

## PROJET PERSONNEL – GÉOMATIQUE ET SIG

### OÙ CONSTRUIRE SON CHALET POUR BÉNÉFICIER DE LA MEILLEURE VUE SUR L’OBER GABELHORN ?



*Fig.1 : Face Nord de l’Ober Gabelhorn*

#### *TABLE DES MATIÈRES :*

Contexte et Objectifs.....	2
Méthodologie.....	2
Résultats.....	4
Commentaire.....	6
Accès au projet.....	6
Sources.....	6

## CONTEXTE ET OBJECTIFS

Tous les alpinistes ressentent quelque chose, un émerveillement ou une admiration pour une montagne particulière. Pour moi, il s'agit de l'Ober Gabelhorn, une pyramide haute de 4064m qui se dresse au fond du Val d'Anniviers, en Valais. Sa face Nord, tout de glace et pentue à plus de 55° est un challenge technique et psychologique qu'il me tarde de vaincre. La question se pose donc toute seule, où est le meilleur endroit pour l'admirer ? Mieux encore, si l'on venait à habiter dans la région, quel serait le meilleur endroit où construire son chalet pour bénéficier de la meilleure vue sur l'Ober Gabelhorn ?

Notre analyse se focalise sur la recherche de la meilleure parcelle de terrain à bâtir, avec comme critère principal la visibilité sur l'Ober Gabelhorn. Cette parcelle devra se trouver dans le val d'Anniviers, en Valais, l'Ober Gabelhorn étant tout à fait visible depuis la rive droite du Rhône voir même depuis le Jura mais que l'on juge trop loin. Le jeu de donnée pour la parcelle est issu du jeu de donnée Swisstopo sur les zones à bâtir, et la visibilité basée sur le MNT25 (Swisstopo aussi). Bien que la résolution ne soit pas incroyable et mène à quelques erreurs, elle donne un rendu suffisant et permet à l'ordinateur de fonctionner normalement.

## MÉTHODOLOGIE

Voici une liste des données utilisées :

- Sommet de l'Ober Gabelhorn et face Nord (points), saisie manuelle, [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch)
- Altitude (raster), MNT25, Swisstopo (2023)  
<https://www.swisstopo.admin.ch/fr/geodata/height/alti3d.html>
- Localités (polygone), Répertoire officiel des localités, Swisstopo,  
<https://www.swisstopo.admin.ch/fr/geodata/repertoires-officiels-geographiques/repertoire-localites.html>
- Zones à bâtir (polygone), Zones à bâtir Suisse (harmonisées), KGK-CGC, <https://www.kgk-cgc.ch/fr/geodonnees/geodonnees-des-zones-batir-de-suisse>
- Swiss Map Vector 10 © Swisstopo (2023)  
<https://www.swisstopo.admin.ch/fr/geodata/maps/smv/smv10.html> :
  - Routes principales : DKM10\_STRASSE

Après avoir téléchargé les données sur les différents sites, ainsi que les données MNT25 sur le site Moodle, on peut commencer à construire notre carte, à l'aide du Model Builder. La chaîne de traitement nécessaire à la réalisation de ce projet est plutôt longue. On peut cependant la diviser en deux parties distinctes : la première vise à raffiner les données en les coupant suivant notre zone d'étude afin de diminuer le temps de calcul, puis à calculer effectivement notre raster de visibilité. Pour cela, on utilise les points dessinés à la main partant du sommet de l'Ober Gabelhorn et descendant au milieu de la face Nord, chacun espacés de 50m d'altitude, et on applique l'outil visibilité type fréquence.

