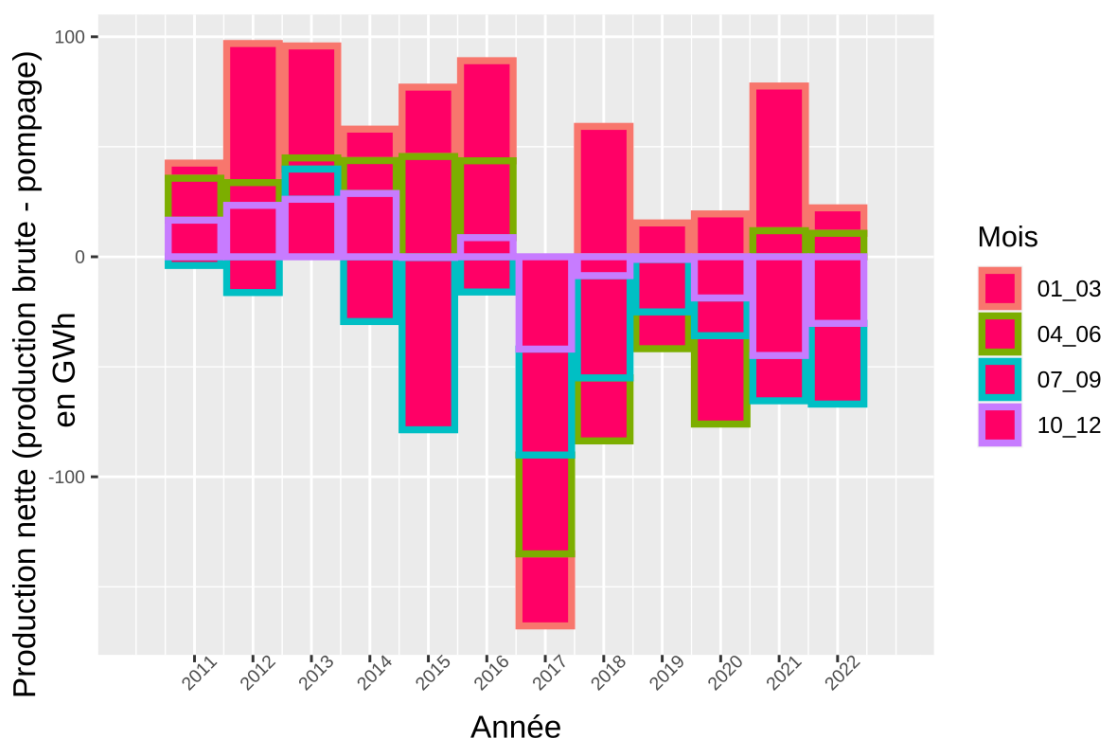


Figure 23. Production nette par trimestre (01 à 03, 04 à 06, 07 à 09 et 10 à 12) et par année de 2011 à 2022. Ceci correspond à la différence entre la production brute et la consommation d'énergie pour le pompage. N.B. : L'année 2017 a été marquée par la mise en service de Veytaux II. Source : Alpiq SA, 2023.

Enfin, outre la production hydroélectrique, des projets de **production d'énergie**, notamment **photovoltaïque**, sont en cours d'élaboration. Un projet d'installation de **panneaux solaires** sur la partie intérieure du mur de barrage et un autre projet sur la surface du réservoir sont actuellement portés par Alpiq SA. Le premier des deux est le plus avancé. Il a été soumis à la Direction générale de l'environnement (DGE) du canton de Vaud<sup>73</sup> le 1<sup>er</sup> mars 2023 et a reçu le 15 juin 2023 un préavis favorable de la part de la Commission fédérale pour la protection de la nature et du paysage. Les demandes d'autorisation de construire auprès des communes d'Ormont-Dessus et de Château d'Oex ont été déposées en juillet 2023 et n'ont suscité aucune opposition. Le projet est en attente d'une dernière prise de position de la section Barrages de l'OFEN et les travaux sont prévus durant le premier semestre 2024. Alpiq SA espère mettre en service l'infrastructure à l'été 2024 pour une puissance installée de 300 kW, et une production attendue de 300 MWh. Le second projet, dont la procédure est aussi coordonnée par la DGE-Eau devrait être rendu public en septembre ; il devrait comprendre une puissance installée de 11 MW et une production estimée de 14 GWh. Les panneaux solaires devraient occuper une surface de 20 480 m<sup>2</sup> (pour une surface totale du lac de 1,6 millions de m<sup>2</sup>).

<sup>73</sup> La Division Ressources en eau et économie hydraulique (DGE-Eau) pilote le projet, mais une coordination est aussi menée avec la DGE Biodiversité et paysage (DGE-BIODIV).



### 3.2. Production de neige artificielle

Actuellement, le réservoir de l'Hongrin **n'alimente pas de domaines skiables** en eau. Il n'existe donc pas d'infrastructure de production de neige artificielle connectée au réservoir.

Toutefois, peu de temps après la construction du barrage de l'Hongrin, la construction d'une petite station avait été envisagée sur un versant surplombant le lac, le projet Collondaz-Joeurs (ou Colonda Jeur). Le projet, porté par des promoteurs immobiliers belges, aurait été abandonné notamment en raison d'une opposition locale<sup>74</sup>.

Au début des années 2010, un projet a été envisagé pour enneiger les domaines skiables de Leysin et Les Mosses. Un premier projet, incompatible avec la protection des marais de La Lécherette-Les Mosses<sup>75</sup>, a été abandonné. Un second projet a été envisagé dès 2013, prévoyant de puiser l'eau dans le lac de barrage<sup>76</sup>. Pour éviter de créer une nouvelle infrastructure de stockage, le projet comprend la construction d'une conduite de 17 km depuis le réservoir de l'Hongrin qui permettrait de pomper entre 160 000 et 200 000 m<sup>3</sup> d'eau par an (Entretien 2, avec un ingénieur en charge du projet) jusqu'au réservoir de Chaux-de-Mont (à proximité de la Tour d'Aï, à 1 898 m d'altitude ; Figure 24). La conduite pourra fonctionner dans les deux sens, ce qui permettra de restituer de l'eau depuis le réservoir de Chaux-de-Mont jusqu'au réservoir de l'Hongrin au moment de la fonte des neiges, tout en produisant de l'électricité, en exploitant la chute et grâce une micro-turbine installée à l'aval de la conduite, avant la restitution dans le lac (*Ibid.*). L'eau pompée devrait avoir une température trop élevée



Figure 24. Carte représentant le projet d'enneigement artificiel depuis le réservoir de l'Hongrin. Source : Bureau d'ingénieurs Sabert

pour la production de neige artificielle, raison pour laquelle le projet comprend aussi la création, au débouché amont de la conduite, d'une rivière artificielle de 300 m de longueur aménagée d'une série de chutes artificielles pour que l'eau soit refroidie par l'air extérieur. Le projet doit permettre d'enneiger le domaine skiable de Leysin, entre 2 000 et 1 400 m d'altitude, et le domaine des Mosses, entre 1 800 et 1 400 m.

Le projet, porté par Télé Leysin-Les Mosses-La Lécherette SA, n'a pas, dans un premier temps, suscité l'enthousiasme des associations environnementales, même s'il n'a pas semblé avoir été fortement contesté : « Pro Natura Vaud a admis le principe de l'enneigement mécanique des Mosses [...] L'idée n'en paraît pas moins « absurde » à son secrétaire

<sup>74</sup> [http://www.pays-denhaut.ch/wp-content/uploads/2015/12/PE\\_REGION\\_plaquette40ans.pdf](http://www.pays-denhaut.ch/wp-content/uploads/2015/12/PE_REGION_plaquette40ans.pdf), consulté le 06.06.2023.

<sup>75</sup> « Il faut sauvegarder ce qui peut encore l'être », Interview avec Benoît Stadelmann, secrétaire du WWF Vaud, 24 Heures, 08.06.2013.

<sup>76</sup> « Sans les remontées, la station se videra », Interview avec Annie Oguey, syndique d'Ormont-Dessous, 24 Heures, 08.06.2013.

général Michel Bongard : 'On va enneiger artificiellement un domaine avec de l'eau en pompant dans un lac en partie alimenté pour le turbinage au barrage de l'Hongrin par de l'eau déjà pompée dans le Léman à l'aide d'énergie nucléaire française. Cela va à l'encontre totale de l'idée de développement durable. Mais malheureusement, la loi le permet'. Résigné, l'écologiste promet malgré tout de rester attentif lors de la mise à l'enquête des infrastructures »<sup>77</sup>. La construction d'une conduite entre les deux réservoirs implique toutefois l'accord de plusieurs propriétaires privés et de l'armée. En 2019, l'achèvement du projet a été annoncé pour l'hiver 2020-2021 mais les débats se sont poursuivis l'année suivante, notamment autour des compensations environnementales liées à l'extension de l'enneigement mécanique<sup>78</sup>.

La réalisation des entretiens a permis d'obtenir davantage de détails sur ce projet en cours et son avancement. Le dossier est au début de son parcours administratif ; les autorisations de passages ayant été obtenues auprès des propriétaires, il a été déposé à la DGE-Eau début juillet 2023. En parallèle, des négociations sont en train d'être menées entre la société de remontées mécaniques et, FMHL, représenté par Alpiq SA pour s'accorder sur le prix auquel l'eau sera achetée et revendue, et une concession cantonale doit aussi être accordée. Celle-ci devrait spécifier entre autres l'usage qui sera fait de l'eau pompée. En juillet 2023, le projet a été mis à l'enquête dans les communes de Leysin et d'Ormont-Dessous, ce qui a suscité plusieurs oppositions relayées par les médias<sup>79</sup>. Dans l'argumentaire d'opposition, l'énergie joue un rôle particulièrement important, malgré l'affichage du projet comme « neutre » par ses promoteurs. Ainsi, les opposants le présentent comme un projet « très gourmand en énergie, [qui] viendra se rajouter à la consommation déjà problématique des remontées mécaniques, dans un contexte de pénurie d'énergie, surtout en hiver – et dans le contexte global du réchauffement climatique [...] il contribue aux causes du réchauffement climatique, à savoir une consommation immodérée d'énergie. Si c'est bien la consommation d'énergie fossile qui cause le réchauffement climatique, le gaspillage électrique empêche la décarbonisation d'autres secteurs et donc participe aussi au problème »<sup>80</sup>.

### 3.3. Agriculture

Comme expliqué dans la section de contextualisation (2.2), le territoire est marqué par la présence de pâturages, aussi bien en amont, qu'à proximité (Figure 25, Figure 26) et en aval du barrage. Au-dessus du réservoir, la société exploitante est propriétaire de 136 000 m<sup>2</sup> de pâturages<sup>81</sup> et de deux chalets qui sont exploités par des agriculteurs (Entretien complémentaire avec une personne du secteur hydroélectrique).

Certaines prairies sont fauchées, notamment au-dessus du barrage, mais il n'existe ni infrastructures ni un besoin d'irriguer selon les différentes personnes rencontrées (Figure 28).

---

<sup>77</sup> « Les canons des Mosses feront le plein à l'Hongrin . Après des années de négociations, l'apparition de l'enneigement mécanique dans la station se précise », *24 Heures*, 02.11.2018.

<sup>78</sup> « Tourisme et environnement. Nouvel obstacle face aux canons à neige des Mosses. Condition sinequa non à l'enneigement mécanique, le démantèlement du parking de l'Arsat est à l'enquête. Oppositions en perspective », *24 Heures*, 25.08.2020.

<sup>79</sup> Voir par exemple « La résistance s'organise contre un projet de canons à neige », *20 minutes*, 18.07.2023, <https://www.20min.ch/fr/story/la-resistance-sorganise-contre-un-projet-de-canons-a-neige-972483194685>, consulté le 26.07.2023.

<sup>80</sup> « Un projet du passé », <https://canons-a-neige.ch/un-projet-pharaonique/>, consulté le 27.07.2023.

<sup>81</sup> Il s'agit de parcelles à proximité des prises d'eau et à d'anciennes parties du chantier.





*Figure 25. Troupeau de vaches au bord du réservoir de l'Hongrin (rive droite). Cliché : S. Flaminio, 2023.*



*Figure 26. Troupeau de vaches au bord du réservoir de l'Hongrin (rive gauche). Cliché : S. Flaminio, 2023.*





*Figure 27. Alpagnes de part et d'autre de l'Hongrin à l'aval du barrage (VD). Cliché : S. Flaminio, 2023*



*Figure 28. À gauche et en arrière-plan de la photographie, des prairies fauchées dominant le réservoir de l'Hongrin. Cliché : S. Flaminio, 2023*

Malgré tout, le détournement des eaux de la Torneresse, vallée davantage marquée par l'élevage que la vallée de l'Hongrin (voir 2.2), a pu susciter des objections au moment où un premier projet de barrage a été proposé : « *songe-t-on au préjudice que cela peut causer à l'agriculture du pays : il y a bien des ruisseaux qui permettront au lit de la Torneresse de ne pas être à sec, mais ces apports d'eau sont à vrai dire faibles* »<sup>82</sup>. Peu avant la construction de l'aménagement Hongrin-Léman, la presse régionale fribourgeoise rappelait les qualités agricoles de la région, y compris de la vallée de l'Hongrin : « *On aurait insuffisamment rendu justice à cette région de l'Hongrin si l'on ne soulignait pas que c'est une des plus plantureuses régions d'alpages de tout le pays. Sur les flancs de Corjon, de la Cape au Moine, des Courcys de Jaman et sur les contreforts des Rochers de Naye pousse une herbe fleurie et magnifique que de nombreux troupeaux viennent brouter à chaque printemps* »<sup>83</sup>. Historiquement, des rivalités ont donc existé entre agriculture et production d'énergie dans les bassins versants des captages.

Depuis la construction de l'infrastructure, et de manière très ponctuelle, le lac de barrage a pu servir pour **approvisionner en urgence des alpages vaudois**, notamment des alpages sur le Haut de Rossinière, inaccessibles par la route. Des prélèvements d'eau par hélicoptère ont eu lieu dans le lac de l'Hongrin en août 2018 par l'armée pour remplir les citernes asséchées<sup>84</sup>. Les personnes en charge de l'entretien de l'aménagement et les exploitants se souviennent de cet événement exceptionnel ; la société exploitante a reçu une demande du commandant de police, et un volume d'eau de 40 m<sup>3</sup> d'eau environ (20 rotations par hélicoptère) a été cédé gratuitement (Entretien 8, avec une personne de la société exploitante). En 2022, année aussi marquée par la sécheresse, ce type d'opération n'a pas été reconduit.

### 3.4. Eau potable

L'eau potable relève de la responsabilité des communes. Actuellement, l'eau du **réservoir** n'est **pas** utilisée pour l'**approvisionnement en eau potable**<sup>85</sup> ; il n'y a pas d'infrastructures d'eau potable liées au barrage.

Toutefois, lors de la construction du barrage, certains propriétaires de la Comballaz ont été privés de leurs accès à des sources, raison pour laquelle la société exploitante leur a fourni de l'eau jusqu'à leur raccordement au réseau communal. Toutefois, cette eau fournie n'aurait pas été prélevée dans le réservoir de l'Hongrin, l'eau du réservoir étant de moins bonne qualité que l'eau de source (Entretien 9, avec une personne du secteur hydroélectrique).

---

<sup>82</sup> « L'affaire de l'Hongrin », *La Gruyère*, 16.08.1947, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19470816-01.2.12](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19470816-01.2.12)

<sup>83</sup> « De l'Hongrin à l'Eau Froide », *La Liberté*, 06.09.1958, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19580906-01.2.114](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19580906-01.2.114)

<sup>84</sup> « Sécheresse : le ravitaillement en eau des chalets d'alpage vaudois a débuté ». *Le Nouvelliste*, 07.08.2018 : <https://www.lenouvelliste.ch/suisse/secheresse-le-ravitaillement-en-eau-des-chalets-d-alpagevaudois-a-debute-775324> ; « Malgré la sécheresse, cette eau qui tombe du ciel ». *Le Temps*, 07.08.2018 : <https://www.letemps.ch/suisse/vald/malgre-secheresse-cette-eau-tombe-ciel> ; « 120 demandes de ravitaillement en eau dans le canton de Vaud », RTS.ch, 15.08.2018 : <https://www.rts.ch/info/regions/vald/9776517-120-demandes-de-ravitaillement-en-eau-dans-le-canton-de-vaud.html>

<sup>85</sup> L'approvisionnement en eau potable relève de la responsabilité des communes.

### 3.5. Prévention des risques d'inondation et d'incendie

Le **barrage de l'Hongrin n'a pas été pensé pour protéger contre les crues** ; la population à l'aval est d'ailleurs faible (section 2.2). Les différentes personnes interviewées ont rappelé cela, aussi bien les personnes en charge de la gestion du barrage à HYDRO Exploitation SA, que les personnes travaillant dans les services des cantons de Vaud et de Fribourg.

Toutefois, l'infrastructure a un **effet de laminage** sur les crues. Cet effet est mentionné dans un rapport du Canton de Vaud ; le rôle des prises d'eau de l'aménagement, sur d'autres cours d'eau que l'Hongrin est mentionné d'une façon laissant à penser que les prises peuvent être intéressantes pour cette fonction : « *Les débits soutirés aux prises d'eau des bassins-versants externes peuvent être gérés afin d'y diminuer le débit en cas de besoin* » (Schwab Rouge et al., 2014, p. 88). L'effet de laminage des prises d'eau, par exemple du seuil-déversoir de la Torneresse, semble être relativement faible (Plomb & Zaugg, 2023).

Avant la construction du barrage de l'Hongrin, plusieurs communes, notamment Albeuve, Montbovon, Neirivue et Château-d'Oex (pour les hameaux des Moulins et de la vallée de l'Étivaz), s'approvisionnaient en eau dans le bassin versant de l'Hongrin pour garantir leur **défense incendie**. La concession de 1963 prévoyait qu'en raison de la diminution des débits dans le lit des cours d'eau dérivés, le concessionnaire doit prendre des mesures à ses frais pour la défense incendie des communes citées ci-dessus<sup>86</sup>. Il s'agit donc d'une **compensation qui est sans lien matériel avec l'aménagement** Hongrin-Léman. Toutefois, cette question de la défense contre les incendies n'a pas été évoquée par les personnes rencontrées et n'est pas apparue dans d'autres documents étudiés. Un prélèvement pour des feux de forêts pourrait sans doute être possible si ce cas de figure se présentait, mais selon les informations recueillies, ce cas de figure ne s'est jamais produit.

### 3.6. Pêche

#### 3.6.1. Description de l'usage

La **pêche** est pratiquée sur l'Hongrin à l'amont comme à l'aval du barrage, ainsi que dans le lac (Tableau 3).

La fréquentation du **réservoir** pour la pêche est aujourd'hui considérée comme importante selon plusieurs personnes interviewées (Entretien 1, 4, 6, 8, 13). En effet, selon les statistiques de la DGE-BIODIV, **le lac de l'Hongrin est le lac le plus pêché du canton, après le Léman**, avec plus de 4 600 prises par au moins 377 pêcheurs différents. La pêche est ouverte au lac du troisième dimanche d'avril au premier dimanche de novembre. Interdite depuis le couronnement, la pêche est pratiquée surtout en rive droite. Une grande variété d'espèces y est pêchée. Pour l'année 2020, il s'agit de truites lacustres (*Salmo trutta forma lacustris*) (2 051), de truites arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) (1 047), de perches (*Perca fluviatilis*) (1 407), de vairons (*Phoxinus phoxinus*) (45), de brochets (*Esox lucius*) (40), de chevaines (*Squalius cephalus*) (11), et d'une vingtaine d'autres espèces – carpe (*Cyprinus carpio*), corégone (*Coregonus lavaretus*), gardon (*Rutilus rutilus*), lotte (*Lota lota*), omble-chevalier (*Salvelinus alpinus*), ombre de rivière (*Thymallus thymallus*), sandre (*Sander lucioperca*), etc.

---

<sup>86</sup> Acte de concession pour usage d'eau. Concession accordée par le Conseil d'État du Canton de Fribourg et le Conseil d'État du Canton de Vaud à la Société Forces motrices de l'Hongrin SA, le 02.03.1963. Archives : Alpiq SA.



La pêche en rivière est pratiquée **à l'aval du barrage** (Figure 29), aussi bien du côté vaudois que du côté fribourgeois (Tableau 3) ; la pratique reste toutefois relativement marginale dans l'Hongrin fribourgeois, notamment pour des questions d'accessibilité (Entretien 14, avec une personne de l'État de Fribourg, et Tableau 3).

La pêche est aussi pratiquée **en amont du barrage**, sur les cours d'eau où se situent des prises d'eau, et sur les affluents de l'Hongrin comme le Leyzay, le Petit Hongrin ou les Charbonnières (Tableau 3), mais elle est moins importante dans ces secteurs qu'en aval ou que depuis les rives du réservoir, notamment pour des questions d'accessibilité<sup>87</sup>. Comme le rappelle un garde-pêche, « *les affluents de l'Hongrin sont très peu pêchés. Par contre, ceux qui pêchent [dans ces affluents] sont vraiment des gens qui sont attachés à ces milieux et qui veulent les protéger* » (Entretien 6).