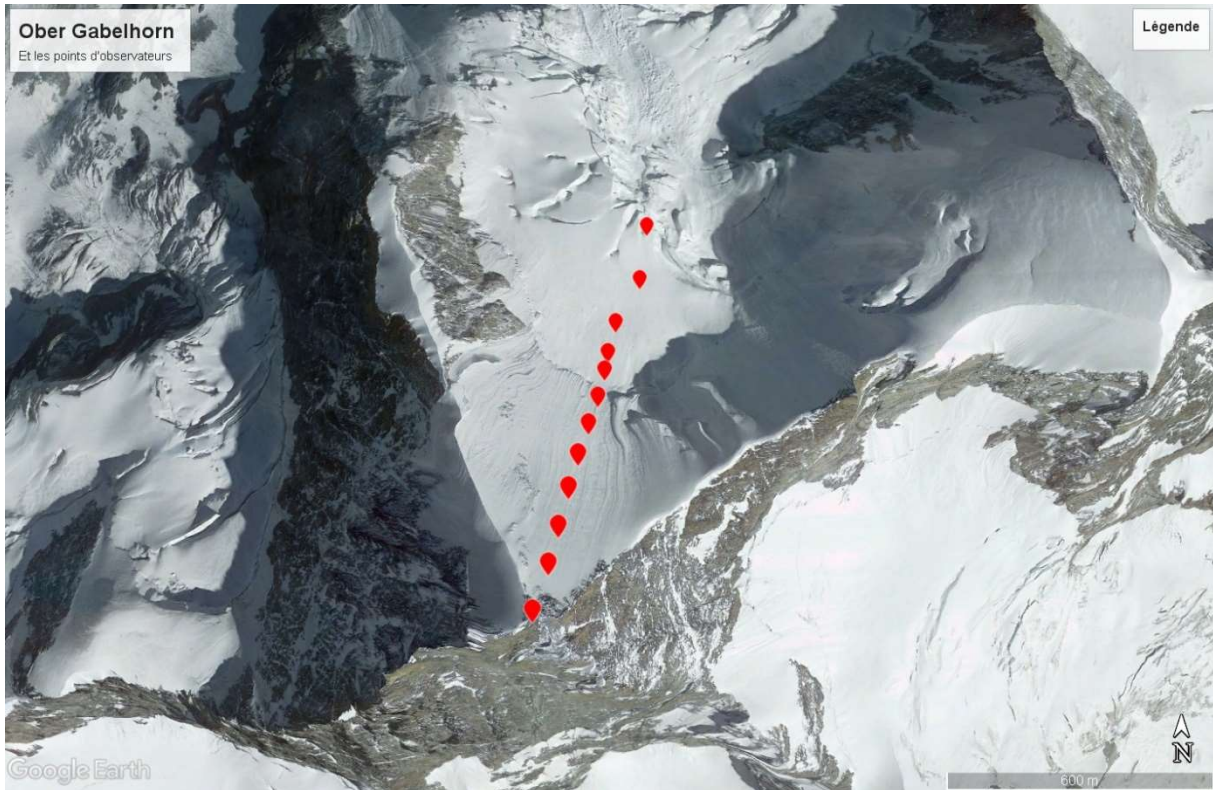


Fig2 : Capture d'écran tirée du logiciel GoogleEarth présentant les points d'observateurs

De là, on passe à la deuxième section du travail, soit l'interprétation des données en effectuant quelques opérations de normalisation afin de réduire le biais lié à la surface notamment. Pour ce faire, on divise la somme des valeurs de visibilité de chaque élément par sa surface totale. Il ne reste ensuite qu'à déterminer le maximum de valeur, ou définir un seuil. Ces démarches nous donnent en sortie 3 couches, la première est la meilleure commune, les deux autres une sélection des meilleures zones à bâtir (7 éléments) ainsi que la meilleure.

Voici le schéma complet :

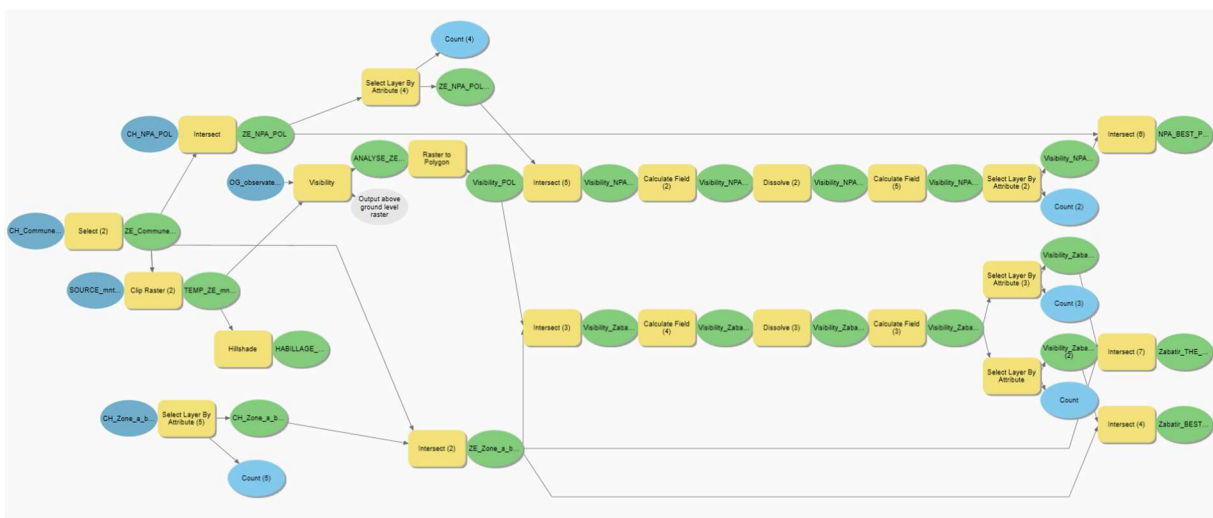


Fig.3 : Capture d'écran du Model Builder sur ArcGIS

## RÉSULTATS

La page suivante montre la carte produite après la simulation du Model Builder et quelques retouches artistiques. On a donc en sorties les couches qui nous intéressent le plus : la meilleure zone à bâtir et le meilleur village, ainsi que le fond de carte topographique et l'analyse de visibilité total. Le reste n'est que garniture.

On utilise les gradients de couleurs pour montrer la visibilité de l'Ober Gabelhorn dans le paysage et dans les zones à bâtir, une couleur foncée indiquant une bonne vue. On sort aussi comme résultat la table d'attribut de la couche des zones à bâtir ainsi que celle des villages, afin de donner une idée de la répartition numérique de cette valeur de visibilité :

<b>Village</b>	<b>Valeur</b>	<b>Village</b>	<b>Valeur</b>
Niouc	9,999182	Niouc	4,035485
Soussillon (Vissoie)	8,999628	Vissoie	2,105614
Mayoux (Vissoie)	8,437949	Zinal	1,918301
Soussillon (Vissoie)	8,402937	St-Jean VS	1,366698
Les Pontis (Niouc)	8,169433	Ayer	1,242283
Soussillon (Vissoie)	8,124725	St-Luc	1,110954
Niouc	8,035217	Grimenz	0,848175
		Chandolin	0,71225
		Mission	0,37531

Fig.4 : classement a) des meilleures zones à bâtir (gauche) b) des villages (droite)