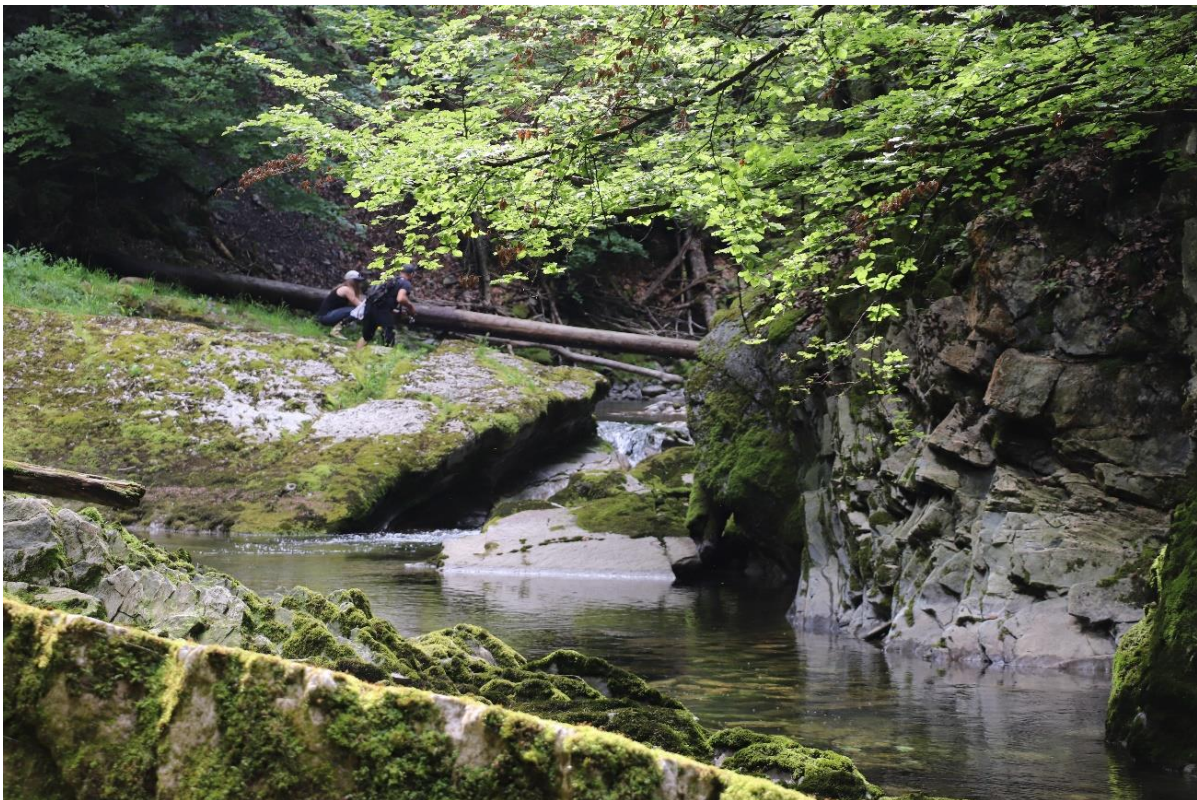


Figure 29. Personnes pêchant dans l'Hongrin (secteur aval, FR). Cliché : S. Flaminio, 2023

---

<sup>87</sup> Par exemple, d'Allières aux Sciernes, il n'y a aucun chemin aménagé permettant d'accéder aux berges de l'Hongrin ; les pentes sont particulièrement escarpées et l'accès au cours d'eau est dangereux.





*Figure 30. Pêcheur à l'amont du réservoir de l'Hongrin (VD). Cliché : S. Flaminio, 2023*



*Figure 31. Pêcheurs en rive gauche du réservoir de l'Hongrin (VD). Cliché : S. Flaminio, 2023*

### 3.6.2. Acteurs de la pêche

Pour la pêche en rivière comme pour la pêche dans le réservoir, les acteur·rices principaux dans le bassin versant de l'Hongrin sont, du **côté vaudois**, la **Section Pays-d'Enhaut de la Société vaudoise des pêcheurs en rivière**. Du **côté fribourgeois**, la pêche de loisir est pratiquée le long de l'Hongrin selon deux modes : l'**affermage** (où deux locataires « fermiers » détiennent des baux, l'un du pont en aval d'Allières jusqu'au pont des Eaux-de-Lausanne sans ses affluents, l'autre du pont des Eaux-de-Lausanne jusqu'à la limite cantonale, sans ses affluents)<sup>88</sup>, et une partie ouverte à la pêche (à l'aval du Pont d'Allières). La **partie ouverte** à la pêche dans le canton de Fribourg ne semble pas être couverte par une section de pêche spécifique à la pêche dans l'Hongrin (Entretien 14, avec une personne de l'État de Fribourg).

Les **cantons pilotent l'empoissonnement** qui est réalisé dans presque tous les secteurs de pêche (cours d'eau et lac), à quelques exceptions près (Biol conseils, 2021). Du côté vaudois de l'Hongrin et en aval du barrage, l'empoissonnement n'est plus pratiqué, et une partie est en réserve du barrage de l'Hongrin au pont de la Vuichoude (Entretien 6, avec une personne de l'État de Vaud)<sup>89</sup>. Dans les tronçons affermés du canton de Fribourg, la mise à l'eau est financièrement à la charge des locataires et peut être réalisée par les locataires eux-mêmes avec l'autorisation du canton ; toutefois, c'est le canton qui décide le nombre maximum de poissons qui peuvent être mis à l'eau, ainsi que des espèces. Les capacités piscicoles sont inscrites dans des plans de repeuplement ou des plans de gestion piscicole établis par les cantons et qui sont régulièrement revus (par la DGE-BIODIV pour le canton de Vaud et par la Section faune, chasse et pêche du Service des forêts et de la nature pour le canton de Fribourg). Parfois, l'empoissonnement peut se faire en collaboration avec les sections de pêche mais cela n'est pas le cas pour la rivière Hongrin.

Si diverses **associations environnementales** (ProNatura, WWF, Fédération de pêche) ont été impliquées dans les discussions concernant les impacts des infrastructures hydroélectriques et dans les négociations liées à l'assainissement de l'infrastructure hydroélectrique au nom de l'article 80 de la LEaux, c'est moins le cas des sections locales de pêche.

### 3.6.3. Évolution de l'usage pêche

D'un point de vue historique, la fréquentation de l'Hongrin pour la pêche, particulièrement à la truite, est rappelée par les archives de presse. Un article de **1947** décrit la rivière comme le « **paradis du pêcheur** »<sup>90</sup>.

Les pratiques de pêche ont fortement évolué avec la construction du barrage. Les articles 28 et 29 de la concession de l'Hongrin prévoient que les FMHL SA « *sont tenues d'indemniser l'État de Vaud pour le dommage causé à la faune piscicole et à sa réparation* »<sup>91</sup>. Cette

---

<sup>88</sup> Les cours d'eau affermés dans le canton de Fribourg sont mis aux enchères par le canton et loués à des personnes physiques pour des périodes de six ans. Celles-ci peuvent inviter d'autres personnes à pratiquer la pêche dans les tronçons loués. Voir RSF 923.15 « Ordonnance fixant les conditions de mise aux enchères et d'affermage des lots de pêche pour la période 2022-2027 (OAff) », [https://bdlf.fr.ch/app/fr/texts\\_of\\_law/923.15](https://bdlf.fr.ch/app/fr/texts_of_law/923.15), et <https://www.fr.ch/sites/default/files/2021-12/3-district-de-la-gruyere.pdf>, consultés le 22.06.2023.

<sup>89</sup> Du pied du barrage jusqu'au Pont de la Vuichoude, <https://www.lexfind.ch/tolv/107631/fr>, consulté le 12.06.2023.

<sup>90</sup> « Bourrasque sur l'Hongrin », *La Gruyère*, 12.07.1947, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19470712-01.2.2](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE19470712-01.2.2)

<sup>91</sup> *Convention concernant les indemnités piscicoles dues du fait de l'aménagement hydraulique Hongrin-Léman entre l'État de Vaud et les Forces Motrices Hongrin-Léman SA*, 7 octobre 1981. Archives : Alpiq SA.



**indemnisation** est définie dans une convention datée de 1981<sup>92</sup> qui prévoit diverses mesures, notamment une indemnité unique liée au préjudice causé à la pêche, l'équivalent de 15 000 truitelles fario (*Salmo trutta*) pour l'Hongrin et ses affluents, des mesures de repeuplement du lac en truite lacustre (*Salmo trutta forma lacustris*) et truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*)<sup>93</sup>. La concession précise que le repeuplement doit être piloté par le Service des forêts et de la faune de l'État de Vaud<sup>94</sup>. L'empoissonnement du lac de barrage mène à la mise à l'eau d'environ 14 000 truites lacustres et de 12 440 truites arc-en-ciel par an<sup>95</sup>.

**Cet empoissonnement du réservoir est source de débats** ; particulièrement depuis la vidange du réservoir entre 2011 et 2013. En effet, à partir de cette époque, pour des raisons inexplicables<sup>96</sup>, la **population de brochet** a considérablement augmenté, ces derniers étant des prédateurs des truites : « *on nourrit le brochet. [...] On ne peut pas dire la quantité de poissons qui est mangée par le brochet. Par contre, on sait qu'il y en a quand même un certain pourcentage* » (Entretien 6, avec une personne de l'État de Vaud) ; « *ces mises à l'eau, elles nourrissent beaucoup le brochet je pense* » (Entretien 15, avec des membres d'une association de pêche locale). L'évolution des espèces fait aussi débat parmi les pêcheurs ; un pêcheur de longue date regrette la diminution du nombre de perches au profit des brochets – très difficiles à pêcher sans embarcations – qu'il attribue au marnage plus important depuis la mise en service de Veytaux II ainsi qu'à une augmentation de la température de l'eau qui contraindrait les poissons à aller davantage en profondeur (Entretien 12, avec un pêcheur)<sup>97</sup>. Les statistiques de captures semblent attester d'une légère diminution des prises (toutes espèces confondues) depuis 2014, avec en moyenne 3 541 prises par an depuis la vidange, pour une moyenne de 5 370 prises par an entre 2002 et 2009, avec quelques années exceptionnelles (8 824 prises en 2002)<sup>98</sup>. Les prises de perches ont été très faibles les années suivant la vidange (235 perches en 2014, 102 perches en 2016) mais ont augmenté depuis 2019 ; et le nombre de prises de perches a dépassé la moyenne des années 2002 à 2009, de 814 perches par an. Le nombre de prises de truites a en revanche diminué depuis 2013 ; en effet, depuis cette date, environ 2 912 truites sont pêchées annuellement à l'Hongrin contre 4 494 truites par an entre 2002 et 2009. Enfin, le nombre de prises de brochets a augmenté ; en 2002, aucun brochet n'a été pêché dans le lac. Avant la vidange, deux brochets avaient été pêchés, un en 2004 et un en 2008. Entre 2013 et 2017, trois brochets ont été pêchés. Depuis 2018, ce sont en moyenne 22 brochets qui sont pêchés chaque année. Toutefois, l'évolution des prises n'est pas nécessairement révélatrice d'évolutions dans la population piscicole – elle pourrait simplement refléter l'évolution des pratiques de pêche –, bien qu'elle puisse en être un indicateur. En 2019, un brochet a aussi été pêché dans l'Hongrin à l'amont du barrage ; et en 2021, un brochet a été pêché à l'aval du barrage dans le canton de Vaud.

---

<sup>92</sup> *Ibid.*

<sup>93</sup> Avant les années 1990, plusieurs autres espèces de poissons ont été introduites dans le lac, et notamment des cristivomer (*Salvelinus namaycush*) (PRONAT, 2007)

<sup>94</sup> Aujourd'hui, par la DGE-BIODIV.

<sup>95</sup> Toutefois, les documents d'archives semblent montrer que les truites lacustres ne font pas chaque année l'objet d'un réempoissonnement, contrairement aux truites arc-en-ciel. Source : Courrier du Service des forêts et de la faune du 8 juillet 1991 aux Forces motrices Hongrin-Léman. Archives Alpiq SA.

<sup>96</sup> 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.

<sup>97</sup> L'évolution de la température du réservoir est source de débats. Selon un document consulté (FMHL+, document non daté, partie 2 « rappel des résultats de l'étude d'impact »), l'étude d'impact anticipait que Veytaux II n'aurait pas d'impact sur la température de la retenue. Toutefois, nous n'avons pas consulté de documents ayant étudié l'évolution de ces températures depuis la mise en service de l'usine.

<sup>98</sup> Données transmises par la DGE-Biodiversité et paysage.

Tableau 3. Statistiques de pêche en 2009/2010 et 2020<sup>99</sup>

Tronçon	Prises 2009/2010	Nombre de pêcheurs ayant réalisé au moins une prise en 2009/2010	Prises 2020	Nombre de pêcheurs ayant réalisé au moins une prise en 2020
Hongrin (grand) VD <sup>100</sup>	87	18	144	31
Hongrin (petit) VD	61	16	95	16
Hongrin (riv.) VD <sup>101</sup>	89	49	290	50
Hongrin Lac VD	2 228	253	4 624	377
Hongrin FR	70	19	50	10
Torneresse	363	65	144	37
Raverette	128	29	42	21
Sépey	36	8	36	9
Charbonnières	10	5	2	2
Ruisseau de Chaude	62	5	45	9
Eau Froide de l'Étivaz	6	4	18	3
Eau Froide de Roche	NA	NA	37	7
Leyzay	10	5	4	3
Pierre du Moëllé	0	0	2	1
Ruisseau des Plans (affl. Tompey)	NA	NA	1	1
Plans (affl. Torneresse)	0	0	2	1

La pêche a été ouverte de manière exceptionnelle avant la vidange du barrage de 2013, pour pêcher le plus de poissons possibles issus du réservoir et contribuer ainsi à réduire le risque

<sup>99</sup> Pour l'année 2020, il s'agit de données disponibles dans le rapport : « Rivières du canton de Vaud - Evolution des captures et du repeuplement », DGE-Biodiversité et paysage, VD, [https://www.vd.ch/fileadmin/user\\_upload/themes/environnement/faune\\_nature/fichiers\\_pdf/peche/05\\_Statistique\\_s\\_de\\_peche/Rivieres\\_analyses\\_2020\\_20210930.pdf](https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/faune_nature/fichiers_pdf/peche/05_Statistique_s_de_peche/Rivieres_analyses_2020_20210930.pdf). Des données complémentaires ont été transmises par la DGE-Biodiversité et paysage et ont été renseignées pour l'année 2009 et non pas pour l'année 2010, qui présentait des captures beaucoup moins élevées pour l'ensemble des cours d'eau que les autres années. Pour le canton de Fribourg, l'accès aux données s'est fait par le biais du site suivant :

<https://www.fr.ch/sites/default/files/2021-10/statistiques-de-peche-2020.pdf>, consulté le 12.06.2023.

<sup>100</sup> Cela correspond au secteur à l'amont du barrage (numéro 937),

[https://www.geo.vd.ch/?center=2539000,1160000&scale=377953&wkid=2056&theme=asitvd\\_couleur&mapresources=GEOVD\\_ENVIRONNEMENT&visiblelayers=%7b%22GEOVD\\_ENVIRONNEMENT%22%3a%22Cours%20d%27eau%20piscicole%22%22Etang%20lac%20et%20autres%20piscicoles%22%22Limites%20de%20tron%20C3%A7ons%22%22Parcours%20autoris%20C3%A9%20pour%20la%20p%20C3%Aache%20de%20l%27ombre%22%22Parcours%20de%20p%20C3%Aache%20sans%20permis%22%22R%20C3%A9serve%20de%20p%20C3%Aache%22%5d%7d](https://www.geo.vd.ch/?center=2539000,1160000&scale=377953&wkid=2056&theme=asitvd_couleur&mapresources=GEOVD_ENVIRONNEMENT&visiblelayers=%7b%22GEOVD_ENVIRONNEMENT%22%3a%22Cours%20d%27eau%20piscicole%22%22Etang%20lac%20et%20autres%20piscicoles%22%22Limites%20de%20tron%20C3%A7ons%22%22Parcours%20autoris%20C3%A9%20pour%20la%20p%20C3%Aache%20de%20l%27ombre%22%22Parcours%20de%20p%20C3%Aache%20sans%20permis%22%22R%20C3%A9serve%20de%20p%20C3%Aache%22%5d%7d), consulté le 26.06.2023.

<sup>101</sup> Cela correspond au secteur à l'aval du barrage et qui n'est pas en réserve (numéro 930).

[https://www.geo.vd.ch/?center=2539000,1160000&scale=377953&wkid=2056&theme=asitvd\\_couleur&mapresources=GEOVD\\_ENVIRONNEMENT&visiblelayers=%7b%22GEOVD\\_ENVIRONNEMENT%22%3a%22Cours%20d%27eau%20piscicole%22%22Etang%20lac%20et%20autres%20piscicoles%22%22Limites%20de%20tron%20C3%A7ons%22%22Parcours%20autoris%20C3%A9%20pour%20la%20p%20C3%Aache%20de%20l%27ombre%22%22Parcours%20de%20p%20C3%Aache%20sans%20permis%22%22R%20C3%A9serve%20de%20p%20C3%Aache%22%5d%7d](https://www.geo.vd.ch/?center=2539000,1160000&scale=377953&wkid=2056&theme=asitvd_couleur&mapresources=GEOVD_ENVIRONNEMENT&visiblelayers=%7b%22GEOVD_ENVIRONNEMENT%22%3a%22Cours%20d%27eau%20piscicole%22%22Etang%20lac%20et%20autres%20piscicoles%22%22Limites%20de%20tron%20C3%A7ons%22%22Parcours%20autoris%20C3%A9%20pour%20la%20p%20C3%Aache%20de%20l%27ombre%22%22Parcours%20de%20p%20C3%Aache%20sans%20permis%22%22R%20C3%A9serve%20de%20p%20C3%Aache%22%5d%7d), consulté le 26.06.2023.

d'un mélange d'espèces entre bassins versants du Rhône et du Rhin et pour prévenir un transit par les vannes de fond<sup>102</sup>.

En raison des évolutions dans les espèces depuis la vidange, certains pêcheurs espèrent que la pêche puisse être ouverte à une autre période de l'année qu'en été, par exemple en janvier, ce qui pourrait peut-être permettre d'attraper plus de truites (Entretien 12, avec un pêcheur).

### 3.7. Usages patrimoniaux et touristiques

La **valorisation patrimoniale** du barrage est minime. Le concessionnaire joue un rôle limité dans la promotion patrimoniale et touristique du barrage de l'Hongrin même si des « balades hydroélectriques » à pied et à vélo sont suggérées et présentées dans des brochures des FMHL SA<sup>103</sup>. Le barrage ne se visite pas – ou de manière très exceptionnelle et sur demande –, contrairement à la centrale hydroélectrique de Veytaux. Le patrimoine hydraulique de la région a toutefois été valorisé à l'occasion d'une exposition tenue en 2020 et 2021 « Force de l'eau » au Musée des Ormonts à Vers-l'Eglise, comme rappelé d'ailleurs par une personne travaillant dans le secteur touristique (Entretien 4)<sup>104</sup>.

Du point de vue **touristique et récréatif**, le couronnement du barrage et les alentours du réservoir plus que le reste du bassin versant, semblent être relativement fréquentés. Selon plusieurs personnes interrogées, le site du barrage est assez fréquenté (Entretien 1), même si les infrastructures et les prestations touristiques et récréatives sont quasi-inexistantes, comme le confirment les principaux acteurs du tourisme comme les offices de tourisme, et le Parc naturel régional Gruyère Pays-d'Enhaut qui participe aux réflexions sur le développement touristique de la région. Le potentiel du site en termes de développement touristique (aménagement, infrastructures, activités, etc.) est aussi jugé limité en raison de la topographie des lieux et de l'accessibilité (Entretiens 4 et 7, avec des acteurs du tourisme et de la protection des milieux). Le discours des acteurs locaux contraste ainsi avec le discours de la presse quotidienne régionale qui a pu en souligner l'accessibilité, notamment pour les touristes : « avec l'achèvement de la route militaire en 1972, l'Hongrin et les Agites sont devenus une destination touristique »<sup>105</sup>. Les routes d'accès au barrage sont fermées une partie de l'année, notamment la partie militarisée en rive gauche, et la route entre Allières et le barrage qui est interdite à la circulation (Figure 32). Si cela explique pour certains acteurs les raisons pour lesquelles le choix a été fait de peu développer le secteur sur un plan touristique (Entretien 4), il reste attrayant pour les motards<sup>106</sup>, et pour les camping-cars et le **camping**, même s'il n'y a pas de place officielle de camping ou parking (Figure 33, Figure 34).

---

<sup>102</sup> « Le lac de l'Hongrin se prépare à son service des 40 ans », *La Gruyère*, 01.09.2009, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE20090901-01.2.13](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LGE20090901-01.2.13)

<sup>103</sup> Brochure « Des Préalpes au lac Léman, une énergie précieuse », Forces Motrices Hongrin-Léman SA, 05.2017. Archives Alpiq SA.

<sup>104</sup> <https://museeormonts.ch/fr/exposition/force-de-leau-aux-ormonts/>, consulté le 07.06.2023.

<sup>105</sup> « Le bunker camouflé - est un tunnel à vaches », *24 Heures*, 11.07.2016.

<sup>106</sup> « Des motards ont saboté une barrière sur une route interdite », *24 Heures*, 27.05.2022.





*Figure 32. Route joutant le couronnement du barrage. Sur la droite, on aperçoit le panneau interdisant la circulation en direction des Allières. Cliché : S. Flaminio, 2020*



*Figure 33. Camping-cars garés le long de la route d'accès au barrage. Cliché : S. Flaminio, 2020*





Figure 34. Tente installée à proximité du réservoir de l'Hongrin. Cliché : S. Flaminio, 2023

Les berges du réservoir et la zone submergée ont été cédées à l'État de Vaud comme le précise la concession hydroélectrique<sup>107</sup>, faisant ainsi des services cantonaux de Vaud des acteurs de la gestion de la fréquentation touristique. Mais dans le discours des personnes rencontrées, un flou persiste sur le caractère autorisé des **activités nautiques**, et sur les autorités à même d'arbitrer l'accès au réservoir. Les acteurs présents sur le site décrivent avoir observé au cours des trois dernières années de plus en plus de baigneurs et de personnes pratiquant le paddle ou la planche à voile, et de manière plus ponctuelle des plongeurs (Figure 35, Figure 36). L'Office de tourisme des Mosses-La Lécherette répond à d'éventuels intéressés que les activités nautiques sont interdites. Plusieurs acteurs rencontrés ne souhaitent d'ailleurs pas que le site soit davantage développé d'un point de vue touristique, aussi bien pour la sécurité des personnes et des infrastructures (Entretiens 8 et 9 avec des personnes du secteur hydroélectrique) que pour la préservation des milieux (Entretiens 7 et 14, avec des personnes travaillant notamment sur la préservation des milieux). Ces activités ne sont actuellement pas interdites mais des panneaux devraient être disposés le long des rives du réservoir<sup>108</sup>, à la demande de FMHL, et après décision du canton, pour informer les personnes des dangers encourus, notamment en lien avec le marnage. Des demandes d'événements nautiques ont pu être formulées par des associations<sup>109</sup>, mais aucun événement ne semble avoir eu lieu d'après les entretiens réalisés (Entretien 9, avec une personne du secteur hydroélectrique).

---

<sup>107</sup> Acte de concession pour usage d'eau. Concession accordée par le Conseil d'État du Canton de Fribourg et le Conseil d'État du Canton de Vaud à la Société Forces motrices de l'Hongrin SA, le 02.03.1963. Archives : Alpiq SA.

<sup>108</sup> En date du 18.06.2023, seul un panneau a été aperçu en rive gauche du lac, à proximité directe du couronnement.

<sup>109</sup> Notamment l'association WAPIHO en 2020, dans le cadre de leur Grand Raid Aventure de l'Arc Lémanique.