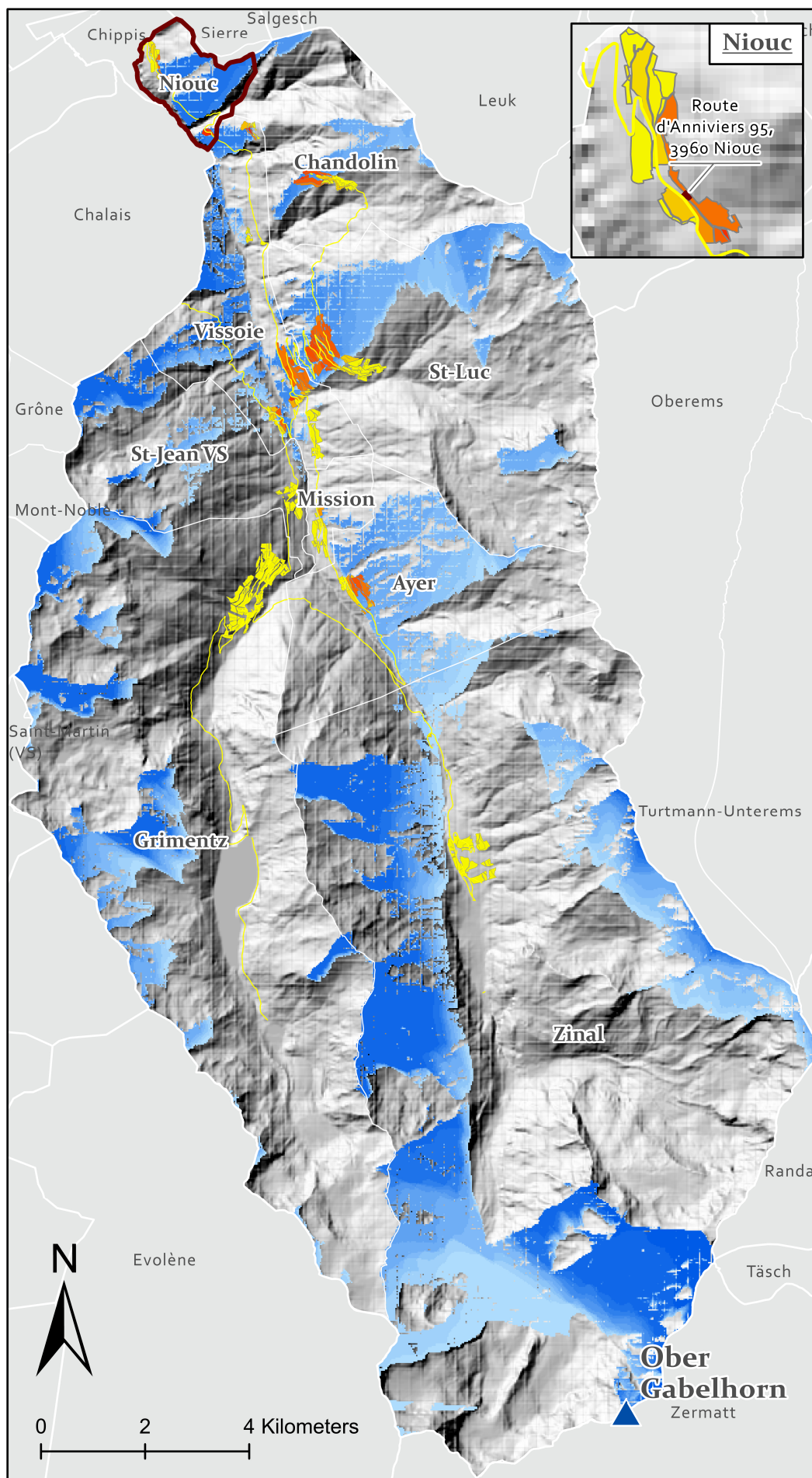
À gauche sont les 7 meilleures zones à bâtir de la vallée, possédant une valeur de visibilité plus grande ou égale à 8. À droite sont cette fois les valeurs de visibilité sur le territoire entier de chaque village. Les résultats de notre analyse montrent que le village de Niouc possède la meilleure vue sur l'Ober Gabelhorn, et ce résultat ressort très nettement dans les deux tables.



# Zone à bâtir avec la meilleure vue sur l'Ober Gabelhorn

Dans le val d'Anniviers (VS)

9 villages



## Légende :

▲ Sommet de l'Ober Gabelhorn

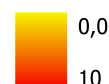
Visibilité sur le terrain

Fréquence



Visibilité des zones à bâtir

Valeur de visibilité



■ Meilleure zone à bâtir

▭ Meilleur village

— Routes Cantonales

▭ Communes avoisinantes

Ci-contre sont représentées les différentes zones à bâtir du val d'Anniviers (VS).