*Figure 35. Baigneur-euses au réservoir de l'Hongrin et secteur soumis au marnage. Cliché : S. Flaminio, 2020*



*Figure 36. Personne pratiquant la planche à voile au réservoir de l'Hongrin. Cliché : S. Flaminio, 2023*





Figure 37. Panneau FMHL SA et HYDRO Exploitation SA indiquant les dangers liés au marnage du réservoir de l'Hongrin. Cliché : S. Flaminio, 2023

Enfin, le **canyoning** est pratiqué sur la rivière l'Hongrin, à l'amont du barrage<sup>110</sup> ainsi que sur d'autres cours d'eau où se situent des prises d'eau alimentant en eau l'aménagement (l'Eau Froide de Roche<sup>111</sup>, ou encore la Torneresse<sup>112</sup>) ; les entreprises proposant le canyoning prennent régulièrement contact avec HYDRO Exploitation SA pour être informées d'éventuels lâchers d'eau, lorsque des sorties sont prévues (Entretien 1, avec une personne du secteur hydroélectrique).

<sup>110</sup> <https://www.guideconcept.ch/hongrin.html> et <https://www.descente-canyon.com/canyoning/canyon-description/23886/topo.html> consultés le 23.06.2023.

<sup>111</sup> <https://www.guideconcept.ch/canyoning-niveau-3.html> et <https://valrafting.com/en/activite/canyoning-roche/> consultés le 23.06.2023.

<sup>112</sup> <https://www.rivieres-aventures.ch/wp/allemand/aktivitaten-im-sommer/canyoning/>, consulté le 23.06.2023.

### 3.8. Impacts paysagers et sur le milieu aquatique

Cette section s'attache à décrire les **impacts paysagers** et les impacts sur **l'environnement biophysique de l'infrastructure hydroélectrique** de l'Hongrin-Léman.

#### 3.8.1. Impacts paysagers

L'acte de concession évoque la **valeur paysagère** du site ennoyé et les conséquences des travaux, en reprenant l'article 22 de la Loi fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques<sup>113</sup> : « *La beauté des sites doit être ménagée, elle doit être conservée intacte si un intérêt public majeur l'exige* »<sup>114</sup>. En effet, au moment des travaux préliminaires liés à la construction du barrage de l'Hongrin, la presse quotidienne fribourgeoise rappelait la valeur paysagère de la vallée de l'Hongrin, que la construction de l'ouvrage venait perturber : « *La vallée se resserre encore ; elle n'est plus qu'une gorge sombre et étroite au fond de laquelle l'Hongrin qui gronde en écumant, semble protester avec véhémence contre le viol que les hommes lui infligeront bientôt. Et brusquement, l'horizon s'élargit et nous débouchons sur le Tabouset où déjà les opérations de piquetage annoncent les vastes travaux qui vont s'y dérouler au cours des années prochaines. Pour l'instant, nous apprécions la paix de ces horizons, plus nonchalants à notre gauche vers les Monts Chevreuils, plus âpres et plus abrupts devant nous où la longue crête du Mont d'Or s'offre tout proche* »<sup>115</sup>.

Au moment de sa construction, d'autres acteur·rices ont souligné l'atout paysager que pourrait constituer le barrage : « *Une réalisation parfaite, si parfaite qu'elle s'intégrera admirablement au paysage. Le nouveau lac en devenir dotera la Suisse romande d'un incontestable atout touristique supplémentaire. Personne, assurément, ne s'en plaindra* » (G., 1968, p. 49).

Cette **ambivalence paysagère** est rappelée par des acteurs rencontrés ; son impact est considéré comme positif ou négatif selon les personnes, et même probablement dans l'ensemble positif, selon une personne travaillant au Parc naturel régional Gruyère Pays-d'Enhaut : « *Dans notre évaluation de la qualité naturelle et paysagère des communes qu'on a dû faire pour l'OFEV, [le barrage] est évidemment considéré comme une atteinte, du point de vue des critères de la Confédération, mais je ne pense pas que ce soit perçu comme ça par la plupart des gens. Au contraire, le paysage est magnifique* » (Entretien 5). Cette perception est corroborée par le fait que la région a été inscrite à l'IFP après la construction du barrage.

#### 3.8.2. Impacts sur les milieux aquatiques

Dès la concession, il a été prévu que le concessionnaire restituerait des débits minimaux dans les cours d'eau prélevés afin que « *s'écoul[e] constamment et automatiquement [...] l'eau nécessaire à l'existence du poisson* »<sup>116</sup>.

---

<sup>113</sup> Loi sur les forces hydrauliques (LFH2) du 22 décembre 1916, 721.80,

[https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/33/189\\_191\\_191/fr](https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/33/189_191_191/fr), consulté le 23.06.2023.

<sup>114</sup> Acte de concession pour usage d'eau. Concession accordée par le Conseil d'État du Canton de Fribourg et le Conseil d'État du Canton de Vaud à la Société Forces motrices de l'Hongrin SA, le 02.03.1963. Article 30. Archives : Alpiq SA.

<sup>115</sup> « De l'Hongrin à l'Eau Froide », *La Liberté*, 06.09.1958, [www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19580906-01.2.114](http://www.e-newspaperarchives.ch/?a=d&d=LLE19580906-01.2.114)

<sup>116</sup> Acte de concession pour usage d'eau. Concession accordée par le Conseil d'État du Canton de Fribourg et le Conseil d'État du Canton de Vaud à la Société Forces motrices de l'Hongrin SA, le 02.03.1963. Archives : Alpiq SA.

Tableau 4. Débits de dotation selon la concession (Sources : Alpiq SA, DGE-Eau)

Cours d'eau	Débit selon la concession	Débit selon l'assainissement proposé
Hongrin (Petit-Hongrin et Grand-Hongrin) à l'aval des barrages	50 l/s	50 l/s-150 l/s selon la période <sup>117</sup>
Torneresse	15 l/s	35 l/s
Eau Froide de l'Etivaz	10 l/s	10 l/s en tout temps (en cas de gel le débit pourrait être moindre)
Raverette	10 l/s	20 l/s
Eau Froide de Roche	10 l/s	Inchangé
Ruisseau de la Pierre-du-Moëllé (ou du Sépey)	5 l/s	Inchangé
Ruisseaux des Champs, des Plans et du Tompey	Dotation non fixée	Inchangé

Toutefois, les **débits** restitués aux prises d'eau de l'Hongrin, de la Torneresse, de la Raverette et de l'Eau Froide de l'Etivaz ont été jugés **insuffisants** par le Canton de Vaud et le WWF qui avaient mandaté une étude sur l'état de ces cours d'eau au milieu des **années 2000**<sup>118</sup> dans le cadre de l'assainissement des prélèvements d'eau (Entretien 10, avec une personne d'une association environnementale). La presse quotidienne régionale s'est faite le relais du débat sur l'assainissement des prises d'eau vaudoises à cette période et a résumé les conclusions de l'étude<sup>119</sup>. Suite à cette première étude, les FMHL SA ont mandaté un bureau d'études (CSD Ingénieurs) pour proposer des **mesures d'assainissement**<sup>120</sup>. De plus, l'avenant à la concession lié au projet « FMHL+ » prévoyait que le concessionnaire « *s'engage à procéder à un assainissement au sens des articles 80 et suivants de la loi fédérale sur la protection des eaux avant la mise en service du projet Hongrin-Léman Plus, mais au plus tard en 2012* »<sup>121</sup>. La réalisation du projet FMHL+ n'a toutefois pas mené à la mise en place de nouvelles mesures d'assainissement puisqu'il n'était pas prévu de capter de l'eau supplémentaire : dans une partie d'un rapport présentant le projet FMHL+ consacrée au rappel des résultats de l'étude d'impact, il est avancé que ce projet ne générera pas de nouveaux impacts sur les eaux superficielles : « *Dans le domaine de la protection des eaux superficielles, l'augmentation de la puissance de pompage turbinage de la centrale de Veytaux n'aura a priori pas d'impact sur le lac Léman ni sur la retenue de l'Hongrin. En effet, compte tenu de l'importante volumétrie des deux lacs et de la rapide alternance entre les phases de pompage et de*

<sup>117</sup> 50 l/s du 1er avril au 14 mai et du 16 juin au 30 septembre, 100 l/s de début octobre à fin mars, 150 l/s du 15 mai au 15 juin

<sup>118</sup> « Assainissement des débits résiduels dans le canton de Vaud – Rapport de suivi », ECOTEC, Juin 2007.

<sup>119</sup> « Trop gourmandes, certaines centrales menacent la faune », 24 Heures, 19.09.2007.

<sup>120</sup> Concession no 348/508 – Assainissement des débits résiduels selon la loi fédérale sur la protection des eaux (articles 80 et suivants). Département du territoire et de l'environnement. Canton de Vaud. Archives : Alpiq SA.

<sup>121</sup> Acte de concession pour usage d'eau n°348/508. Avenant n°3 (Article 27, Alinéa 3). 27.07.2010. Archives : Alpiq SA.



*turbinage, aucune modification significative des niveaux d'eau et des températures du Léman et de la retenue n'est à attendre* »<sup>122</sup>.

Dans le courant des années 2010, un groupe de travail associant différents services du Canton de Vaud a été mis en place pour engager une réflexion sur les assainissements au niveau cantonal, en prenant en compte aussi les aspects économiques. À l'issue de ce travail, l'ensemble des propositions ont été acceptées, à l'exception de celles concernant l'Hongrin car le débit de dotation a été jugé insuffisant par les cantons, et particulièrement par le canton de Fribourg<sup>123</sup>. De nouveaux rapports ont alors été produits par des bureaux d'études mandatés par FMHL SA (DGE-Eau, n.d.). **Les débits de dotation ont été augmentés** sur plusieurs prises d'eau, même si dans certains secteurs cela reste insuffisant selon certains acteurs : « [pendant] certaines périodes d'étiage, vous avez quasiment toute l'eau qui passe dans ces prises d'eau. [...] la Raverette par exemple, c'est exactement ça » (Entretien 6, avec une personne de l'État de Vaud). **Les pêcheurs locaux continuent de trouver les débits de la Torneresse et de l'Eau Froide trop faibles** : « Le débit résiduel n'est pas assez important sur les deux prises d'eau, de la Torneresse et de l'Eau Froide, ça c'est clair. L'Eau Froide, tout particulièrement, mais ça, ça fait très longtemps. Par contre effectivement, sur l'Hongrin, clairement on voit, en dessous du barrage, ça a l'air de s'être amélioré » (Entretien 12, avec plusieurs personnes d'une section de pêche locale).

Outre des augmentations de débits sur plusieurs prises d'eau (Tableau 4), d'autres mesures d'assainissement ont été proposées et mises en place. Sur plusieurs prises d'eau, la gestion des purges a été modifiée (DGE-Eau, n.d.). De plus, depuis 2021, l'assainissement liée à l'article 80 de la LEaux est aussi envisagé en coordination avec l'assainissement du **régime de charriage** de l'Hongrin qui s'inscrit entre autres dans le cadre de l'article 83a de la LEaux<sup>124</sup>. Même si le régime naturel de charriage des cours d'eau de la région est peu important (CSD INGENIEURS SA, 2014), un déficit en charriage et un manque de dynamique sont perçus par certaines personnes rencontrées : « un barrage tel que celui-ci empêche le passage des crues morphogènes qui sont quand même un des éléments importants, constitutifs d'un milieu naturel » (Entretien 5, avec une personne de l'État de Vaud). Les acteurs de la protection de l'environnement se souviennent qu'il manquait des frayères dans l'Hongrin, avant les mesures d'assainissement, en raison de la faible dynamique du cours d'eau (Entretien 10). Ainsi, dans le cadre de la procédure d'assainissement des débits résiduels et conformément à l'article 80 de la LEaux, des crues artificielles d'un volume maximal de 200 000 m<sup>3</sup>/an sont prévues chaque année à l'aval du barrage ; le volume non utilisé une année est cumulable d'année en année. Elles ont commencé à être réalisées en 2020 (Biol conseils, 2021) et un suivi est prévu sur une période de 5 ans<sup>125</sup>. Il est actuellement en cours pour évaluer leur influence sur le lit actuellement marqué par un colmatage, notamment à l'aval direct du barrage, sur la granulométrie des matériaux du lit, sur la connexion hydraulique des milieux riverains, et sur la reproduction naturelle des truites de rivière. Le suivi sert non seulement à mesurer les effets de la crue mais aussi à ajuster l'hydrogramme. Les premiers rapports issus de ce suivi soulignent que la crue artificielle est efficace pour favoriser la diversité granulométrique et morphologique, le nettoyage du lit et la connexion hydraulique des milieux riverains et annexes (Biol conseils, 2021, 2022, 2023). En

<sup>122</sup> FMHL+. Document non daté, 10 pages. Archives : Alpiq SA.

<sup>123</sup> *Ibid.*

<sup>124</sup> Assainissement écologique des centrales hydrauliques existantes, Concession n°348/508 – Forces motrices Hongrin-Léman SA, Ouvrage hydroélectrique « FMHL », l'Hongrin, la Torneresse, Commune de Château-d'Oex, Obligation d'assainir. Lettre recommandée du Département de l'environnement et de la sécurité du Canton de Vaud aux Forces motrices Hongrin-Léman SA, du 22 juin 2021.

<sup>125</sup> Cette période a été prolongée à 6 ans car la crue artificielle de 2022 a été suspendue. Malgré tout, un suivi a eu lieu en 2022.

revanche, les effets sur le peuplement piscicole n'ont pas encore fait l'objet de rapports (Biol conseils, 2021).

Des mesures complémentaires ont aussi été proposées et mises en place dans le cadre de l'assainissement selon l'article 80 de la LEaux, notamment des mesures discutées avec le WWF. En effet, l'association environnementale s'engage à ne pas recourir contre l'assainissement des débits, si la revitalisation de la zone alluviale de la Torneresse est menée (zone alluviale d'importance nationale 226)<sup>126</sup>.

De plus, la question de l'évolution des espèces présentes dans le bassin versant de l'Hongrin, et par extension de la Sarine, en lien avec l'infrastructure a été évoquée. La moule quagga (*Dreissena bugensis*), présente dans le Léman et dans les conduites de pompage-turbinage de l'Hongrin-Léman, suscite si ce n'est des inquiétudes, des questionnements de la part de différentes personnes rencontrées. De même, les opérations de maintenance de l'installation ont fait l'objet d'études et de suivis en raison de leurs potentiels impacts sur les milieux aquatiques (voir 3.1.3). Ainsi, en amont des travaux visant à changer la vanne de prise d'eau du barrage, l'étude menée sur les potentiels impacts de la vidange estime que « *l'impact sur la rivière de l'Hongrin est estimé faible car la viabilité des espèces est peu probable en rivière. L'impact est potentiellement plus important pour le Lac de Lessoc par l'introduction d'espèces actuellement absentes dans la retenue* » (PRONAT, 2007, p. 7). Le même rapport estime que la présence d'une perche dans le lac de Lessoc en 1999 pourrait s'expliquer par un lâcher depuis le barrage de l'Hongrin : « *Plusieurs perches ont été pêchées dans l'Hongrin, principalement en 1999 et 2001 ainsi que dans le lac de Lessoc en 1999. Comme une remontée des poissons depuis la Sarine dans le lac n'est pas possible, il est possible que ces perches proviennent de lâchers antérieurs au barrage de l'Hongrin (vanne de vidange du lac sud)* » (PRONAT, 2007, p. 41).

Enfin, dans le cadre de l'assainissement de la migration piscicole demandé par l'État de Vaud le long de la Torneresse, des études ont été demandées et sont actuellement en cours (Plomb & Zaugg, 2023)<sup>127</sup>.

### 3.9. Concurrences et complémentarités entre les différents usages

Cette courte section revient sur les concurrences et les complémentarités entre les différents usages de l'eau et du milieu aquatique depuis la construction de l'aménagement hydroélectrique de l'Hongrin en se basant sur les descriptions des usages et de leur évolution au cours du temps et sur les entretiens.

Nous avons repéré très peu de **complémentarités** entre usages du fait que les usages non énergétiques sont très peu nombreux. Actuellement, plus que de complémentarité, on devrait parler d'absence de concurrence entre la production énergétique et certains usages du territoire, tels que l'agriculture. Dans les entretiens, la complémentarité entre différents usages est d'ailleurs peu évoquée dans la mesure où le multiusage de ce réservoir est très limité actuellement.

---

<sup>126</sup> Convention conclue entre l'État de Vaud et WWF Vaud concernant la fixation des conditions cadres pour le développement des études et des travaux nécessaires pour la revitalisation de la zone alluviale de la Torneresse. Direction générale de l'environnement. Canton de Vaud. Septembre 2018. Archives : Alpiq SA.

<sup>127</sup> Assainissement écologique des centrales hydrauliques existantes, Concession n°348/508 – Forces motrices Hongrin-Léman SA, Ouvrage hydroélectrique « FMHL », l'Hongrin, la Torneresse, Commune de Château-d'Oex, Obligation d'assainir. Lettre recommandée du Département de l'environnement et de la sécurité du Canton de Vaud aux Forces motrices Hongrin-Léman SA, du 22 juin 2021.

Pour ce qui concerne les **concurrences** entre usages, il faut distinguer la période historique et la période actuelle. Plusieurs logiques de concurrence ont été mises en avant via l'analyse de documents d'archives, notamment la presse locale, durant la phase précédant la construction du barrage : entre agriculture dans le bassin d'usage hydroélectrique et production d'énergie, entre production énergétique et protection du paysage et entre production énergétique et pêche. Si sur les deux premières concurrences (production d'énergie / agriculture ; production d'énergie / protection du paysage), on est passé plutôt à une situation de complémentarité – en particulier dans le domaine du paysage où le barrage de l'Hongrin est plutôt perçu positivement –, la concurrence reste élevée entre la production d'énergie et la pêche, à laquelle est venue se rajouter une concurrence entre production d'énergie et protection de la biodiversité.

Plusieurs mesures ont été prises afin de réduire l'impact de la production énergétique sur les milieux naturels, dans le cadre des procédures d'assainissement au sens des articles 80 et suivants de la LEaux. Ces mesures concernent autant le régime hydrologique que le régime de charriage et elles font l'objet de suivis environnementaux.

Selon certaines personnes de la branche hydroélectrique, cette dernière serait globalement favorable au développement de ces mesures s'il est avéré qu'elles apportent une plus-value environnementale tout en étant économiquement supportables. Malgré tout, des différences de perception persistent. Ainsi, une personne interrogée se désole de l'augmentation des dotations environnementales qu'elle décrit comme une « catastrophe » sur un plan financier et énergétique (Entretien 1, avec une personne du secteur hydroélectrique), alors qu'une autre, tout en soulignant les besoins en termes d'énergie, craint que « *la nature en pâtisse* » (Entretien 14, avec une personne de l'État de Fribourg).

Une autre logique de concurrence actuelle est évoquée par différents acteur·rices entre exploitation hydroélectrique du réservoir et baignade ou activités nautiques. Le canton de Vaud, Alpiq SA et HYDRO Exploitation SA redoutent les accidents de personnes et craignent pour la sécurité des ouvrages (Entretiens 1, 5, 8, 9). La concurrence concerne ici l'usage récréatif des installations et du lac et ses rives.

### 3.10. Évolutions attendues pour le futur

Les Préalpes constituent, à l'échelle suisse, une région relativement arrosée<sup>128</sup>. Cette relative abondance associée à une pression anthropique relativement faible a eu pour effet un stress hydrique modéré (Milano et al., 2015) et la faible nécessité de prendre des mesures de régulation et d'adaptation des usages de l'eau<sup>129</sup>. Au cours des deux dernières décennies, plusieurs épisodes de sécheresse se sont soldés par la nécessité de prendre des mesures d'urgence pour l'approvisionnement des alpages<sup>130</sup>, alors que la diminution du manteau neigeux a commencé à impacter fortement l'économie des sports d'hiver. C'est là le signe d'une certaine évolution de la ressource, résultant du changement climatique actuel, qui pourrait avoir des répercussions à l'avenir sur les usages de l'eau à l'échelle régionale.

---

<sup>128</sup> <https://www.meteosuisse.admin.ch/climat/climat-de-la-suisse.html>, consulté le 30 août 2023. Entre 1991 et 2020, la somme des précipitations annuelles a ainsi été de 1302 mm en moyenne à Château d'Oex.

<sup>129</sup> Contrairement à d'autres régions bien arrosées mais au sous-sol karstique, telles que la chaîne jurassienne, ou d'autres régions sèches, telles que le Valais central.

<sup>130</sup> Ce fut le cas durant l'été 2018 : « Malgré la sécheresse, cette eau qui tombe du ciel », *Le Temps*, 7 août 2018, <https://www.letemps.ch/suisse/valde/malgre-secheresse-cette-eau-tombe-ciel>.



Dans ce cadre, et pour tenter de contribuer à l'anticipation des évolutions à venir, ce *working paper* propose de décrire quatre éléments en lien avec les évolutions à venir :

- scénarios d'évolution de la ressource (principalement en lien avec le changement climatique) ;
- scénarios d'évolution du contexte socio-économique ;
- scénarios d'évolution des usages de l'eau et des milieux aquatiques ;
- perceptions des évolutions par les personnes rencontrées.

Dans ce rapport, « court terme » se rapporte approximativement aux dix à vingt ans à venir (2030-2040), « moyen terme » se rapporte aux décennies suivantes (2040-2060) et « long terme » se rapporte à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle (2070-2099)<sup>131</sup>.

### 3.10.1. L'évolution de la ressource

L'évolution de la ressource dans le futur sera étroitement dépendante de l'évolution du climat, en particulier des modifications du régime des précipitations, de l'évolution du ratio pluie-neige et de l'évolution des températures. Ces changements des paramètres climatiques influenceront à l'avenir le régime hydrologique, actuellement de type nival, de l'Hongrin et des autres rivières captées, et ainsi la ressource disponible. Nous nous basons sur les projections climatiques régionales réalisées par le National Centre for Climate Services (NCCS) de la Confédération<sup>132</sup>, en particulier les projections pour les cantons de Vaud (NCCS, 2021a) et de Fribourg (NCCS, 2021b), et sur les scénarios hydrologiques proposés par le programme de recherche Hydro-CH2018<sup>133</sup>.

Comme pour l'ensemble de la Suisse, les **températures** ont augmenté de 2°C en moyenne depuis la période pré-industrielle<sup>134</sup> autant dans le canton de Vaud (NCCS, 2021a, p. 4) que dans le canton de Fribourg (NCCS, 2021b, p. 4). Le NCCS propose des projections climatiques basées sur les scénarios d'émission RCP2.6 (sans protection du climat) et RCP8.5 (avec protection du climat) et un scénario intermédiaire (RCP4.5)<sup>135</sup>. Sans mesures de protection du climat, la hausse des températures moyennes pourrait atteindre + 2.3°C par rapport à la période de référence 1981-2010 d'ici 2060 et + 4°C d'ici la fin du XXI<sup>e</sup> siècle, autant dans le canton de Vaud que dans celui de Fribourg (NCCS, 2021a,b). La hausse des températures devrait être **plus marquées dans la partie préalpine** des deux cantons (NCCS, 2021a, p. 8 ; NCCS, 2021b, p. 8). Dans les deux cantons, les étés devraient devenir plus chauds et plus secs, ce qui est susceptible d'augmenter l'évapotranspiration.

En Suisse, les **précipitations** ne devraient pas beaucoup changer à l'échelle annuelle ; elles devraient par contre augmenter en hiver et diminuer en été, et leur intensité devrait augmenter (OFEV, 2021). La même tendance vaut pour les cantons de Vaud et de Fribourg (NCCS, 2021a,b). Dans le canton de Vaud, les précipitations devraient augmenter de l'ordre de 8% (scénario RCP2.6) à 10% (RCP8.5) en hiver et rester assez stables en été (RCP 2.6) ou diminuer d'env. 10% (RCP8.5) par rapport à la période de référence 1981-2010 d'ici 2060 (NCCS, 2021a, p. 7). Les estimations pour le canton de Fribourg sont comparables (NCCS,

<sup>131</sup> Pour l'évolution climatique et hydrologique, nous nous basons sur les trois horizons temporels des rapports CH2018 et Hydro-CH2018, à savoir l'horizon 2035 pour la période 2020-2049, 2060 pour la période 2045-2074 et 2085 pour la période 2070-2099 (CH-2018, 2018, p. 22).

<sup>132</sup> <https://www.nccs.admin.ch>, consulté le 11 juillet 2023.

<sup>133</sup> <https://www.nccs.admin.ch/nccs/fr/home/le-nccs/themes-prioritaires/cycle-hydrologique/projets-de-recherche-hydro-ch2018.html>, consulté le 11 juillet 2023.

<sup>134</sup> Période 1871-1900.

<sup>135</sup> En l'occurrence, la mise en œuvre rapide de l'Accord de Paris adopté à la COP21 en décembre 2015.

2021b, p. 7). Le NCCS a estimé l'évolution du régime des précipitations dans le bassin versant de l'Hongrin amont (à l'amont du lac de barrage)<sup>136</sup>. Les précipitations devraient rester assez stables, voire légèrement augmenter en hiver, alors qu'elles devraient diminuer durant les trois mois d'été, selon le scénario – moyen (RCP4.5) ou élevé (RCP8.5) – adopté (Figure 38). La tendance se renforcera dans la seconde moitié du siècle. Les extrêmes pluviométriques sont amenés à s'accroître dans le futur : à la station climatologique de Grangeneuve (Fribourg) (scénario RCP8.5), les plus longues périodes de sécheresse estivale devraient atteindre 14 jours (+2.1 jours par rapport à la période de référence 1981-2010), alors que les plus fortes précipitations journalières en hiver devraient atteindre 24.9 mm (soit +8.9% par rapport à la période de référence).

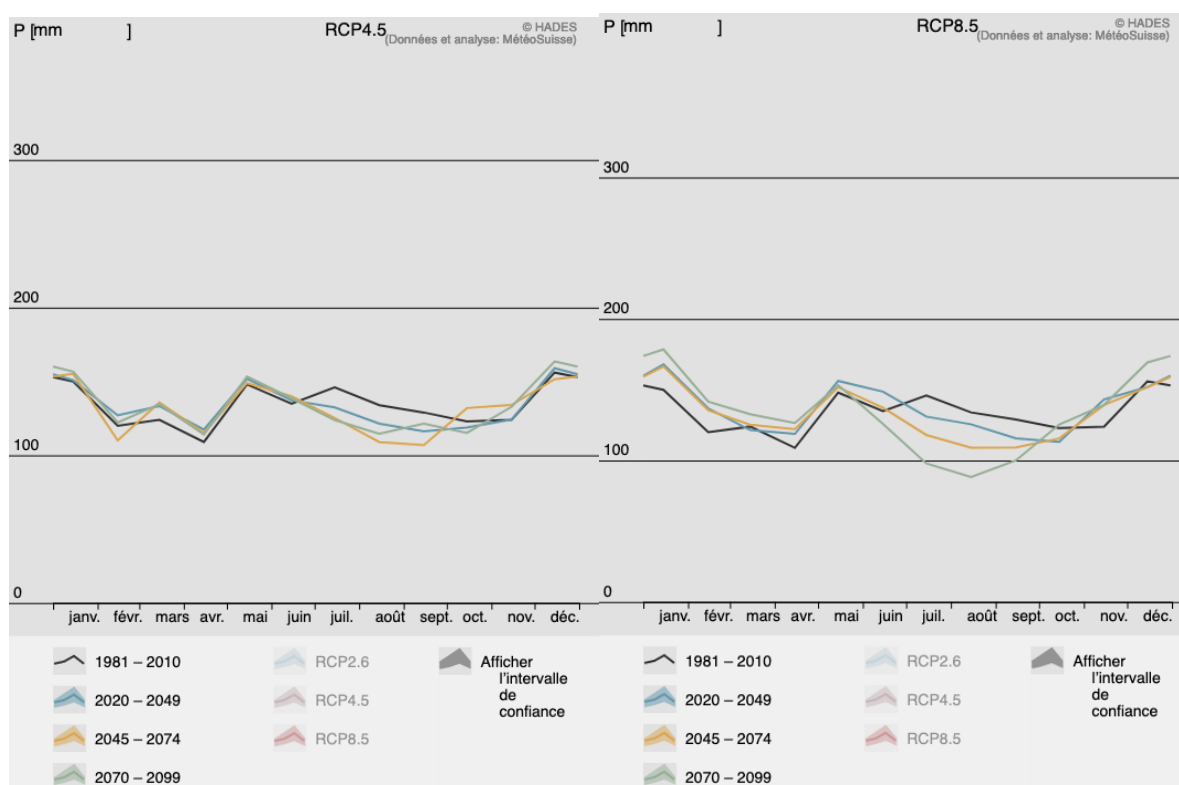


Figure 38. Évolution du régime des précipitations dans le bassin versant de l'Hongrin à l'amont du barrage-réservoir, selon les scénarios RCP 4.5 et 8.5 (<https://hydromapscc.ch>)

Des projections identiques ont été réalisées pour l'ensemble du bassin versant de l'Hongrin, jusqu'à son embouchure dans la Sarine<sup>137</sup> (Figure 39). Les courbes suivent la même tendance que pour le bassin amont, mais avec une tendance plus marquée à la diminution des précipitations en été et à l'augmentation en hiver.

<sup>136</sup> [https://hydromapscc.ch/#fr/11/46.3934/7.0072/bl\\_hds--a01\\_a0101\\_clickezgarea20v1\\_0\\_topo\\$0/feature2633+1](https://hydromapscc.ch/#fr/11/46.3934/7.0072/bl_hds--a01_a0101_clickezgarea20v1_0_topo$0/feature2633+1), consulté le 11 juillet 2023.

<sup>137</sup> [https://hydromapscc.ch/#fr/12/46.4428/7.0675/bl\\_hds--k01\\_k010001\\_rcp26\\_1995\\_00\\_medv0\\_1\\$0/177838+1](https://hydromapscc.ch/#fr/12/46.4428/7.0675/bl_hds--k01_k010001_rcp26_1995_00_medv0_1$0/177838+1), consulté le 11 juillet 2023.

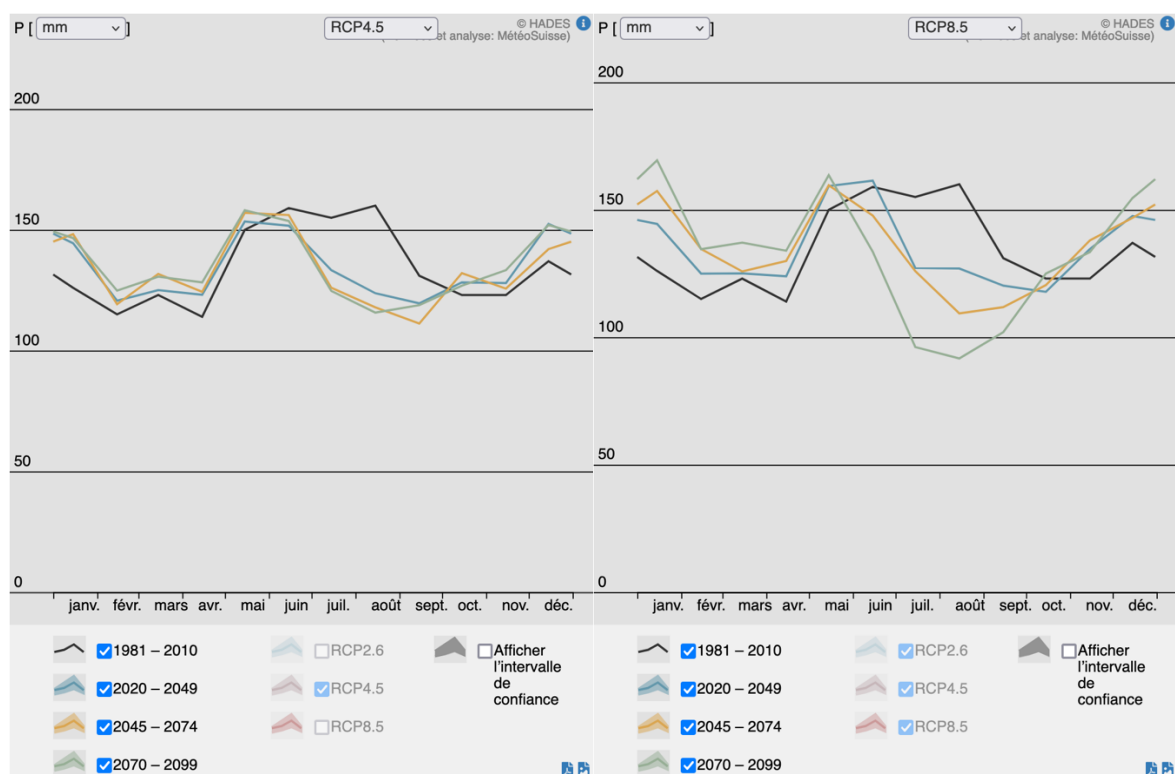


Figure 39. Évolution du régime des précipitations dans le bassin versant de l'Hongrin à son embouchure dans la Sarine, selon les scénarios RCP 4.5 et 8.5 (<https://hydromapscc.ch>)

En hiver, c'est la quantité de précipitations (évoquée ci-dessus), le ratio entre les précipitations sous forme de **neige** et sous forme de pluie (Marty et al., 2017; Milano et al., 2015) et la durée de la période d'enneigement (Klein et al., 2016) qui sont les paramètres hydrologiques les plus importants. L'augmentation généralisée des températures en hiver a une influence sur les précipitations sous forme de neige ; l'isotherme 0°C s'élevant de 150 m par degré de réchauffement, il faut s'attendre à ce que la limite pluie-neige remonte de 150 m (scénario RCP2.6) et 600 m (RCP8.5) d'ici la fin du siècle. En Suisse, l'équivalent en eau du manteau neigeux dans les régions situées à moins de 1000 mètres a baissé de 75% depuis 1961 (Marty et al., 2017). Actuellement (période 1981-2010), la région de l'Hongrin a environ 40-60 jours avec neige fraîche par an (NCCS, 2021a, p. 11). D'ici 2060, ces valeurs devraient baisser de 20-30 jours sans mesures de protection du climat (NCCS, 2021a, p. 11). À l'échelle suisse, l'équivalent en eau du manteau neigeux pourrait baisser de 42% (scénario RCP2.6) à 78% (RCP8.5) d'ici la fin du XXI<sup>e</sup> siècle. Par ailleurs, en 40 ans, depuis les années 1970, la durée d'enneigement a déjà diminué d'une quarantaine de jours dans les Alpes suisses (Klein et al., 2016) et la tendance va se poursuivre. La forte réduction du manteau neigeux dans le futur se traduira dans un premier temps par une augmentation de la demande en eau pour l'enneigement artificiel et par une modification sensible du régime d'écoulement.

Ces changements (augmentation des températures hivernales et estivales, augmentation l'évapotranspiration et des sécheresses estivales, réduction du manteau neigeux) vont se traduire par des modifications du **régime hydrologique** de l'Hongrin et des autres cours d'eau captés. La plateforme Hydro-CH2018<sup>138</sup> permet de calculer les variations du régime hydrologique à l'échelle de bassins versants régionaux ; aucune simulation n'a toutefois été faite pour l'Hongrin. La modélisation de l'évolution du régime de la Sarine à Broc permet

<sup>138</sup> <https://hydromapscc.ch>, consulté le 11 juillet 2023.



d'obtenir une première approximation<sup>139</sup> (Figure 40). Sans mesures de protection du climat (scénario RCP8.5), les débits des rivières préalpines sont amenés à se réduire sensiblement en été (en raison de la diminution des précipitations) et au printemps (en raison de la réduction de la fonte des neiges) et à augmenter en hiver (décembre-février) (Figure 40). On en déduit que la tendance sera la même pour l'Hongrin.

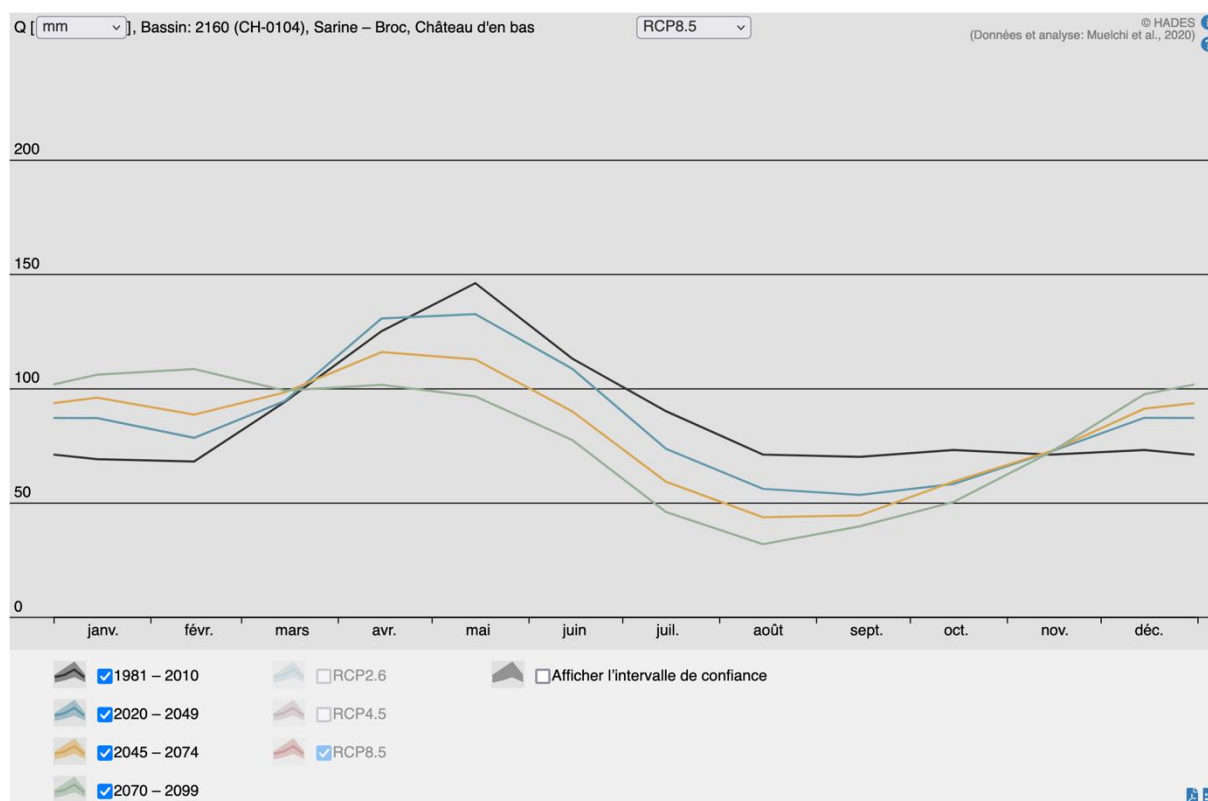


Figure 40. Évolution du régime hydrologique de la Sarine à Broc, selon le scénario RCP8.5 (<https://hydromapscc.ch>).

L'augmentation des températures aura un double effet sur l'évaporation du lac et sur les températures de l'eau, des rivières et du lac. L'EAWAG a simulé l'évolution possible des températures du lac de l'Hongrin selon les trois scénarios climatiques et les trois horizons temporels<sup>140</sup>. Les résultats montrent (Figure 41) que les températures moyennes annuelles augmenteront dans le futur, selon les trois scénarios climatiques, dans des proportions différentes selon le scénario. L'augmentation pour la fin du siècle est de l'ordre de 3 à 4°C<sup>141</sup>.

<sup>139</sup> Il faut bien sûr observer les tendances et non les valeurs elles-mêmes, le bassin versant de la Sarine étant beaucoup plus grand que celui de l'Hongrin ou de la Torneresse.

<sup>140</sup> <https://www.datalakes-eawag.ch/datadetail/16?LacdelHongrin>, consulté le 11 juillet 2023.

<sup>141</sup> Ces simulations ne tiennent toutefois pas compte des variations abruptes des températures liées à l'exploitation de l'ouvrage qui transfère des eaux du Léman vers l'Hongrin.

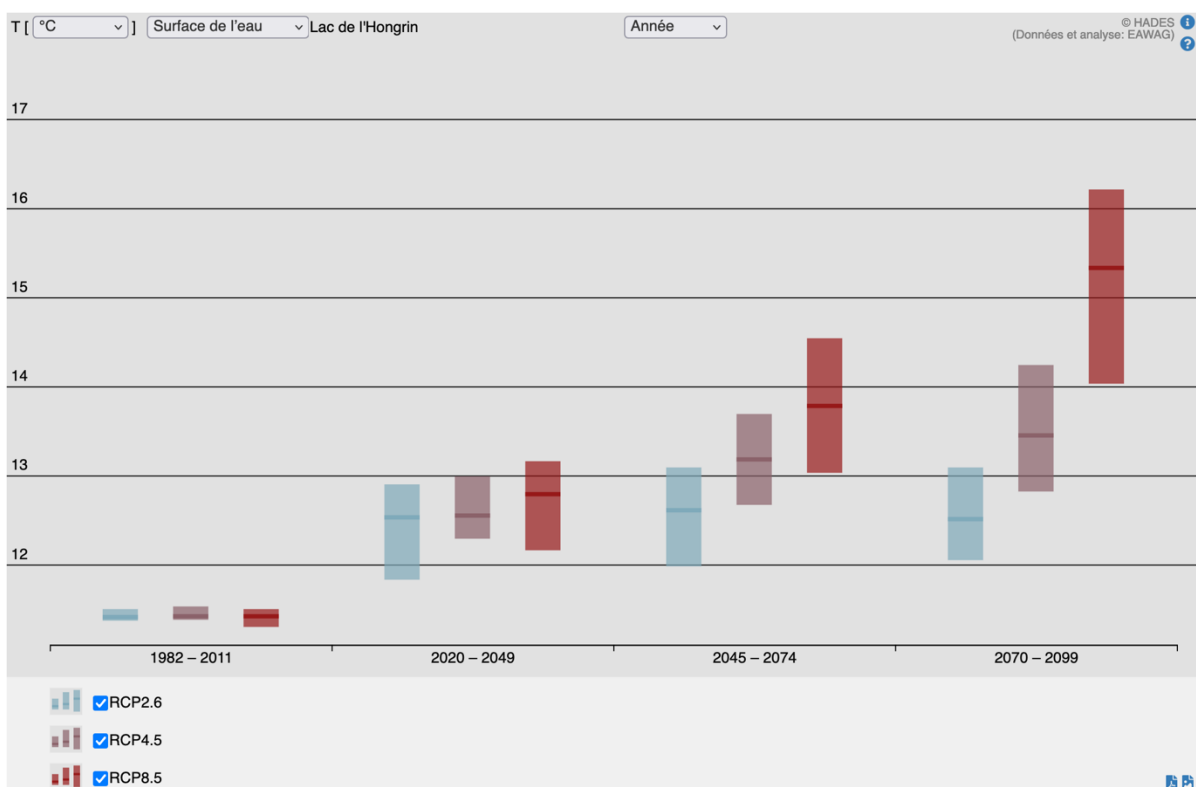
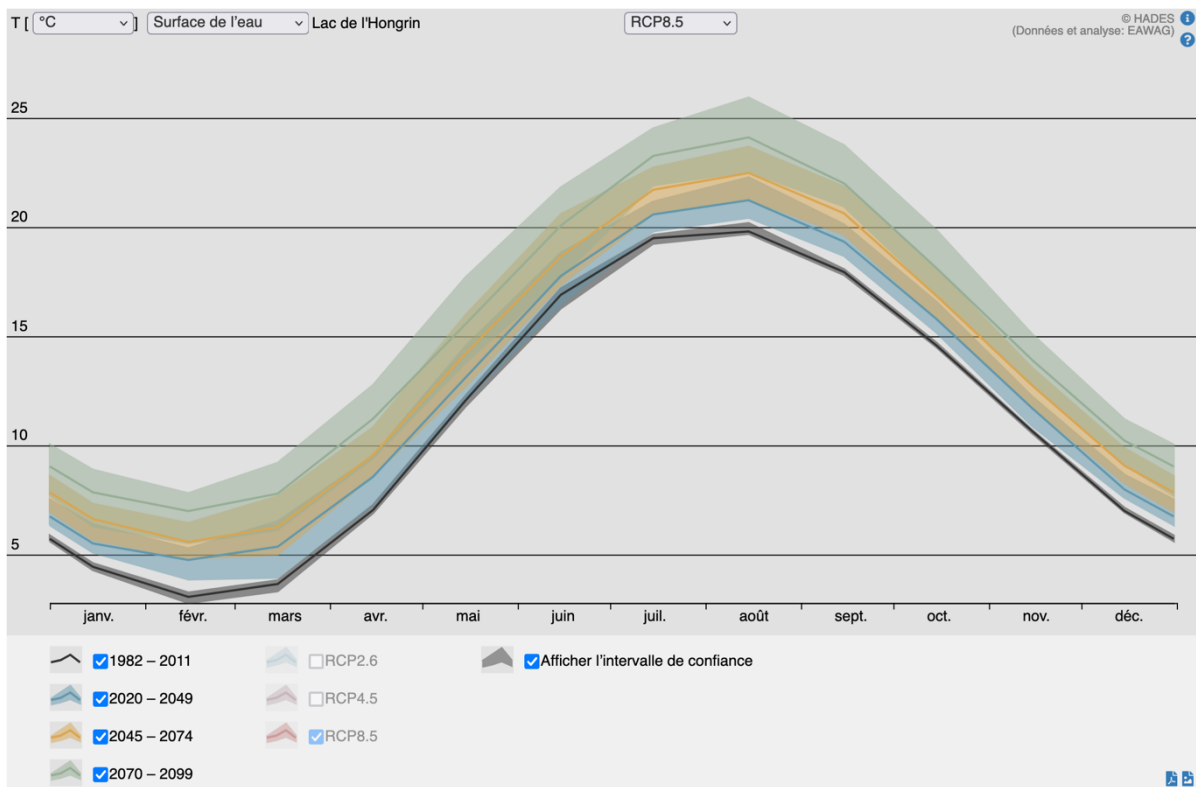


Figure 41. Évolution du régime températures de l'Hongrin, selon le scénario RCP8.5 d'ici la fin du XXIe siècle (en haut) et des températures moyennes annuelles selon les trois scénarios RCP2.6, 4.5 et 8.5 (en bas) (<https://hydromapscc.ch>)<sup>142</sup>.