Celles-ci sont classées selon la vue qu'elles procurent sur l'Ober Gabelhorn, situé au fond de la vallée. Le village de Niouc est simultanément le village avec la meilleure vue et comprend la meilleure zone à bâtir de toute la vallée. En haut à droite est un agrandissement du village.

Afin de ne pas rester sur un opinion unique, la table ci-dessous fait un petit classement des meilleurs zones à bâtir, c'est-à-dire celles présentant un indice plus grand que 8 :

Village	Valeur
Niouc	9,999182
Soussillon (Vissoie)	8,999628
Mayoux (Vissoie)	8,437949
Soussillon (Vissoie)	8,402937
Les Pontis (Niouc)	8,169433
Soussillon (Vissoie)	8,124725
Niouc	8,035217

## COMMENTAIRE

Bien entendu, il est toujours possible d'obtenir un résultat plus précis, par exemple en augmentant le nombre de points d'observateurs (donc en réduisant leur espacement) ou en utilisant un modèle de terrain avec une résolution plus importante. Cependant, rapporté à la taille de notre objet d'étude (la zone à bâtir), la résolution est suffisante.

À ce propos, en observant attentivement la carte on remarque l'émergence d'une sorte de quadrillage dans la topographie à la suite de l'opération ombrage. Cela est justement dû à la résolution du MNT. Cela affecte par conséquent toutes les autres opérations découlant du raster comme l'opération visibilité. Aussi, on ne prend ici pas en compte la végétation, ou l'influence qu'aurait une forêt sur notre champ de vision. On fait l'hypothèse que ce problème peut être réglé par un bon coup de tronçonneuse.

Un autre problème rencontré, bien que mineur, est la disparition des noms des villages lors du téléchargement de la couche source portant sur le NPA. Il a fallu les rajouter à la main.

Comme on peut le voir sur le Model Builder, une grande attention a été portée pour éliminer le biais lié à la taille de la zone à bâtir. Certaines couvrant une assez grande superficie, il est possible de rencontrer un gradient des valeurs de visibilité. La solution trouvée ici est de sommer ces valeurs sur l'étendue de l'objet puis de la diviser par cette même étendue. On obtient ainsi une moyenne pondérée, option qui ne nous est pas proposée par ArcGIS, et on peut ensuite comparer les zones à bâtir entre elles.

Enfin, après tout ce temps il est possible de répondre à la question de recherche de deux manières : Pour bénéficier de la meilleure vue sur l'Ober Gabelhorn, la meilleure zone à bâtir où construire son chalet est située à la route d'Anniviers 95, 3960 Niouc, et est représentée en brun dans l'agrandissement sur la carte. Ce résultat est assez clair en observant table d'attribut de la couche des zones à bâtir (figure 4a) : il y a tout juste pas 1 point entier d'écart entre la première et la deuxième position. Il vaut aussi la peine de se poser la question suivante : quel est le village avec la meilleure vue ? En effet, aller faire ses courses à l'épicerie du village en admirant l'Ober Gabelhorn compte aussi lorsque l'on décide de s'établir. Fort heureusement, c'est aussi le village de Niouc qui possède la meilleure vue, et est délimité en conséquent en brun sur la carte.

On a donc une double confirmation qu'à Niouc se trouve la meilleure zone à bâtir de la vallée. Malheureusement, nous sommes devancés par une personne bien avisé qui y a déjà construit sa demeure.

## ACCÈS AU PROJET

Lien Google Drive pour le téléchargement du projet :

<https://drive.google.com/file/d/1KUNhiY6XcHJPgjTNlvkQVudCtMbuSUUK/view?usp=sharing>  
<https://drive.google.com/file/d/1KUNhiY6XcHJPgjTNlvkQVudCtMbuSUUK/view?usp=sharing>

## SOURCES

Fig.1 : <https://www.bergwelten.com/files/article/images/obergabelhorn-walliser-alpen-schweiz.jpg>