<sup>142</sup> [https://hydromapscc.ch/#fr/12/46.4119/7.0632/bl\\_hds--102\\_standorte\\$0--104\\_1040016\\_rcp26\\_2015\\_medv0\\_1\\$0--105\\_standorte\\$0--106\\_106\\_lakes\\$0/featureLac de l'Hongrin+1](https://hydromapscc.ch/#fr/12/46.4119/7.0632/bl_hds--102_standorte$0--104_1040016_rcp26_2015_medv0_1$0--105_standorte$0--106_106_lakes$0/featureLac de l'Hongrin+1), consulté le 11 juillet 2023.

En conclusion, un bassin préalpin comme celui de l'Hongrin est amené à vivre des modifications relativement importantes du régime des précipitations (réduction des précipitations estivales, augmentation de la longueur et de l'intensité des sécheresses, augmentation des précipitations hivernales), des changements importants du coefficient de nivrosité et de la formation et du maintien du manteau neigeux hivernal, et de ce fait, des changements assez importants du régime hydrologique, marqués par une diminution des écoulements printaniers et estivaux et une augmentation des écoulements en hiver. Ces changements devraient être assez identiques dans les autres bassins versants captés par l'aménagement Hongrin-Léman. Quant aux températures de l'eau du lac, elles devraient aussi augmenter de l'ordre de 3 à 4° d'ici la fin du siècle, en surface, et l'augmentation généralisée des températures de l'air est amenée à augmenter l'évapotranspiration, notamment l'évaporation à partir du plan d'eau.

Toutefois, on gardera à l'esprit que le réservoir de l'Hongrin fait partie d'un ouvrage de pompage-turbinage et que les apports des bassins versants locaux ne représentent qu'environ un quart (75 millions de m<sup>3</sup> par an en moyenne durant la dernière décennie) des eaux turbinées par l'ouvrage, le reste (263 millions de m<sup>3</sup> par an en moyenne depuis 2017) étant pompé depuis le Léman. **Les modifications des régimes d'écoulement induites par le réchauffement climatique dans les bassins versants captés seront, de ce fait, nettement moins sensibles dans le cas de l'aménagement de l'Hongrin que dans des ouvrages à accumulation classiques ou des ouvrages au fil de l'eau.** Ils auront par contre un impact important sur le régime hydrologique et thermique des cours d'eau et des sources, ce qui aura pour effet d'augmenter le stress hydrique dans les bassins versants captés. Les usages non-énergétiques de l'eau, en particulier les usages agricoles et piscicoles, seront très certainement mis sous pression, ce qui pourrait augmenter les concurrences avec le secteur de l'énergie et la pression sur les milieux aquatiques.

### 3.10.2. L'évolution du contexte socio-économique

La croissance démographique ne devrait pas connaître de forte augmentation au cours des prochaines années dans les communes concernées. Mais à moyen et long terme, les activités économiques connaîtront certaines évolutions. Si les activités agricoles devraient rester assez stables, des évolutions concerneront le secteur touristique. La fréquentation touristique sera sans doute moins marquée en saison hivernale ; on peut s'attendre à « *une diminution de la saisonnalité de la demande en eau résultant plus d'une augmentation de la demande des autres saisons que d'une réduction de la demande hivernale* » (Reynard et al., 2021, p. 15). La région des Alpes vaudoises se réoriente vers le tourisme quatre saisons et prévoit de renforcer cette orientation à court terme pour anticiper les changements climatiques (Repetti, 2021) ; l'orientation touristique n'est toutefois pas abandonnée avec l'ambition de créer presque 9 000 nouveaux lits touristiques en 2035 (par rapport à 2017), notamment dans des polarités considérées comme principales telles que Châteaux-d'Oex, Leysin et Les Mosses. Le lac de barrage ne fait pas partie des polarités – mêmes tertiaires, selon la typologie du *Plan directeur touristique des Alpes vaudoises* – à développer, mais est placé dans une zone de préservation et de valorisation des qualités naturelles et paysagères à l'horizon 2035 (Repetti, 2021). Côté fribourgeois, aucun développement touristique ne semble planifié dans la région de l'Hongrin au cours des prochaines années et à l'horizon 2030 (Union fribourgeoise du tourisme, 2009).



### 3.10.3. L'évolution des usages de l'eau et des milieux aquatiques

#### 3.10.3.1. Hydroélectricité et énergie

La tendance à l'augmentation des précipitations en saison hivernale devrait augmenter les apports naturels pour la production hydroélectrique hivernale à moyen et à long terme. Comme les précipitations diminueront en saison estivale la production provenant des écoulements naturels devrait rester assez stable, voire légèrement diminuer. C'est essentiellement sur la part de la production provenant du pompage-turbinage qu'il faut s'attendre à des changements importants dans le futur ; ces derniers dépendront de facteurs autant économiques, tels que les prix de l'énergie, que techniques, tels que les nécessités de régulation du réseau, en lien avec le développement des énergies renouvelables (solaire et éolien). La surface du plan d'eau pourrait également favoriser le déploiement de panneaux solaires. Par ailleurs, au regard des discours portés par certaines personnes interviewées, le rôle stratégique de cette infrastructure sur le plan énergétique semble être voué à se renforcer au cours des prochaines années.

Des marnages plus fréquents posent la question de la coexistence avec des activités récréatives telles que la baignade (qui n'est pas interdite actuellement mais toutefois déconseillée) et la pêche (température du réservoir et espèces piscicoles) ; la mise en place de panneaux solaires flottants soulève aussi cette question de la coexistence entre exploitation énergétique et activités récréatives.

#### 3.10.3.2. Eau pour l'enneigement artificiel

Comme rappelé par le rapport issu du projet Hydro-CH 2018, « *la hausse des températures hivernales se traduit par un recul marqué du nombre de jours de neige fraîche dans les Alpes* » (OFEV, 2021, p. 91). À court et moyen terme, une consommation en eau provenant du réservoir de l'Hongrin pour la production de neige artificielle à hauteur de 200 000 m<sup>3</sup> d'eau par an (et une restitution d'eau au réservoir à la fonte des neiges) est à prévoir, pour autant que le projet se fasse. Comme dans d'autres régions, à long terme, la consommation devrait diminuer en raison de l'augmentation des températures de l'air qui réduira les fenêtres d'enneigement artificiel (Reynard et al., 2021) et ne permettra plus le maintien d'une couverture neigeuse suffisante pour la pratique du ski. Ces évolutions devraient survenir assez rapidement dans la mesure où le domaine skiable de Leysin est orienté au sud et se situe à des altitudes relativement basses (2 200 à 1 600 m).

#### 3.10.3.3. Agriculture

Les scénarios climatiques prévoient une certaine stabilité des précipitations annuelles dans le bassin versant, avec toutefois une baisse des précipitations et une augmentation des températures en saison estivale<sup>143</sup>. Il semble dès lors probable que les alpages auront des besoins en eau plus importants. Toutefois, jusqu'ici le lac de l'Hongrin n'a été utilisé qu'une seule fois pour prélever de l'eau pour les alpages pour un prélèvement anecdotique (40 m<sup>3</sup>). Même si la pratique devait devenir plus fréquente, on peut faire l'hypothèse que les prélèvements devraient toutefois rester limités d'un point de vue quantitatif.

---

<sup>143</sup> [https://hydromapscc.ch/#fr/12/46.4207/7.0601/bl\\_hds--103\\_standorte\\$0--104\\_1040016\\_rcp26\\_2015\\_medv0\\_1\\$0/153993+1](https://hydromapscc.ch/#fr/12/46.4207/7.0601/bl_hds--103_standorte$0--104_1040016_rcp26_2015_medv0_1$0/153993+1), consulté le 12.06.2023.

Concernant l'irrigation, il est plus difficile de faire des projections. Actuellement, les sécheresses estivales restent limitées et le besoin en eau d'irrigation n'est pas avéré, sauf cas exceptionnel. Les modèles climatiques prévoient une réduction des précipitations estivales ; au vu des bilans hydriques moyens actuels, cette tendance devrait être absorbée sans recours à l'irrigation en année normale. La question se posera durant les années sèches. Comme actuellement la région n'est pas équipée d'infrastructures d'irrigation, le recours à l'irrigation nécessiterait des investissements importants. Il n'est pas certain qu'un recours systématique à l'irrigation soit la meilleure manière de s'adapter. Une augmentation des besoins en eau d'irrigation n'est en tout cas pas perçue comme réaliste par les interviewés.

#### 3.10.3.4. Eau potable

Une légère augmentation de la population résidente est anticipée pour les districts d'Aigle et de Gruyère, alors que cela semble moins être le cas pour le district du Pays d'Enhaut. Ces augmentations supposent une augmentation parallèle de la consommation d'eau potable<sup>144</sup>. À ce jour, il semble peu probable qu'elle donne lieu à des prélèvements dans le barrage de l'Hongrin en raison de l'absence d'infrastructures (pour transporter mais aussi pour traiter l'eau). Les entretiens menés dans le cadre de ce travail tendent à confirmer ce constat.

L'augmentation de la population touristique semble peu probable à proximité directe du barrage où il existe peu d'infrastructures touristiques et très peu d'hébergements, et où il ne semble pas y avoir de volonté de développer davantage le tourisme autour du réservoir de l'Hongrin.

#### 3.10.3.5. Pêche

Les données chiffrées sur l'activité pêche au niveau du réservoir de l'Hongrin laissent penser à une diminution de cette activité ces prochaines années, dans la mesure où l'on constate une diminution de l'effort de pêche sur le réservoir et en raison de l'évolution de la population piscicole. Toutefois, si la période de pêche évolue, de même que le plan de repeuplement, une évolution plus favorable de l'activité pêche pourrait être imaginée.

Sur les secteurs hors-barrage, il est moins évident d'imaginer les évolutions futures étant donné qu'il s'agit de petits effectifs. L'amélioration de l'état écologique des cours d'eau à l'aval des prises d'eau et des barrages liée aux mesures d'assainissement pourrait toutefois contribuer à la croissance de l'activité pêche dans des secteurs comme l'Hongrin à l'aval du barrage ou la Torneresse et l'Eau Froide de l'Etivaz. Les effectifs resteraient toutefois assez faibles.

#### 3.10.3.6. Usages touristiques et patrimoniaux

Comme l'expliquent E. Reynard et al. (2021), le tourisme de montagne est la forme de tourisme qui a le plus d'impacts sur la ressource en eau, en raison de la consommation d'eau potable et de la production de neige artificielle, et les paysages aquatiques et de montagne deviennent plus attractifs dans le cadre du changement climatique (OFEV, 2021). À court et à

---

<sup>144</sup> En gardant toutefois à l'esprit que cette possible augmentation n'est pas linéaire. Au cours des 40 dernières années en Suisse, la consommation par jour et par habitant a fortement diminué, ce qui a compensé l'augmentation des besoins liés à l'évolution démographique.

moyen terme, on peut s'attendre à une fréquentation plus importante des chemins de randonnée, et à une prolongation de la période de fréquentation avec l'arrivée plus tardive des premières chutes de neige et une fin plus précoce de la saison hivernale. Les activités récréatives hivernales (raquettes, ski de randonnée) sont actuellement rares dans le secteur et il semble peu probable, à court et moyen terme, qu'elles connaissent un essor comme elles sont peu valorisées par les acteur·rices régionaux. De toute manière, l'impact en termes de consommation d'eau serait très limité puisqu'il n'y a pas d'infrastructures touristiques dans la région.

Il est difficile d'estimer l'évolution de la fréquentation du site. Si une évolution de la fréquentation et de la visite du mur, voire le développement d'activités nautiques, semble peu probable en raison des caractéristiques matérielles du barrage (l'intérieur étant très exigu) et du marnage important du lac qui rend les activités nautiques dangereuses, la région de l'Hongrin étant située à proximité d'une grande région urbaine telle que la Riviera, la pression récréative pourrait s'accroître autour du site même si son développement n'est pas promu par les milieux touristiques.

### 3.10.3.7. Préventions des risques d'inondation et d'incendie

Les périodes de sécheresse seront plus fréquentes à l'avenir et on pourrait s'attendre à une augmentation du risque d'incendie (Nausser, 2016), notamment du risque d'incendie de forêts ; des demandes d'autorisation de prélèvement d'eau dans le barrage-réservoir de l'Hongrin ne sont donc pas exclues.

À moyen et à long terme, il semble raisonnable d'affirmer que le barrage de l'Hongrin continuera de laminer les crues du cours d'eau bien que l'infrastructure ne protège pas de population à l'aval. Le laminage des crues en lien avec les prises d'eau est peu probable en raison de la faible capacité de rétention des infrastructures et parce que les conduites fonctionnent de manière gravitaire (Plomb & Zaugg, 2023).

### 3.10.3.8. Limitation des impacts des barrages – la question des débits résiduels et des crues artificielles

Un débit de dotation a été mis en place en aval du barrage nord de l'Hongrin et sur la majorité des cours d'eau comptant des prises d'eau liées à l'aménagement. Pour le maintien des organismes aquatiques et de la végétation ripisylve à long terme, les débits devront sans doute être relevés sur l'Hongrin et sur les cours d'eau marqués par des prises, notamment dans le cadre du retour de concession. Dans le cadre de l'article 80 de la LEaux, des crues artificielles ont été mises en place et font actuellement l'objet d'un suivi par Biol Conseils<sup>145</sup>. Dans le cadre des planifications stratégiques du canton de Vaud sur l'assainissement écologique des centrales hydrauliques existantes<sup>146</sup>, la réduction des impacts des infrastructures sur les cours d'eau où se situent des prises d'eau va sans doute être renforcée pour favoriser la continuité piscicole sur la Torneresse (Plomb & Zaugg, 2023). Des études plus approfondies seraient nécessaires sur l'effet de l'infrastructure afin de tirer des conclusions sur l'évolution de la population piscicole aussi bien du lac artificiel que du cours d'eau à l'aval ; en effet, des rapports antérieurs ont suggéré qu'un transfert d'espèces Rhône-Rhin était probable, y

<sup>145</sup> <https://www.biolconseils.ch/projet/suivi-des-crues-artificielles-de-lhongrin/>, consulté le 12-06-2023.

<sup>146</sup> Conformément à plusieurs dispositions légales différentes : article 83a de la LEaux (RS 814.20), article 10 de la LFSP (RS 923.0), articles 41g et 42c de l'OEaux (RS 814.201), article 9c de l'OLFP (RS 923.01).



compris avant la vidange pendant laquelle des efforts importants, demandés par le canton de Fribourg, ont été déployés (PRONAT, 2007).

#### 3.10.4. Perceptions des évolutions à venir

Selon la plupart des acteur·rices rencontrés, le système naturel et les usages de l'eau ne devraient pas évoluer significativement à l'avenir, notamment en termes de diversification des usages. Les principales **évolutions des usages imaginées** se situent du côté de la **production et du stockage énergétique** : certaines personnes imaginent une nouvelle centrale, ou encore un barrage dans le barrage permettant de rehausser une partie du réservoir.

L'usage pour **l'agriculture a ponctuellement** été évoqué pour le futur : « *Les périodes où il y a des problèmes dans l'alimentation en eau des alpages, c'est plutôt pour l'abreuvement du bétail, et puis c'est très court dans l'année. Je ne pense pas qu'il y aura une demande d'irrigation comme peut-être on le fait dans le Val d'Aoste. On ne va pas dans ce sens. Je n'ai pas d'indicateur selon lequel on aurait plus de besoins d'eau pour l'irrigation dans le futur* » (Entretien 3, avec une personne travaillant à l'État de Fribourg). Du côté du canton de Vaud, des besoins autres qu'exceptionnels ne semblent pas avoir été exprimés, et plusieurs personnes ont rappelé le nombre important de sources présentes sur le territoire, même si l'option de puiser dans le réservoir paraît intéressante aux yeux d'une personne interrogée : « *On n'a pas connaissance de demandes qui vont dans ce sens. Mais oui, clairement oui, pour ce type d'usage, il faudrait utiliser ce lac et cette eau qui est là-haut. [...] je pense que personne n'oserait, s'il y a une quelconque demande, refuser d'amener de l'eau pour le bétail. Après, il faut l'amener ; c'est des questions de financement, de droit, d'entente* » (Entretien 5, avec une personne travaillant à l'État de Vaud).

Par ailleurs, le réseau projeté pour l'enneigement artificiel à Leysin et aux Mosses pourrait aussi servir à **l'approvisionnement en eau brute voire en eau potable**, mais cela reste très hypothétique. À cet égard, certaines personnes interviewées imaginent ce type d'usage en ces termes :

« *Pourquoi pas [...] amener de l'eau peut-être dans les chalets, de l'eau domestique, voire potable. [...] oui alors tout à coup, là s'ouvrent toutes les possibilités d'usages divers, ça c'est clair* » (Entretien 5, avec une personne de l'État de Vaud).

« *Pour son approvisionnement, une commune devrait chercher d'abord plus près de là où l'eau va être vraiment utilisée. Ce n'est pas impossible [de s'approvisionner en eau potable à l'Hongrin], mais je ne pense pas qu'ils soient en manque d'eau* » (Entretien 11, avec une personne de l'État de Vaud).

« *On sait aussi que les communes du Sépey et de Leysin risquent d'être en déficit d'eau ces prochaines années, et cette installation leur permettrait aussi d'avoir une réserve d'incendie et une réserve d'eau potable pour éventuellement réalimenter une partie de la vallée, voire même faire des dotations* » (Entretien 8, avec une personne du secteur hydroélectrique).

Pour l'eau potable, un ingénieur en charge du projet d'enneigement explique que « *ce n'est pas un besoin qui est encore d'actualité* », mais il souligne que les acteur·rices locaux·ales ont conscience que les infrastructures pour la neige artificielle pourraient permettre de répondre à

d'autres besoins en eau dans le futur, notamment pour l'arrosage (Entretien 2, avec une personne en charge du projet d'enneigement).

Les discussions sur les évolutions à venir ont aussi porté sur **les évolutions des milieux**, aussi bien le lac artificiel, sa température et sa population piscicole, que les cours d'eau affectés par le barrage et les prises d'eau (franchissement piscicole, débit de dotation, etc.). C'est avant tout la **concurrence entre l'usage hydroélectrique et la gestion des impacts qui est une source d'inquiétude pour certains acteur·rices**, encore plus du côté fribourgeois, où un acteur confie son propre sentiment sur les évolutions à venir : « *le développement futur risque d'être au mépris de la nature* » (Entretien 14).

**Le changement climatique n'a pas été un élément de discussion majeur** dans les entretiens. Comme le rappellent plusieurs personnes : « *on reste quand même dans les Préalpes où il y a passablement d'eau et de précipitations* » (Entretien 3, avec une personne du canton de Fribourg) ; « *on a bien assez de sources et de rivières* » (Entretien 4, avec une personne du secteur touristique) ; « *il y aura la même précipitation mais en pluie* » (Entretien 8, avec une personne du secteur hydroélectrique) ; l'évolution du régime hydrologique et de l'exploitation de l'infrastructure est évoquée mais les acteurs ne voient « *pas un stress dans l'accès à la ressource* » (Entretien 11, avec une personne de l'État de Vaud).

Parmi les personnes rencontrées, il existe à la fois **la crainte d'une fréquentation récréative et touristique plus importante** et la certitude qu'à l'échelon local et régional le secteur ne sera pas développé de manière planifiée par les acteur·rices régionaux.

### 3.11. Synthèse des usages et de la multifonctionnalité

Cette section résume par un tableau les volumes d'eau prélevés pour les différents usages (Tableau 5) et par une frise chronologique l'évolution dans le temps des différents usages de l'eau et du milieu aquatique du bassin versant de l'Hongrin (Figure 42)<sup>147</sup>. Nous utilisons la même structure que dans la première étude de cas (Flaminio, 2023), ce qui permettra des comparaisons. Ici, l'importance des volumes pompés depuis le Léman rend toutefois les analyses en termes de volumes et de part des eaux stockées dans le lac de l'Hongrin quelque peu difficiles à interpréter. Nous prenons comme unité de référence le volume moyen s'écoulant naturellement des bassins versants captés et stockés dans le lac de barrage, en l'occurrence 75 millions de m<sup>3</sup>. Tous les pourcentages sont calculés par rapport à ce volume.

---

<sup>147</sup> Il est toutefois important de noter que l'aménagement a aussi des impacts sur des usages hors du bassin versant de l'Hongrin (Torneresse, Eau Froide de Roche, etc.).

Tableau 5. Synthèse des usages actuels et projetés de l'eau et des milieux aquatiques en lien avec le barrage-réservoir de l'Hongrin

Usages	Infrastructures	Acteurs	Volume pour l'usage en général (m <sup>3</sup> /an)	Volume provenant de l'Hongrin et bassins versants captés (m <sup>3</sup> /an)	Part provenant du réservoir de l'Hongrin pour l'usage	Part de l'usage par rapport aux apports naturels dans le réservoir de l'Hongrin*
Hydroélectricité	Barrage-réservoir de l'Hongrin, prises d'eau, conduites, centrales hydroélectriques de Veytaux	Alpiq FMHL SA HYDRO Exploitation SA Cantons de Vaud et Fribourg	338 000 000**	75 000 000***	100 %	450 %
Agriculture	Aucune	Agriculteurs Canton de Vaud	Non connu	Pratiqué uniquement une fois : 40	Non pertinent	Non pertinent
Eau potable	Aucune	Communes	Non connu	0	0 %	0 %
Neige artificielle	Conduite projetée depuis l'Hongrin et vers la station de Leysin-Les Mosses ; maillage de conduites et de canons à neige ; micro-turbine, pompes	Télé Leysin Les Mosses La Lécherette Canton de Vaud Alpiq	Non connu	160 000-200 000*** (restitution de 160 000 par an prévue) -> 40 000	NA	0,26 % (0,05 % après restitution)
Pêche	Pas d'infrastructures	SVPR, Section Pays d'Enhaut Canton de Vaud Canton de Fribourg Fermiers (FR)	0	0	0 %	0 %
Tourisme (hors ski)	Pas d'infrastructures	OT Les Mosses-La Lécherette PNR Gruyère Pays d'Enhaut	0	0	0	0 %
Risques	Aucune en lien avec le barrage	Canton de Vaud et de Fribourg FMHL SA	0	0	0	0 %

\*Part de l'usage par rapport au total des apports naturels (moyenne) dans le réservoir de l'Hongrin (volume provenant de l'Hongrin\*100/75 mios de m<sup>3</sup>).

\*\*Moyenne annuelle pour la période 2017-2022, se répartissant à raison de 75 mios de m<sup>3</sup> provenant des écoulements naturels et de 263 mios de m<sup>3</sup> pompés depuis le Léman. Données transmises par Alpiq SA.

\*\*\*Volumes projetés, sur la base des différents entretiens réalisés et documents consultés.

SVPR : Société vaudoise des pêcheurs en rivières ; OT : Office du tourisme ; PNR : Parc naturel régional.



De cette synthèse, nous retenons les enseignements suivants en termes de multifonctionnalité :

- Pour ce qui concerne les volumes d'eau mobilisés, en raison du type d'aménagement (pompage-turbinage), l'usage énergétique de l'eau stockée dans le lac de l'Hongrin représente des volumes nettement plus importants que la ressource « naturelle » des bassins versants captés. Même si les chiffres disponibles sont exagérés par la mise en service récente de la centrale Veytaux II, il n'en demeure pas moins que dans un ouvrage de pompage-turbinage, le calcul de la part des différents usages par rapport à la ressource s'avère compliqué en raison des apports d'eau externes au bassin versant par les opérations de pompage ;
- L'usage énergétique est prépondérant et à l'exception d'un prélèvement d'urgence anecdotique (40 m<sup>3</sup>) pour l'approvisionnement d'un alpage en 2018 et d'un projet d'enneigement qui, s'il aboutit, n'utiliserait que 0,05 % de l'eau du lac provenant des écoulements naturels, les autres usages (pêche, loisirs) sont des usages n'impactant pas les volumes stockés. C'est largement moins que dans l'aménagement de Cleuson, où la part des usages non énergétiques peut atteindre 4,5 % (Flaminio, 2023, p. 42) ;
- Les usages non énergétiques sont très peu nombreux mais pas inexistantes ;
- Comparativement à l'aménagement de Cleuson (Flaminio, 2023), ici la multifonctionnalité de l'aménagement peut être qualifiée de très faible.

La frise chronologique (Figure 42) représente sous forme graphique l'évolution dans le temps de certains usages de l'eau, du milieu aquatique, ou des activités mentionnées précédemment dans le rapport, entre la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et les années 2020. L'usage énergétique a vécu deux phases d'accroissement : dans les années 1970, avec la mise en service de la centrale Veytaux I en 1971, puis à partir de 2017, avec la mise en service de la centrale Veytaux II. Un nouvel accroissement pourrait survenir si le projet d'installation de panneaux solaires sur le lac venait à se réaliser ; ce ne serait toutefois pas un usage utilisant de l'eau. L'usage pour l'enneigement artificiel est pour le moment hypothétique. Tous les autres usages utilisant de l'eau sont très réduits : que ce soit l'utilisation pour la production d'eau potable, pour l'approvisionnement de chalets d'alpage ou encore pour la lutte anti-incendie, si ces usages sont théoriquement possibles, ils n'ont pas été activés jusqu'ici, ou alors de manière anecdotique (approvisionnement d'un alpage en 2018). Les autres usages d'une certaine importance (activités récréatives et touristiques, pêche) ne prélèvent pas d'eau. Ces deux types d'activités étaient déjà présents avant la construction du barrage. Ils ont connu un accroissement dès les années 1970, à la suite de la construction de l'ouvrage, par effet d'attraction (et pour la pêche, la possibilité de pêcher dans le lac) ; par rapport à d'autres aménagements hydroélectriques, ici, l'augmentation de la fréquentation est toutefois restée limitée à cause des limitations d'accès liées aux activités militaires. Plus récemment, la pêche a eu tendance à régresser alors que l'utilisation récréative du lieu a eu tendance à augmenter quelque peu. Quant à la fonction de prévention des risques d'inondation, elle reste limitée ici, le bassin versant aval n'étant pas habité.

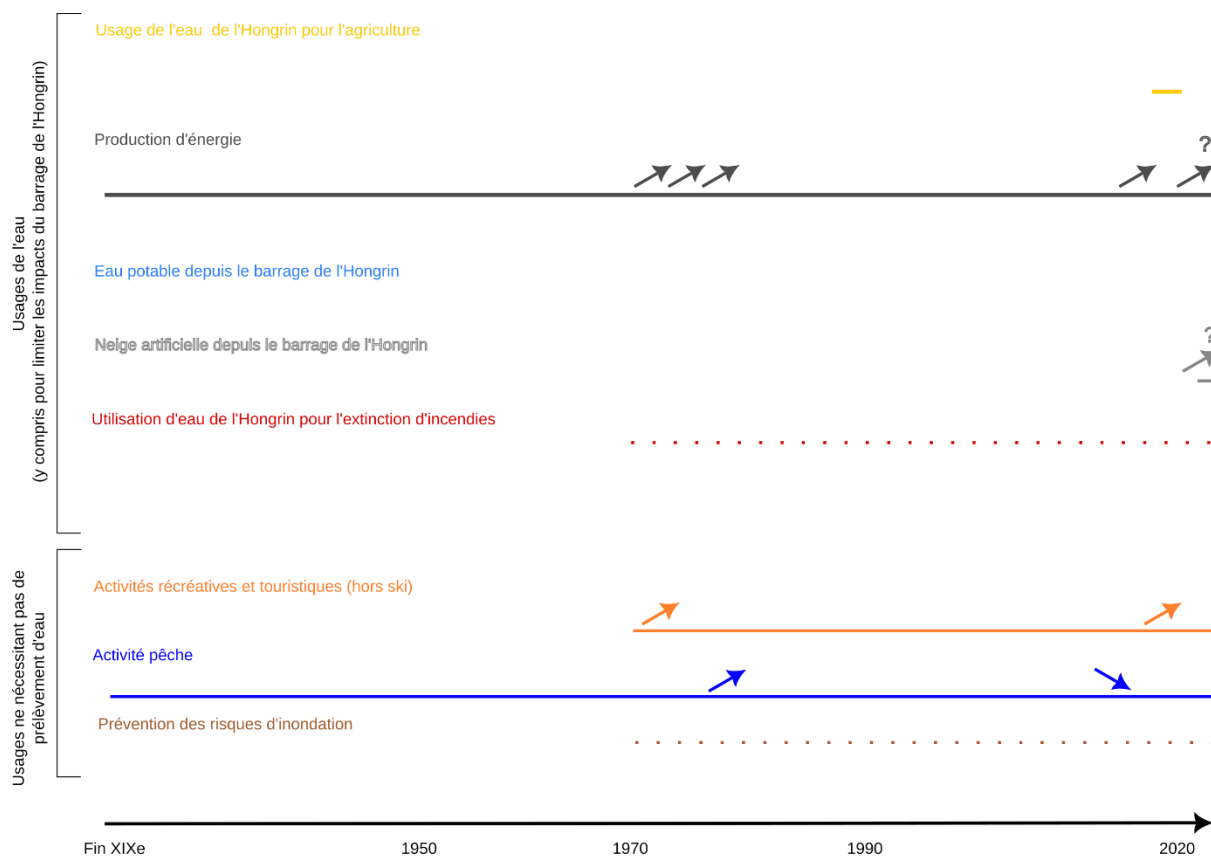


Figure 42. Frise chronologique des usages en lien avec l'eau, le milieu aquatique et le paysage autour de l'Hongrin. Les tendances à l'augmentation des activités des usages sont représentées par des flèches montantes ; les tendances à la diminution des usages et des activités sont représentées par des flèches descendantes. L'intensité relative de l'usage est représentée par un trait complet ou en pointillés.

## 4. Visions

Cette dernière partie s'intéresse aux différentes visions exprimées par les acteur·rices au sujet des infrastructures hydrauliques et plus particulièrement de l'aménagement Hongrin-Léman, de l'eau et des milieux aquatiques, de l'énergie, des relations de pouvoir et des jeux d'acteur·rices et enfin de la multifonctionnalité. Ces cinq catégories sont inspirées par la littérature sur les imaginaires environnementaux et sociotechniques, présentée dans le *working paper 1* (Flaminio & Reynard, 2022) et détaillée davantage dans un article scientifique (Flaminio & Reynard, 2023) et suivent la même structure que l'étude de cas sur l'aménagement de Cleuson (Flaminio, 2023).

### 4.1. Visions de l'aménagement Hongrin-Léman

La **vision** du barrage de l'Hongrin et de l'aménagement en général paraît très **homogène** dans les entretiens.

L'**immensité** de l'aménagement a été rappelée par plusieurs personnes rencontrées, non seulement pour exprimer un **sentiment d'admiration** vis-à-vis des infrastructures mais aussi pour souligner sa **singularité**, aux **échelons suisse** et plus encore **vaudois** :

*« Je pense que [le barrage] est bien connu, parce que c'est un site merveilleux. Donc au niveau de sa qualité paysagère, il est reconnu. Je n'ai jamais entendu que le barrage lui-même soit considéré comme une verrue, par exemple. Il est plutôt qualifié positivement, par la population en tout cas » (Entretien 7, avec un acteur local).*

*« L'Hongrin-Léman est quand même un aménagement un peu particulier par rapport aux autres aménagements. C'est quelque chose de très gros » (Entretien 9, avec une personne du secteur hydroélectrique).*

*« L'Hongrin, c'est le barrage du canton de Vaud, avec une retenue conséquente, imposante. On ne trouve pas un deuxième ouvrage, un deuxième barrage qui peut se comparer à l'Hongrin dans notre canton » (Entretien 11, avec une personne de l'État de Vaud).*

*« Sur le canton de Vaud, c'est pratiquement le seul gros barrage qu'on ait » (Entretien 13, avec une personne de l'État de Vaud).*

Sa particularité n'est pas liée uniquement à la taille mais surtout au **dispositif de pompage-turbinage et d'un pompage qui se fait dans le Léman**, une étendue d'eau perçue comme infinie selon les dires de plusieurs personnes du secteur hydroélectrique :

*« On a une étendue d'eau ici qui est infinie » (Entretien 1).*

*« On est la 3<sup>e</sup> installation de pompage-turbinage de Suisse, avec la mise en service de Nant de Drance. Mais par rapport à Nant de Drance, on a les plus grands bassins amont et aval. On a le lac Léman, il est infini, et puis le lac de l'Hongrin, il est de 52 millions de m<sup>3</sup> et aucun des autres aménagements n'a un bassin aussi important » (Entretien 9).*



FMHL SA, en particulier après la construction de Veytaux II qualifiée de « *nouvelle cathédrale souterraine* »<sup>148</sup>, inscrit l'infrastructure dans un discours sur la **sécurité** et la **transition énergétiques** :

*« Face au développement des énergies éolienne et photovoltaïque, dont la production est aléatoire, les prestations fournies par les centrales de pompage turbinage, telles que FMHL, sont indispensables à assurer la stabilité du réseau électrique suisse et européen. Ces centrales permettent en effet de combler à tout moment les déficits de production ou de stocker les surplus d'électricité ; elles constituent ainsi un complément idéal aux nouvelles énergies renouvelables »*<sup>149</sup>.

Si les **impacts** du barrage ont été mentionnés dans les entretiens, presque aucune personne interviewée n'a tenu des propos particulièrement négatifs vis-à-vis de cette infrastructure ; en ce sens, sa perception semble plus positive que d'autres infrastructures hydrauliques, pour le moins sur la base des sources consultées et des entretiens réalisés. La presse régionale décrit l'augmentation de la puissance de l'infrastructure comme particulièrement **consensuelle** : « *l'enquête publique vient de se boucler sans aucune opposition* »<sup>150</sup>. Enfin, dans un rapport du canton de Vaud sur le charriage, les dégradations environnementales causées par le barrage sont rappelées, mais l'idée d'un démantèlement ne semble pas du tout être sérieusement envisagée :

*« Le troisième tronçon (lac de l'Hongrin) lui-même subit une atteinte très prononcée et a un potentiel écologique moyen. L'ouvrage causant cette atteinte, à savoir le barrage, devrait donc être assaini. Le seul assainissement possible serait la démolition du barrage. Le besoin de grands barrages et de l'énergie hydraulique qu'ils produisent n'étant, pour des raisons de politique énergétique, pas remis en question, la mesure est considérée comme inadéquate et il n'y a donc par conséquent pas besoin d'assainir ce tronçon »* (Schwab Rouge et al., 2014, p. 89).

De manière étonnante, le fait que l'infrastructure consomme actuellement plus d'énergie qu'elle n'en produit n'a pas été évoquée dans les entretiens – sauf avec les personnes du secteur hydroélectrique présentant le mode de fonctionnement du pompage-turbinage –, ni dans les articles de presse consultés. En revanche, le caractère lucratif de l'infrastructure a été mentionné dans la presse, sous un angle relativement positif en avril 2022, dans un article qui fait le bilan des bénéfices de Romande Énergie SA pour l'année 2021 :

*« Les mois d'octobre et novembre marquent un 'déficit important' dans la production hydraulique. La baisse a toutefois été contrebalancée par une infrastructure habituellement 'défavorable', selon les termes de Christian Petit, directeur général du groupe Romande Energie. La participation de ce dernier dans les Forces Motrices Hongrin-Léman SA (FMHL) lui permet pour la première fois d'en bénéficier. Le lac vaudois de l'Hongrin est en effet relié au Léman via une infrastructure de pompage-turbinage. Celle-ci permet de faire des réserves d'électricité en faisant remonter en altitude les eaux lémaniques à un moment où les tarifs d'électricité sont favorables. À l'inverse, l'eau de l'Hongrin s'écoule dans les turbines lorsque les tarifs électriques*

<sup>148</sup> <http://www.fmhl.ch/DetailInfo.asp?m=800&I=001197>, consulté le 26.06.2023.

<sup>149</sup> Brochure « Des Préalpes au lac Léman, une énergie précieuse », Forces Motrices Hongrin-Léman SA, 05.2017. Archives Alpiq SA.

<sup>150</sup> 24 Heures, 28.07.2010.

s'élèvent. *'La rentabilité de ce type d'ouvrage n'est possible que lorsque les tarifs de l'électricité varient beaucoup dans une journée, ou dans une semaine, explique Christian Petit. Et cela a été largement le cas en 2021, où on a connu des ouvertures de la bourse énergétique qui affichaient une hausse de 20%. Alors que le fameux couple pompage-turbinage connaît enfin un succès financier, vaudrait-il la peine d'y investir encore ? Christian Petit en doute : 'La capacité de pompage-turbinage est déjà excédentaire. Cela nécessite un accès au marché européen, qui n'existe plus pour le moment'»<sup>151</sup>.*

En 2022, l'infrastructure de pompage-turbinage aurait aussi permis de limiter les pertes de Romande Énergie SA liées à la sécheresse : *« À cause de la sécheresse, la production hydraulique du groupe a reculé de 20%. Ce qui a nécessité des achats d'électricité à des prix de marché élevés (33 millions). Mais les ouvrages dont la production est valorisée par les prix du marché de l'énergie ont amené leur contribution, comme les Forces Motrices Hongrin-Léman (15 millions de francs) »<sup>152</sup>.*

La particularité de l'infrastructure de pompage-turbinage est aussi rappelée lorsque les impacts de l'aménagement sont abordés, des impacts qui eux aussi sont indiqués comme étant singuliers, notamment en raison du transfert d'eaux d'un bassin fluvial à un autre :

*« La moule quagga, va infester la Sarine à cause du barrage de l'Hongrin qui l'amène depuis le Léman. [ce sont] des problématiques comme ça, d'espèces invasives qui prennent des chemins détournés puisqu'on détourne l'eau avec le barrage [qui se posent actuellement] » (Entretien 7, avec une personne de l'État de Fribourg).*

*« Malheureusement, on pompe..., ou heureusement on pompe. Et les œufs, on sait qu'ils montent. Donc [dans le réservoir de l'Hongrin], on trouve des perches, on trouve des écrevisses, on trouve des moules malheureusement, on trouve des brochets maintenant. Alors qu'il devrait y avoir théoriquement que de la truite. [...] il y a des grilles [du côté du Léman], mais les grilles sont espacées d'une dizaine de centimètres, et puis on a une barrière à poissons. Mais la barrière à poisson est calibrée – c'est le canton qui a validé ça –, [à] deux centimètres. Donc un poisson de deux centimètre, s'il passe, il se retrouve dans le canal de fuite [de 350 m de long], puis il peut y grandir [et ses œufs pourraient être pompés jusqu'à l'Hongrin] » (Entretien 1, avec des personnes du secteur hydroélectrique).*

Toutefois, à ce jour, étant donné que les impacts potentiels du pompage sur la faune aquatique touchent avant tout la population piscicole d'un lac artificiel régulièrement empoisonné, le sujet suscite moins d'intérêt que les impacts sur des milieux aquatiques peu anthropisés, même s'il constitue un élément important de discours sur les visions de l'aménagement Hongrin-Léman.

#### 4.2. Visions de l'eau et des milieux aquatiques

La question de **l'appartenance de l'eau** a été mentionnée dans plusieurs entretiens en lien à la fois avec l'idée de l'eau comme ressource à **exploiter** – et par quel **canton** ? – et comme **composante d'un milieu à protéger** :

---

<sup>151</sup> « La croissance est forte mais le bénéfice plombé », *24 Heures*, 12.04.2022.

<sup>152</sup> « La croissance de Romande Energie dopée par la hausse des prix », *24 Heures*, 05.04.2023.

« Pour le canton de Fribourg, c'est une dérivation d'une certaine quantité d'eau, qui pourrait être exploitée dans le canton de Fribourg et qui est perdue pour le canton de Fribourg. Donc, l'eau de l'Hongrin qui passe dans un autre bassin versant – qui va dans la Méditerranée à la place d'aller dans la mer du Nord, c'est de l'eau qui n'est pas dans la Sarine. Et puis tous les barrages qui sont situés sur la Sarine pourraient exploiter cette eau si elle n'était pas dérivée vers le Léman » (Entretien 3, avec une personne de l'État de Fribourg).

« Le canton de Fribourg est beaucoup plus tourné sur 'l'eau environnement', que l'eau dans sa manière globale. Ils sont venus avec le fait qu'il fallait lâcher l'année prochaine ces 200'000 m<sup>3</sup> qu'on n'a pas fait cette année [il est ici question de la crue artificielle suspendue en automne 2022], ... [c'était] beaucoup plus comptable : 'Vous allez gagner quelque-chose [...] Vous allez transférer l'eau' » (Entretien 9, avec un acteur du secteur hydroélectrique).

« Je sais qu'il y eu un gros problème qui a retardé cette procédure [liée au débit de dotation de l'Hongrin dans le cadre de l'article 80 LEaux]. C'est que les autorités cantonales de Vaud et Fribourg n'étaient pas d'accord entre elles » (Entretien 10, avec un acteur d'une association environnementale).

De manière intéressante, un acteur du canton de Fribourg soulignait qu'il aurait sans doute été difficile de réaliser l'aménagement Hongrin-Léman après l'adoption de la LEaux en 1991, en raison du **transfert des eaux d'un bassin versant à l'autre** : « depuis [...] la loi sur la protection des eaux, les bassins versants doivent être strictement contrôlés et protégés » (Entretien 14).

La **quantification de l'eau** est au cœur des préoccupations, y compris pour les acteurs de l'environnement. Si elles sont motivées par la préservation de la biodiversité, les associations environnementales militent avant tout sur le plan **des débits de dotation**, n'ayant pas, en interne, les compétences pour mener des études plus complètes sur la biologie des cours d'eau :

« Des impacts directs sur la faune piscicole, on s'en occupe peu. C'est-à-dire, nous, ce qu'on demande, c'est qu'il y ait assez d'eau, qu'il y ait des caches pour les poissons, que le cours d'eau ne soit pas empierré, ne soit pas canalisé, qu'il y ait des caches, des troncs, des pierres et tout pour que les poissons puissent se réfugier, et puis surtout qu'il y ait des frayères » (Entretien 10).

Toutefois, malgré cet accent sur l'eau dans une dimension quantitative, les acteurs de la protection de l'environnement rappellent les **connexions existantes entre l'eau, les milieux aquatiques, et d'autres milieux** : « les rivières, l'eau, c'est la colonne vertébrale de la faune ; une population d'animaux va transiter autour de cette colonne vertébrale. C'est un ensemble » (Entretien 6, avec une personne de l'État de Fribourg) ; « il n'y a pas que l'eau pour l'électricité, il y a l'eau pour la vie » (Entretien 12, avec plusieurs personnes d'une association de pêche).

Malgré cela, pour d'autres acteurs que les personnes préoccupées par les impacts du barrage sur les milieux aquatiques, l'eau, ou plutôt la **disponibilité en eau**, ne semble pas être une source d'inquiétude ; elle est même parfois décrite comme **abondante**. L'eau pour d'autres usages que la production d'énergie ne semble donc pas être l'objet de vives discussions à l'échelon local :



« On a bien assez de sources et bien assez d'autres rivières » (Entretien 4, avec une personne du secteur touristique).

« On a beaucoup, énormément de sources, on a fait l'inventaire des sources l'année passée dans le parc, on en a plus de 450 » (Entretien 7, avec un acteur local).

L'impact du barrage sur l'Hongrin en particulier a suscité des inquiétudes, particulièrement de la part du canton de Fribourg. Des personnes travaillant à l'État de Fribourg ont insisté sur le fait que les impacts touchaient davantage le canton de Fribourg que le canton de Vaud, raison pour laquelle Fribourg a cherché à négocier un débit de dotation plus important :

« L'impact sur le canton de Vaud de tout ce qui pourrait devenir problématique de la part du barrage de l'Hongrin [ne représente qu'] un tiers du tronçon » (Entretien 14, avec une personne de l'État de Fribourg).

« Le canton de Vaud a proposé une solution qui était trop minimaliste pour le canton de Fribourg ; on n'a pas accepté. On a poussé pour avoir le plus possible d'eau dans l'Hongrin » (Entretien 3 avec une personne de l'État de Fribourg).

Ces inquiétudes étaient partagées par les associations environnementales : « en aval du barrage, la rivière l'Hongrin, à l'époque, souffrait d'un débit très nettement insuffisant, très nettement insuffisant » (Entretien 10, avec une personne d'une association environnementale).

Le canton de Fribourg, tout comme le canton de Vaud, est particulièrement sensible aux crues artificielles actuellement testées sur l'Hongrin à l'aval du barrage car du côté fribourgeois, si le cours d'eau est en meilleur état qu'à l'aval direct du barrage, certaines personnes regrettent l'absence de dynamique fluviale : « La vie du cours d'eau est à mon avis trop monotone, donc on aimerait des fois plus de variation de débit » (Entretien 14, avec une personne de l'État de Fribourg).

#### 4.3. Visions de l'énergie

Les visions de l'énergie en lien avec le barrage de l'Hongrin traduisent une réflexion sur le **stockage** de l'énergie, et confèrent, pour certaines personnes, une image positive à l'infrastructure : « l'effet 'pile' grâce au pompage-turbinage, c'est une chance » (Entretien 5, avec une personne de l'État de Vaud). Ce caractère positif semble renforcé dans le contexte de transition énergétique :

« Le principal intérêt [de l'infrastructure], mais je ne pense pas qu'il y ait vraiment des enjeux locaux, régionaux autour de cet intérêt, c'est la station de pompage-turbinage qui, par rapport à la transition énergétique, est vraiment importante. Ça fait longtemps que ça existe, mais ils ont beaucoup agrandi cette infrastructure. Donc le rôle du lac, comme pile électrique, je dirais, va être croissant, on l'espère en tout cas. Son rôle en termes d'énergie renouvelable, et aussi en termes de pompage-turbinage, est important. Avec relativement peu d'enjeux locaux, je dirais » (Entretien 7, avec un acteur local)

Sur le plan énergétique, l'infrastructure est présentée comme s'inscrivant dans un **réseau** au niveau **suisse** et **européen** (Entretien 1, avec des personnes du secteur hydroélectrique). Son caractère stratégique, évoqué dans la section 4.1, paraît encore plus importante à certaines

personnes interviewées dans le contexte d'une potentielle crise énergétique, ce qui ne facilite pas pour autant la gouvernance autour de telles infrastructures :

*« En 2022, on est totalement conscients de [l'] importance [de ce type d'infrastructure]. Ouf, heureusement, peut-être dans 5 ans on aura oublié, parce que peut-être il y aura moins la guerre..., enfin, je n'en sais rien. Mais c'est cyclique : l'énergie, l'économie mondiale, besoins primaires [...]. Pour moi, il y a aucune discussion [à avoir] sur l'importance stratégique de produire de l'énergie. Je dirais, la vraie question, c'est plutôt la gouvernance autour de cette énergie ; qui veut être maître de cette énergie et la valoriser, assumer aussi les coûts, bien entendu, mais ensuite la valoriser, la vendre, donc sous, de nouveau, des aspects économiques »* (Entretien 5, avec une personne de l'État de Vaud)

Au moment du lancement du projet de Veytaux II, celui-ci n'a toutefois pas fait l'unanimité, ce qui traduisait différentes visions de l'énergie et de la priorité entre production énergétique et protection des milieux aquatiques. Ainsi, un acteur du secteur hydroélectrique se rappelle : *« Quand on a fait FMHL+, ça n'a pas été très facile parce que le canton de Fribourg était contre le pompage-turbinage. Ils avaient décidé que ce n'était pas une bonne chose de faire du pompage-turbinage. Ils ne voulaient pas nous laisser construire la deuxième partie [de l'aménagement, i.e., Veytaux II] parce qu'on était des 'machines à laver du nucléaire' »* (Entretien 9).

Cette tension liée à des visions différentes de la production énergétique, au moment du projet Veytaux II, a aussi été rappelée par une personne d'une association environnementale :

*« Maintenant, la situation est quand même différente parce qu'il y a plus d'énergie renouvelable, il y a plus d'énergie intermittente, éolienne. Donc, la nécessité de ce barrage, peut-être qu'elle est mieux démontrée actuellement. Mais n'empêche que, ce qu'il faut savoir, c'est que ce projet a été retardé et qu'ils étaient sur le point de l'abandonner à cause du prix de l'électricité qui était très bas. Et puis maintenant, ça je sais pas, il faudrait leur demander, mais je sais pas si c'est une installation qui est vraiment rentable »* (Entretien 10).

En 2022, dans le contexte d'une possible crise énergétique hivernale et des mesures envisagées par la Confédération pour y faire face, les questions énergétiques ont primé dans la gestion des aménagement hydroélectriques en Suisse ; ainsi, la crue artificielle a été déprogrammée en automne 2022 et repoussée à plus tard, sans doute 2023, à la demande d'Alpiq, une proposition étudiée par le canton de Vaud et approuvée par ce dernier :

*« Cette année, on a demandé de pas le faire, pour deux raisons : la première raison, c'était parce qu'on doit économiser l'eau pour l'hiver à cause de l'énergie. Et puis la deuxième raison, quand on a discuté avec les biologistes et les spécialistes, ils nous ont dit : 'c'est peut-être mieux de ne pas [faire de crue artificielle cette année], parce que ça a été une année très sèche et que les poissons ont déjà été très sollicités par cette sécheresse et ce serait peut-être mieux de ne pas faire la crue cette année'. Alors on a réservé les 200'000 m<sup>3</sup>. On a dit : 'on ne le fait pas cette année mais on va le mettre en plus pour l'année prochaine'. Ça veut dire que l'année prochaine, on mettra peut-être 400'000 m<sup>3</sup> dans la crue »* (Entretien 9, avec une personne du secteur hydroélectrique).

#### 4.4. Visions du pouvoir/jeux d'acteur·rices

Selon certaines personnes interviewées, la gestion cantonale de l'infrastructure et de la concession simplifierait la gouvernance de l'eau, puisque les enjeux financiers seraient moindres pour les acteur·rices locaux·ales contrairement aux infrastructures situées en Valais, où les communes accordent les concessions. Ainsi, certaines personnes ont souligné qu'une gestion à un échelon large « simplifie » les arbitrages :

*« par rapport au retour de concession, les gens ils vont jamais rien toucher [financièrement]. Il n'y a pas cette pression comme en Valais où les communes veulent absolument récupérer les finances. Tandis que nous, c'est le canton qui gère et c'est quand même, je pense, beaucoup plus facile »* (Entretien 1, avec des personnes du secteur hydroélectrique)

Malgré tout, le caractère bi-cantonal de la concession de l'Hongrin, complexifie les rapports de pouvoir, d'autant que, comme souligné dans la section 4.2, les deux cantons semblent avoir des visions différentes de la gestion des impacts écologiques de l'aménagement. Cette différence de visions cantonales, a été rappelée par des personnes du secteur hydroélectrique, au sujet du report de la crue artificielle de 2022 :

*« Le canton de Fribourg, ils sont beaucoup plus tourné sur l'eau 'environnement' [...]. Ce sont eux qui sont revenus sur le fait qu'il fallait lâcher l'année prochaine ces 200'000 m<sup>3</sup> qu'on a pas fait cette année, [ils ont une logique] beaucoup plus compréhensible. Le canton de Vaud, il est beaucoup plus à se demander ce qu'on fait avec cette eau, [avec] une pondération énergie/environnement »* (Entretien 9, avec une personne du secteur hydroélectrique)

Si actuellement peu d'usages de l'eau ou des milieux aquatiques co-existent dans le bassin versant de l'Hongrin, les acteurs du canton de Vaud semblent faire confiance dans la capacité de négociation avec la société exploitante et les différents groupes d'utilisateurs potentiels, même s'il existe des enjeux financiers importants autour de l'infrastructure :

*« Je ne vois aucune raison qu'une société électrique ne puisse pas entrer en matière pour qu'une [...] extrêmement petite fraction de tout ce volume puisse être mis à disposition [pour d'autres usages]. Surtout qu'à l'Hongrin, on a du pompage. C'est plutôt une question financière. [...] Je pense qu'avec ces infrastructures là-haut, c'est juste idéal. Et donc ça veut dire que pour trouver les bonnes solutions, pour éventuellement l'abreuvement dans les alpages, pour cette neige, pour cet enneigement mécanique, pour éventuellement alimenter les chalets, il y a tout ce qu'il faut. [Il faut simplement] veiller qu'on ait une société exploitante qui ne bloque à aucun moment d'autres usages »* (Entretien 5 avec une personne de l'État de Vaud).

Toutefois, certaines personnes interviewées estiment qu'elles manquent d'outils pour réaliser une pesée d'intérêts autour du multiusage de l'eau et des milieux :

*« Ce que nous devons faire quand on a ce type de questions qui se posent, c'est une pesée des intérêts, qui va avec une méthode qui est une méthode à créer, ou d'experts, analyser l'intérêt d'un côté de générer de l'énergie électrique, d'autre, l'intérêt des*



*autres usages comme une protection contre les crues, comme une irrigation comme plusieurs choses, récréatif, touristique, pour ensuite prendre une décision. Et la décision ne serait pas dans ce cas-là, binaire, 1 ou 2, mais de trouver un point où les usages sont distribués de la meilleure manière. Et très concrètement, on ne sait pas forcément faire ça. [...] aujourd'hui, si la question [de nouveaux usages] se pose, on est en difficulté parce qu'on doit faire cette pesée des intérêts [...], on n'a pas de directive » (Entretien 11, avec une personne de l'État de Vaud).*

En ce sens, documenter la diversification des usages, ou même les velléités liées aux usages multiples peut constituer une étape intéressante dans une réflexion sur un juste partage de l'eau entre différents groupes d'acteur·rices.

#### 4.5. Visions de la multifonctionnalité

Le **multiusage de l'aménagement a peu été évoqué** spontanément dans les entretiens. L'utilisation de l'eau paraît clairement régulée en raison du fait qu'il n'existe presque aucun autre usage de l'eau que l'usage énergétique, et que les besoins futurs paraissent limités. Comme le souligne un acteur du canton de Fribourg, « *aujourd'hui il n'y a aucun indicateur qui nous ferait croire qu'on voudrait utiliser de cette eau pour autre chose que la production hydroélectrique, à part justement le débit résiduel qui doit être conforme aux exigences légales et puis qui sera plus élevé qu'aujourd'hui. On n'a pas aujourd'hui de signes montrant qu'il pourrait y avoir une forte demande en eau, de pompage agricole, quelque chose comme ça* » (Entretien 3).

Les questions sur le multiusage de l'aménagement ont essentiellement conduit à des discussions sur les **activités récréatives** : « *le flou c'était un peu avec les activités récréatives, mais c'est en train de se régulariser* » (Entretien 1, avec des personnes du secteur hydroélectrique). Dans ce cadre, la multifonctionnalité n'est pas nécessairement perçue comme positive, comme le rappelle un acteur de la gestion de l'eau à l'État de Vaud : « *La multifonctionnalité, l'idée, c'est de la voir positivement. Là [avec les activités récréatives au barrage de l'Hongrin], on la voit plutôt avec des limites. Et c'est vrai que, entre cette limite d'accès à proximité du mur et puis surtout le fait que le réservoir est une pile ... ça monte, ça descend, ça monte... Et ça veut dire que pour accéder [au lac], ce n'est pas évident* » (Entretien 5).

Malgré une fréquentation qui paraît ces dernières années, notamment avec la période du semi-confinement en 2020, un peu plus importante, pour plusieurs acteur·rices rencontrés, le barrage paraît perdu et inaccessible, avec un potentiel touristique limité :

« *On a l'impression qu'il n'y a personne là-bas* » (Entretien 11, avec une personne de l'État de Vaud).

« *La vallée de l'Hongrin est relativement éloignée, géographiquement, des centres d'intérêt et d'activités. Il y a un éloignement physique, et puis cet éloignement est renforcé par la présence de la place de tir militaire [et] il y a des fortes restrictions d'accès* » (Entretien 7, avec un acteur local).

La question de la **multifonctionnalité de l'eau** stockée dans le réservoir est surtout apparue dans les réponses aux questions sur le projet de **production de neige artificielle** à Leysin-Les Mosses, mais paraît assez hypothétique, et lointaine, comme l'atteste cet échange :

« Int\_2 C'est une conduite aussi qui pourrait faire une amenée d'eau brute, si nécessaire, ou d'eau de secours aussi.

SF Et ça, justement, ça fait déjà partie de la réflexion ?

Int\_2 Alors non, on n'en a pas tenu compte dans l'étude parce que c'est quelque chose qui pourrait se greffer sur le projet en fonction des besoins.

SF Et est-ce qu'il y a des besoins qui ont été exprimés pour l'instant, ou c'était vraiment plutôt hypothétique ?

Int\_2 Non pour le moment, il n'y a pas encore eu de réels besoins sur ce secteur [...]. Ça peut aussi servir peut-être d'arrosage un jour.

SF Est-ce que le fait que la possibilité existe rend le projet plus intéressant selon vous ?

Int\_2 Oui, tout à fait, parce que si ça peut servir à plusieurs choses, c'est quand même intéressant, et nos conduites, même dans 25 ans, elles seront toujours là... [...] Donc c'est un réseau qui sera en place, qui pourra toujours être utilisé.

SF Et pour les acteurs des communes, eux aussi sont... ?

Int\_2 Alors eux sont tout à fait conscients. La commune d'Ormont-Dessous..., même le municipal un jour il me dit qu'on pourrait faire une liaison là-dessus. Eux ils l'ont déjà imaginé » (Entretien 1, avec une personne travaillant sur le projet d'enneigement artificiel).

La question **du coût de la multifonctionnalité** de l'eau du réservoir a été abordée en lien avec le projet de pompage pour la production de neige artificielle ; car si le volume d'eau est très réduit, son coût peut être important : « *c'est une petite, toute petite, extrêmement petite fraction de tout ce volume [d'eau]. Après, c'est plutôt une question financière* » (Entretien 5, avec un acteur de l'État de Vaud). Ce coût peut être financier, mais aussi énergétique, comme rappelé par un acteur du canton de Vaud ; s'il expliquait l'importance d'être à l'écoute des différents besoins qui pourraient émerger dans les années à venir, il s'interroge sur l'acceptabilité de la multifonctionnalité en lien avec une infrastructure énergétique perçue comme particulièrement stratégique sur le plan énergétique : « *j'ai l'impression qu'il y aurait une réaction inverse ; le réseau électrique dirait : 'Attention, ici on a une installation qui est beaucoup trop utile pour d'autres usages'* » (Entretien 11).

#### 4.6. Comparaison avec les visions résumées dans les WP1 et WP2

Les **visions de l'infrastructure** sont assez différentes de celles exprimées lors l'enquête sur l'aménagement de Cleuson (Flaminio, 2023). Malgré le fait que l'infrastructure de Cleuson soit connectée à l'aménagement de la Grande-Dixence et que ses eaux soient pompées vers la Grande-Dixence avant d'être turbinées, cette première, contrairement à l'Hongrin, n'a jamais été décrite comme une « pile » ou une « batterie ». L'aménagement de l'Hongrin est clairement perçu comme une pièce majeure permettant la stabilisation du système de production électrique suisse, voire européen. Par ailleurs, les entretiens montrent une

inscription avant tout locale de l'infrastructure dans le cas de Cleuson, alors que pour l'Hongrin, l'infrastructure est inscrite, dans l'imaginaire des personnes interrogées, à des niveaux plus vastes : cantonal, suisse et européen. Cette différence de perception peut s'expliquer par une multitude d'éléments se rapportant aux modes de gestion de l'eau (communal ou cantonal), à la conception même de l'ouvrage et son insertion dans le système énergétique suisse, mais aussi à sa « position » dans le parc hydroélectrique cantonal : l'Hongrin est de loin le plus grand ouvrage hydroélectrique du canton de Vaud, alors qu'en Valais, cette place est occupée par la Grande Dixence et l'aménagement de Cleuson vient loin derrière les grands aménagements du canton, ce qui renforce certainement son ancrage local.

Pour les **visions de l'eau**, on retrouve des visions proches de celles présentes dans les entretiens des deux précédentes enquêtes (Flaminio & Reynard, 2022, 2023 ; Flaminio, 2023) : l'eau comme ressource à exploiter *versus* l'eau comme composante d'un système écologique à protéger. En revanche, à l'échelon local, la question de la qualité de l'eau a été abordée au sujet de Cleuson – en lien avec l'usage pour l'approvisionnement en eau potable –, alors qu'elle ne l'a pas (ou très peu) été dans les entretiens avec les acteur·rices cantonaux·ales et fédéraux·ales lors de la première enquête ou lors de la troisième enquête sur l'Hongrin. Ceci s'explique non seulement par les différences en termes d'usages, mais aussi les différences hydrologiques et de géographie physique (p. ex. contexte préalpin *versus* contexte alpin marqué par la présence de glaciers).

L'**énergie** a été extrêmement évoquée dans l'enquête autour de l'Hongrin ; ceci contraste de manière forte avec l'enquête sur Cleuson au cours de laquelle les acteurs et actrices rencontrés ont souvent centré leurs témoignages sur les autres usages liés à l'eau du barrage-réservoir et dans le bassin versant de la Printse. Les visions de l'énergie semblent proches de celles de la première enquête : avec une réflexion sur la question de la transition énergétique, de la connexion au réseau européen. Cela contraste fortement avec les résultats de l'enquête sur Cleuson qui étaient en décalage avec les visions de la première enquête ; l'enquête sur Cleuson avait fait ressortir des questions liées au caractère indigène de l'énergie, totalement absentes des discours sur l'Hongrin.

Ces éléments comparatifs montrent une superposition forte, dans le cas de l'Hongrin entre les visions de l'infrastructure et de l'énergie. L'Hongrin est prioritairement vu comme une infrastructure hydroélectrique, ce qui mène à une discussion sur l'usage énergétique. Dans le cas de Cleuson, les autres usages de l'eau, plus présents qu'à l'Hongrin, mais aussi la pression plus forte sur la ressource en eau (pour l'irrigation, et dans une moindre mesure pour l'eau potable et la production de neige artificielle), ont conduit à des développements plus conséquents sur la multifonctionnalité des réservoirs. Les **visions de la multifonctionnalité** sont donc très différentes d'une étude de cas à une autre.

Enfin, en termes de visions des **rapports de pouvoir**, des points communs avaient été mis en avant entre les deux premières enquêtes : notamment le soutien au secteur hydroélectrique et la volonté de démocratiser le partage et l'utilisation de l'eau. Si l'infrastructure de l'Hongrin est considérée comme stratégique et intéressante par presque l'ensemble des personnes rencontrées, particulièrement depuis l'évolution du système énergétique européen (augmentation du solaire et de l'éolien), les rapports entre les acteur·rices semblent plus neutres, et l'idée de démocratiser l'eau par la multiplication des usages n'a pas du tout été évoquée dans les entretiens. Le milieu aquatique semblait disposer de moins de porte-paroles dans le cas de l'Hongrin, mais ceci pourrait s'expliquer par le fait que des mesures environnementales ont été mises en place depuis plusieurs années, même si elles ne sont pas pleinement satisfaisantes pour certaines personnes rencontrées et que la concurrence entre production énergétique et protection des milieux inquiète certaines personnes,

particulièrement dans le contexte d'une potentielle crise énergétique, évoquée régulièrement dans les entretiens réalisés sur l'aménagement de l'Hongrin. Ceci nous informe sur l'importance non seulement des caractéristiques techniques des infrastructures et du contexte local, mais aussi de la situation nationale et européenne sur les plans par exemple de la sécheresse et de la production énergétique. La période durant laquelle les entretiens ont été réalisés influence sans doute les réponses des personnes rencontrées, l'actualité des années 2022 et 2023 étant très différente. Ainsi, l'enquête sur Cleuson a eu lieu en 2022, année marquée par une assez forte sécheresse, ce qui a pu augmenter la sensibilité des interlocuteurs à l'importance de la ressource en eau et ses usages, alors que l'enquête sur l'Hongrin s'est faite à fin 2022-2023, dans le contexte de risque de pénurie d'électricité, ce qui a pu renforcer la sensibilité à l'importance de la sécurité électrique.

## 5. Conclusions

Ce *working paper* propose un panorama des usages de l'eau, du milieu aquatique en lien avec l'aménagement de l'Hongrin-Léman, et plus spécifiquement le réservoir créé par le barrage de l'Hongrin.

Après une brève contextualisation sur le bassin versant de l'Hongrin et les autres cours d'eau captés par l'aménagement hydroélectrique, et les caractéristiques socio-économiques des communes (section 2), nous avons, dans la mesure du possible, documenté l'émergence de différents usages, les infrastructures et les acteurs et actrices liées à ces usages, et enfin leurs évolutions dans le temps ; ce travail a entremêlé des éléments liés aux usages en eux-mêmes, à la régulation de ces usages ainsi qu'à leurs perceptions (section 3).

Dans l'ensemble, ce travail permet de voir que **l'eau constitue dans ce bassin versant une ressource utilisée presque exclusivement pour la production énergétique** ; le **bassin de l'usage hydroélectrique s'étend au-delà du bassin versant de l'Hongrin**, et implique des transferts d'eau entre les bassins fluviaux du Rhin et du Rhône. Le **bassin d'usage pourrait s'étendre davantage**, en lien avec un projet de production de neige artificielle à partir de l'eau du réservoir, à Leysin-Les Mosses.

Le *working paper* a aussi cherché à quantifier les usages de l'eau, et notamment des usages qui impliquent des prélèvements d'eau (section 3, et section 3.11 pour une synthèse). Cette quantification permet de voir **que les usages non énergétiques de l'eau et utilisant les eaux de surface du bassin versant sont quasiment inexistantes**. Cela contraste avec le cas de Cleuson, où le multiusage était davantage présent, et particulièrement important pour les acteurs locaux : elles même s'il ne représentait pas une part importante des volumes d'eau mobilisés (moins de 5 %). Dans l'aménagement de l'Hongrin, les usages non énergétiques de l'infrastructure et des milieux aquatiques sont **essentiellement des usages ne prélevant pas d'eau** : la **pêche** et les **activités de loisirs et le tourisme**. Nous avons toutefois relevé que dans les deux cas, ces usages sont en **concurrence** avec la production énergétique : la pêche a et continue à être au cœur du débat sur les impacts environnementaux de l'aménagement hydraulique, que ce soit en ce qui concerne les thématiques classiques des débits résiduels et du charriage, que l'on retrouve dans nombre d'aménagements hydrauliques, ou encore la question, spécifique au cas de l'Hongrin, des transferts d'espèces, potentiellement problématiques entre bassins fluviaux, en lien avec la technique du pompage-turbinage utilisée, avec comme bassin aval le Léman. Le travail a ainsi permis de montrer l'existence d'un certain nombre de **débats liés à l'évolution de la population piscicole** dans le réservoir, un milieu artificialisé (section 3.6.3 et 3.8.2). Quant aux **activités de loisirs et de tourisme**, bien qu'elles soient relativement peu développées, en raison de la présence militaire qui limite parfois l'accès au site et de l'absence de volonté généralisée de développer le site en ce sens, elles se placent



clairement en situation de concurrence avec l'exploitation hydraulique de l'aménagement, caractérisées notamment par un fort marnage du lac. Les entretiens ont mis en évidence que cette cohabitation est très **peu régulée** et marquée par un certain flou sur les responsabilités.

Un projet de prélèvement d'eau est en cours pour la production de **neige artificielle** sur le domaine skiable de Leysin-Les Mosses. Les personnes interviewées ont plutôt mis en avant les complémentarités entre usage énergétique et production de neige artificielle, bien que cela reste moins marqué que dans le cas de Cleuson (section 3.9). La situation pourrait toutefois évoluer rapidement dans le contexte de la mise à l'enquête publique du projet en juillet 2023 qui a porté le débat sur la pertinence de l'enneigement artificiel en contexte de changement climatique rapide et sur les coûts énergétiques de l'aménagement prévu sur le devant de la scène.

Sur la base de travaux antérieurs, nous avons cherché à indiquer quelques tendances pour l'avenir et les défis que ces tendances pourraient soulever en termes de gestion de l'eau (section 3.10.1-3) ; il s'agissait aussi de faire ressortir les perceptions des évolutions à venir telles quelles sont imaginées par les différentes actrices et acteurs de l'eau et de l'énergie (section 3.10.4). Cette partie met notamment en avant le fait qu'il existe **peu de travaux sur les évolutions à venir dans le bassin versant de l'Hongrin ; cela semble traduire le fait que la pression sur la ressource en eau est relativement faible dans le bassin versant et que ce dernier est perçu comme peu sensible au changement climatique**. Les projections climatiques du programme Hydro-CH2018 montrent toutefois que ces changements seront tout de même assez perceptibles dans la seconde moitié du XXI<sup>e</sup> siècle, notamment pour le scénario sans mesure de protection du climat. Si on peut considérer que, comparativement à d'autres aménagements à accumulation, ici le pompage d'eau depuis le Léman vient en quelque sorte atténuer les effets du changement climatique sur le régime de remplissage du réservoir, les changements de régimes hydrologiques des cours d'eau captés n'en seront pas moins suffisamment important pour venir impacter assez fortement les usages des eaux de ces bassins versants (agriculture, pêche, en particulier), ainsi que les caractéristiques écologiques des milieux aquatiques (la température de l'eau en particulier).

Enfin, dans une dernière partie, le rapport met en avant différentes visions liées aux infrastructures hydrauliques, à l'eau et l'environnement, à l'énergie, aux relations de pouvoir et jeux d'acteur·rices et à la multifonctionnalité des barrages de manière plus générale (section 4). La dernière sous-section dresse une comparaison avec l'échelon cantonal et national, davantage traité dans le *working paper 1* (Flaminio & Reynard, 2022) et avec les visions de l'aménagement hydroélectrique de Cleuson. Elle fait avant tout ressortir la **superposition forte, dans le cas de l'Hongrin entre visions de l'aménagement et visions de l'énergie**. La multifonctionnalité est bien moins anticipée voire potentiellement considérée comme peu pertinente – à la fois en ce qui concerne les activités récréatives et la protection des milieux et en ce qui concerne un hypothétique manque à gagner en termes de production énergétique. L'argument énergétique est d'ailleurs un des arguments principaux actuellement avancé par les personnes s'opposant au projet d'enneigement de Leysin-Les Mosses. Les études de cas sur d'autres infrastructures pourront permettre de dresser une comparaison et d'identifier des facteurs pouvant contribuer à expliquer différentes visions de la multifonctionnalité et de sa pertinence, et d'insister potentiellement sur le rôle du contexte local et régional dans la réflexion des acteur·rices sur la pertinence de la multifonctionnalité. Il est aussi important de souligner le rôle qui peut être joué par la conjoncture politique et énergétique (p. ex. la guerre en Ukraine) dans la perception de la multifonctionnalité. Cela signifie qu'il serait pertinent d'étudier de manière approfondie et sur un temps plus long les discours et les décisions de différents groupes d'acteur·rices.

## Références

- Biol conseils. (2021). Assainissement de la concession 348/508 selon LEaux art. 80 Suivi de la crue artificielle 2020 de l'Hongrin : Rapport final (256141).
- Biol conseils. (2022). Assainissement de la concession 348/508 selon LEaux art. 80 Suivi de la crue artificielle 2021 de l'Hongrin : Rapport final (256141).
- Biol conseils. (2023). Assainissement de la concession 348/508 selon LEaux art. 80 Suivi de la crue artificielle 2022 de l'Hongrin : Rapport final (256141).
- Björnsen Gurung, A., Brunner, M., Stähli, M., Kellner, E., Clivaz, M., Reynard, E., Douarce, M., Gökler, G., & Schmocker-Fackel, P. (2018). Alpine multi-purpose reservoirs : Future potential and relevance. In L. Füreder, R. Weingartner, K. Heinrich, V. Braun, G. Köck, K. Lanz, & T. Scheurer (Éds.), *Alpine Water – common good or source of conflicts ? Proceedings of the Forum Alpinum 2018 & 7th Water Conference* (p. 77-78). Austrian Academy of Sciences Press.  
<http://dx.doi.org/10.1553/forumalpinum2018s1>
- Bréthaut, C., & Pflieger, G. (2020). *Governance of a Transboundary River : The Rhône*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-19554-0>
- CSD INGENIEURS SA. (2014). Forces motrices Hongrin-Léman SA. Assainissement de la concession 348/508 selon LEaux art. 80. Rapport d'assainissement du cours d'eau de l'Hongrin (VD3636.412).
- Davis, D. K., & Burke, E. (2011). *Environmental Imaginaries of the Middle East and North Africa*. Ohio University Press.
- Delevaux, P. (2009). Chablais : Défense de l'Axe Yvorne—L'Hongrin (SERVIR, p. 16-25). Association St-Maurice d'Etudes Militaires.  
<https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://asmem.ch/wp-content/uploads/2016/12/2009Bulletin-ASMEM.pdf>

DGE-Eau. (n.d.). Concession no 348/508 – Assainissement des débits résiduels selon la loi fédérale sur la protection des eaux (articles 80 et suivants) (p. 22). Département du territoire et de l'environnement.

État de Fribourg. (2022). Estavelle de l'Hongrin et source de la Neirivue, GIC n°46 (Inventaire des géotopes d'importance cantonale). État de Fribourg.  
[https://map.geo.fr.ch/pdf/GIC/GIC\\_46\\_Estavelle%20de%20l%27Hongrin%20et%20s%20ource%20de%20la%20Neirivue.pdf](https://map.geo.fr.ch/pdf/GIC/GIC_46_Estavelle%20de%20l%27Hongrin%20et%20s%20ource%20de%20la%20Neirivue.pdf)

Flaminio, S. (2023). Analyse de la multifonctionnalité des aménagements hydroélectriques alpins : Le cas de Cleuson (Valais) (Working paper 2; Multifonctionnalité des infrastructures hydroélectriques alpines, p. 77). Université de Lausanne.

Flaminio, S., & Reynard, E. (2022). Une généalogie de la multifonctionnalité des barrages-réservoirs en Suisse (Working paper 1; Multifonctionnalité des infrastructures hydroélectriques alpines, p. 29). Université de Lausanne.

Flaminio, S., & Reynard, E. (2023). Multipurpose Use of Hydropower Reservoirs : Imaginaries of Swiss Reservoirs in the Context of Climate Change and Dam Relicensing. *Water Alternatives*, 16(2), 705-729.

G., G. (1968). Hongrin : Une révolution. *Habitation : revue trimestrielle de la section romande de l'Association Suisse pour l'Habitat*, 48(6). <https://www.e-periodica.ch/digbib/view?pid=hab-001:1968:41::1238#460>.  
<https://doi.org/10.5169/seals-126456>

Hauser, F., & Weingartner, R. (2015). *Atlas hydrologique de la Suisse*.  
<https://atlashydrologique.ch/>

Jasanoff, S. (2015). *Future imperfect : Science, technology and the imaginations of modernity*. In S. Jasanoff & S.-H. Kim, *Dreamscapes of Modernity. Sociotechnical imaginaries*

- and the fabrication of power. The University of Chicago Press.  
<https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/D/bo20836025.html>
- Kellner, E., & Weingartner, R. (2018). Chancen und Herausforderungen von Mehrzweckspeichern als Anpassung an den Klimawandel. *Wasser Energie Luft*, 110(2), 101-107.
- Klein, G., Vitasse, Y., Rixen, C., Marty, C., & Rebetez, M. (2016). Shorter snow cover duration since 1970 in the Swiss Alps due to earlier snowmelt more than to later snow onset. *Climatic Change*, 139(3), 637-649. <https://doi.org/10.1007/s10584-016-1806-y>
- Linton, J., & Budds, J. (2014). The hydrosocial cycle : Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. *Geoforum*, 57, 170-180.  
<https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.10.008>
- Loloum, T. (2016). La vie touristique des grands barrages hydroélectriques. *Mondes du Tourisme*, 12, Article 12. <https://doi.org/10.4000/tourisme.1360>
- Marnezy, A. (2008). Les barrages alpins. De l'énergie hydraulique à la neige de culture. *Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine*, 96-1, Article 96-1.  
<https://doi.org/10.4000/rga.422>
- Marty, C., Tilg, A.-M., & Jonas, T. (2017). Recent Evidence of Large-Scale Receding Snow Water Equivalents in the European Alps. *Journal of Hydrometeorology*, 18(4), 1021-1031. <https://doi.org/10.1175/JHM-D-16-0188.1>
- Milano, M., Reynard, E., Bosshard, N., & Weingartner, R. (2015). Simulating future trends in hydrological regimes in Western Switzerland. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 4, 748-761.
- Nausser, M. (2016). Le Valais face aux changements climatiques. Effets et options d'adaptation dans les domaines de 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](https://www.vs.ch/documents/408590/415579/3103_06+Brochure+%C2%ABLe+Valais+face+aux+changements+climatiques%C2%BB/3c34ec99-6d83-4f0f-902e-7ab070856bbb)

NCCS. (2021a). Changements climatiques dans le canton de Fribourg – Ce que l’on sait et ce qui est attendu dans le futur (Version 1.0) (p. 15). National Centre for Climate Services. <https://www.nccs.admin.ch/nccs/fr/home/regionen/kantone/freiburg.html>

NCCS. (2021b). Changements climatiques dans le canton de Vaud – Ce que l’on sait et ce qui est attendu dans le futur (Version 1.0) (p. 15). National Centre for Climate Services. <https://www.nccs.admin.ch/nccs/fr/home/regionen/kantone/waadt.html>

OFEN. (2019). Potentiel hydroélectrique de la Suisse. Évaluation du potentiel de développement de la force hydraulique dans le cadre de la Stratégie énergétique 2050. Département fédéral de l’environnement, des transports, de l’énergie et de la communication; Office fédéral de l’énergie, Section Force hydraulique. <https://www.news.admin.ch/news/message/attachments/58260.pdf>

OFEV. (2020). Adaptation aux changements climatiques en Suisse : Plan d’action 2020-2025. Office fédéral de l’environnement. <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-klima/klima--publikationen-und-studien/publikationen-klima/anpassung-klimawandel-schweiz-aktionsplan-2020-2025.html>

OFEV. (2021). Effets des changements climatiques sur les eaux suisses. Hydrologie, écologie et gestion des eaux (UW-2101-F; Connaissance de l’environnement, p. 134). Office fédéral de l’environnement. <https://www.nccs.admin.ch/nccs/fr/home/klimawandel-und-auswirkungen/schweizer-hydroszenarien/synthesebericht.html>

- Pittock, J. (2010). Better Management of Hydropower in an Era of Climate Change. *Water Alternatives*, 3(2), 444-452.
- Plomb, J., & Zaugg, B. (2023). Assainissement de la migration du poisson L'Hongrin, prise d'eau sur la Torneresse (concession n°348-508) (*Aquarius*, p. 43).
- Pritchard, S. B. (2011). *Confluence : The Nature of Technology and the Remaking of the Rhone*. Harvard University Press.
- PRONAT. (2022). L'Hongrin : État du cours d'eau et impacts des déversements ponctuels entre septembre 2001 et avril 2022. Aspects piscicoles et écologiques : Rapport final (2106).
- PRONAT. (2007). Travaux de réhabilitation au barrage de l'Hongrin. Notice d'impact sur l'environnement (p. 93).
- Repetti. (2021). Plan directeur régional touristique des Alpes vaudoises. Partie II. Volet stratégique. [https://chablais.ch/wp-content/uploads/2022/02/PDR\\_AV\\_VStrategique\\_Rapport-signé.pdf](https://chablais.ch/wp-content/uploads/2022/02/PDR_AV_VStrategique_Rapport-signé.pdf)
- Reynard, E., Calianno, M., & Milano, M. (2021). Eau et tourisme (p. 27). Office fédéral de l'environnement. <https://news.unil.ch/document/1616074942395.D1616075866398>
- Ribaut, J. P. (1965). La faune des cours d'eau. *Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelle*, 14(3). <https://www.e-periodica.ch/cntmng?pid=msv-001:1965:14::331>
- Rice, W. G. (1953). The Hongrin River Diversion : A Recent Swiss Case concerning Intercantonal Water Rights. *The American Journal of Comparative Law*, 2(3), 318-333. <https://doi.org/10.2307/837481>
- Schwab Rouge, G., Haebler, V., Zbinden, S., Stauffer, O., Essyad, K., Magnollay, A., & Hunziker, R. (2014). Planifications stratégiques « Renaturation des Eaux » module charriage. Direction générale de l'environnement; Division Ressources en eau et économie hydraulique.

- Thut, W. K., Weingartner, R., & Schädler, B. (2016). Le changement climatique conduit à des pénuries d'eau pour l'homme et la nature. Des réservoirs à buts multiples assurent l'alimentation en eau et énergie (p. 8). Université de Berne.  
[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](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)
- Turley, L., Bréthaut, C., & Pflieger, G. (2021). 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.  
<https://doi.org/10.1080/02508060.2021.1981636>
- Union fribourgeoise du tourisme. (2009). Stratégie de développement du tourisme fribourgeois « VISION 2030 ». [https://www.fr.ch/sites/default/files/2018-08/vision\\_2030.pdf](https://www.fr.ch/sites/default/files/2018-08/vision_2030.pdf)
- Watts, R. J., Richter, B. D., Opperman, J. J., & Bowmer, K. H. (2011). Dam reoperation in an era of climate change. *Marine and Freshwater Research*, 62(3), 321.  
<https://doi.org/10.1071/MF10047>
- WWF. (2018). Perle de rivière L'Hongrin / Ruisseau des Biolles (VD) (Factsheet).

## Annexes

### Annexe 1 Personnes interviewées

Groupe d'acteur·rices	Nombre de personnes
Tourisme et développement territorial	2
Hydroélectrique	5
Associations de pêche	3
Associations environnementale	1
Services des cantons (DGE-EAU Vaud, DGE-BIODIV Vaud, Section lacs et cours d'eau Fribourg)	5
Projet d'enneigement Leysin-Les Mosses	1

### Annexe 2 Grille d'entretien

La grille qui suit a été adaptée selon les différentes personnes enquêtées.

Cet entretien semi-directif fait partie d'une enquête sur la multifonctionnalité des barrages-réservoirs en Suisse, et sur la manière dont le futur de ces infrastructures est imaginé par différent·es acteur·rices. L'entretien porte plus spécifiquement sur les usages et la gestion du barrage-réservoir de l'Hongrin et leurs évolutions dans le temps (passé, présent et futur).

- Éléments introductifs :
  - Pourriez-vous me présenter en quelques mots votre travail/vos activités et leur lien avec les questions liées à l'eau et/ou à l'énergie ?
  - Comment connaissez-vous l'ouvrage de l'Hongrin ?
  - Sans rentrer dans les détails : est-ce un barrage bien connu de la population ? Se situe-t-il dans une zone touristique ? De protection de la nature ? Une zone avec des enjeux paysagers ?
  
- Hongrin, usages actuels et présente gestion [cette première partie a pour objectif de lister les usages actuels associés à l'Hongrin] :
  - À votre connaissance, quels sont les usages actuels de l'Hongrin ?
    - Prévoir des relances sur les usages non évoqués : approvisionnement en eau potable, eau minérale, irrigation, hydroélectricité, autres usages industriels, récréation et tourisme (neige artificielle, visites, pêche, etc.), dangers naturels (inondations, réserve incendies), usage/non-usage environnemental (garantie d'un certain niveau d'eau)
    - L'usage « stabilisation du réseau électrique suisse et européen » revient de nombreuses fois dans les présentations du barrage ; est-ce que cet usage est selon vous plus important dans le cas de l'Hongrin que pour d'autres barrages ?
    - Si nécessaire relances sur les usages *autour* de l'Hongrin (aval du réservoir ? amont ? usage touristique ?).
    - Veiller à faire ressortir les acteur·rices qui sont associé·es à ces usages
  - Quels sont les périmètres de ces usages ? → *localiser* les usages le plus pos-



sible avec des relances, en utilisant une carte, et à relancer sur les *acteur·rices* qui sont derrière ces usages

- S'il s'agit d'usages de l'eau, quelle quantité d'eau est utilisée pour ces usages ?
  - Quelles différences faites-vous entre ces différents usages (en termes quantitatifs, en termes saisonniers, et en termes de hiérarchie, complémentarité, compatibilité, concurrence...)?
  - Comment ces usages sont-ils réglementés (par la concession du barrage de l'Hongrin, par des conventions ? par autre chose ?) Quels sont les principaux documents constitutifs de ce cadre de régulation dont vous avez connaissance ?
  - Pouvez-vous nous lister les différents acteur·rices avec qui vous êtes en contact dans le cadre de vos activités ? Canton de Vaud ? Si oui, quel service ? Alpiq ? La Romande Energie ? Avec des communes ? L'office du tourisme ? À quelle occasion, à quelle fréquence ?
  - Quelle gouvernance du barrage de l'Hongrin ?
    - A votre connaissance, tous les usages sont-ils actuellement plus ou moins directement régulés, ou y a-t-il à votre avis au contraire des usages (éventuellement plus récents) qui ne sont pas (encore) régulés ? Ou qui mériteraient de l'être plus fortement ?
    - Avez-vous pu observer, dans le cadre de la mise en œuvre de ces réglementations, des problèmes, curiosités, ou bizarreries, ou éventuellement même des contradictions, voire des conflits ? Si oui, quels sont les règles qui posent le plus de problèmes dans leur mise en œuvre ?
    - Selon vous, quels sont les rôles et compétences des cantons de Vaud, de Fribourg, et des communes touchées par l'aménagement ?
    - Selon vous, quelle place de l'hydraulique et du barrage de l'Hongrin dans les stratégies (environnement, énergie, etc.) du canton de Vaud ? La question du changement climatique est-elle plus présente dans le canton de Vaud que dans d'autres cantons ?
- Évolutions passées liées à l'Hongrin [cette deuxième partie s'intéresse aux évolutions de ces usages, à leur apparition dans le temps]
- La construction et la mise en eau de l'ouvrage ont-elles transformé les usages de l'eau et du milieu ?
    - Y a-t-il des usages qui ont disparu ? Y a-t-il des usages qui se sont développés (hormis l'usage hydroélectrique)
    - Parmi les usages actuels évoqués dans la première partie de l'entretien, certains d'entre eux ont-ils connu des évolutions ?
    - Comment percevez-vous ces évolutions ? À votre avis comment ont-elles été perçues par d'autres acteur·rices ?
  - Selon vous, quels ont été les impacts (p. ex. sur la gestion de l'eau, sur l'aménagement du territoire, etc.) sont les impacts de la construction de cette infrastructure ?
    - Est-ce qu'il y a eu des études sur les impacts du barrage dans la vallée de l'Hongrin ?
    - Quel état du cours d'eau en aval du barrage aujourd'hui ?
    - Quel est l'impact d'une restitution d'eau (canal de fuite) dans le Léman ? Conflits, risques ?

- Gestion et usages à venir pour l'Hongrin [la dernière partie porte sur la gestion future de l'Hongrin, et les usages à venir pour l'Hongrin, et notamment la manière dont vous imaginez cette gestion future et l'évolution future des usages]
  - *Comment* les usages et la gestion de l'Hongrin pourraient-ils être amenés à évoluer dans les prochaines années, *quand* et *pourquoi* ? → si la question de l'adaptation au changement climatique n'est pas abordée spontanément, proposer une relance à ce sujet
  - Ces évolutions doivent-elles faire l'objet de discussions entre les différents acteur·rices ? Quels acteur·rices devraient participer à ces discussions ?
  - Ces potentielles évolutions doivent-elles être intégrées à la nouvelle concession ou peuvent-elles être réglées par d'autres instruments institutionnels ou non (conventions, lois cantonales, recommandations fédérales venant des offices...) ? Quels seraient selon vous les avantages/inconvénients des différentes solutions juridiques/institutionnelles ?
  - Est-ce qu'il y a eu des études prospectives sur l'évolution de la disponibilité de l'eau, et/ou de l'évolution de la demande en eau dans le bassin de l'Hongrin et ses environs ?
  - Est-ce qu'il y a des opérations de prévues comme des crues morphogènes, etc. ?
  - Dernière centrale mise en service en 2017 ; est-ce qu'il y a d'autres évolutions du barrage à prévoir dans le futur ?