

[Accueil](#) | [Suisse](#) | Lacs suisses: des cratères géants et collines antiques révélés en 3D



Abo **Visualisations 3D**

Les lacs suisses comme vous ne les avez jamais vus

Le lac de Neuchâtel abrite des cratères de 160 mètres de diamètre, celui de Constance des dizaines de collines d'origine humaine. Un projet de cartographie 3D dévoile la richesse méconnue des fonds lacustres.

Marc Brupbacher, Fanny Giroud, Dariush Mehdiaraghi

Publié aujourd'hui à 08h54

La Suisse a cartographié ses montagnes, ses vallées et ses plaines avec une précision extrême. Mais sous la surface de ses lacs, la [topographie des fonds lacustres](#) est longtemps restée méconnue.

Depuis quelques années, des chercheurs de [l'Institut fédéral des sciences et technologies de l'eau \(Eawag\)](#), [↗] du domaine des EPF et de l'Université de Berne utilisent des méthodes de mesure bathymétriques modernes pour scanner la plupart des grands lacs suisses et révéler le relief de leurs fonds, comme si l'eau avait dis-

nom

[24]

Notre offre de lancement

CHF 1.00 15.80 les 4 premières semai
Puis CHF 2.50 par semaine pendant u

en Suisse cette technique de mesure, jusqu'alors utilisée presque exclusivement dans les océans. «Chaque lac avait ses propres surprises, nous avons souvent l'impression d'être de grands explorateurs lors des relevés», raconte le géologue.

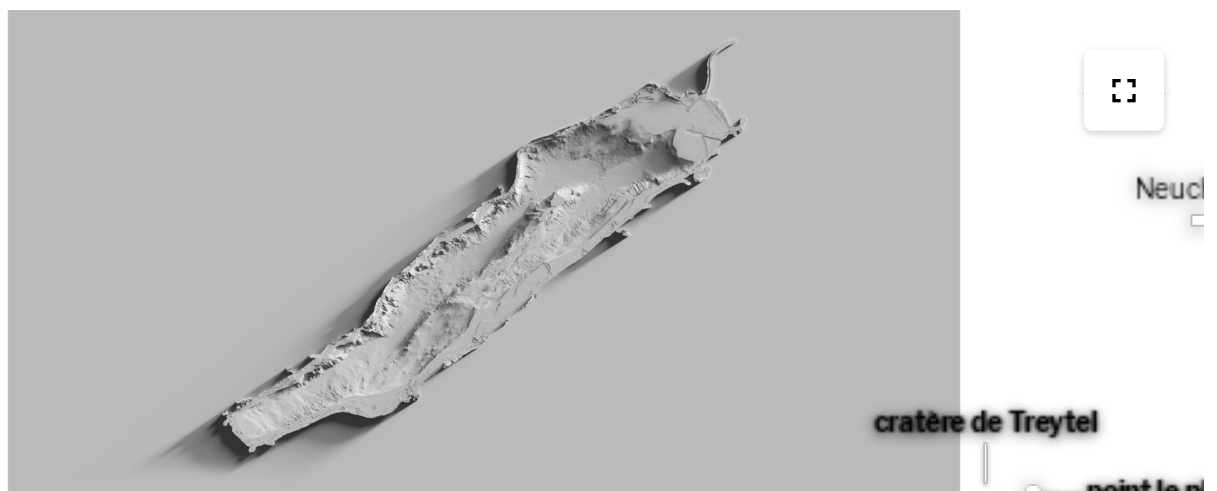
Les scientifiques sillonnent les eaux à bord de bateaux équipés d'échosondeurs fixés à la proue. Ces appareils mesurent la profondeur grâce à des ondes sonores. Les données recueillies permettent ensuite de créer des modèles numériques de terrain.

Le modèle [Swissbathy3D](#) de l'Office fédéral de topographie Swisstopo permet d'identifier des structures longtemps restées invisibles. Ces données précises décrivent les fonds lacustres, en grande partie intacts, avec une telle finesse qu'elles révèlent des particularités topographiques étonnantes. De véritables archives géologiques.

Nous avons utilisé ces données pour visualiser le relief du fond de six lacs suisses.

1

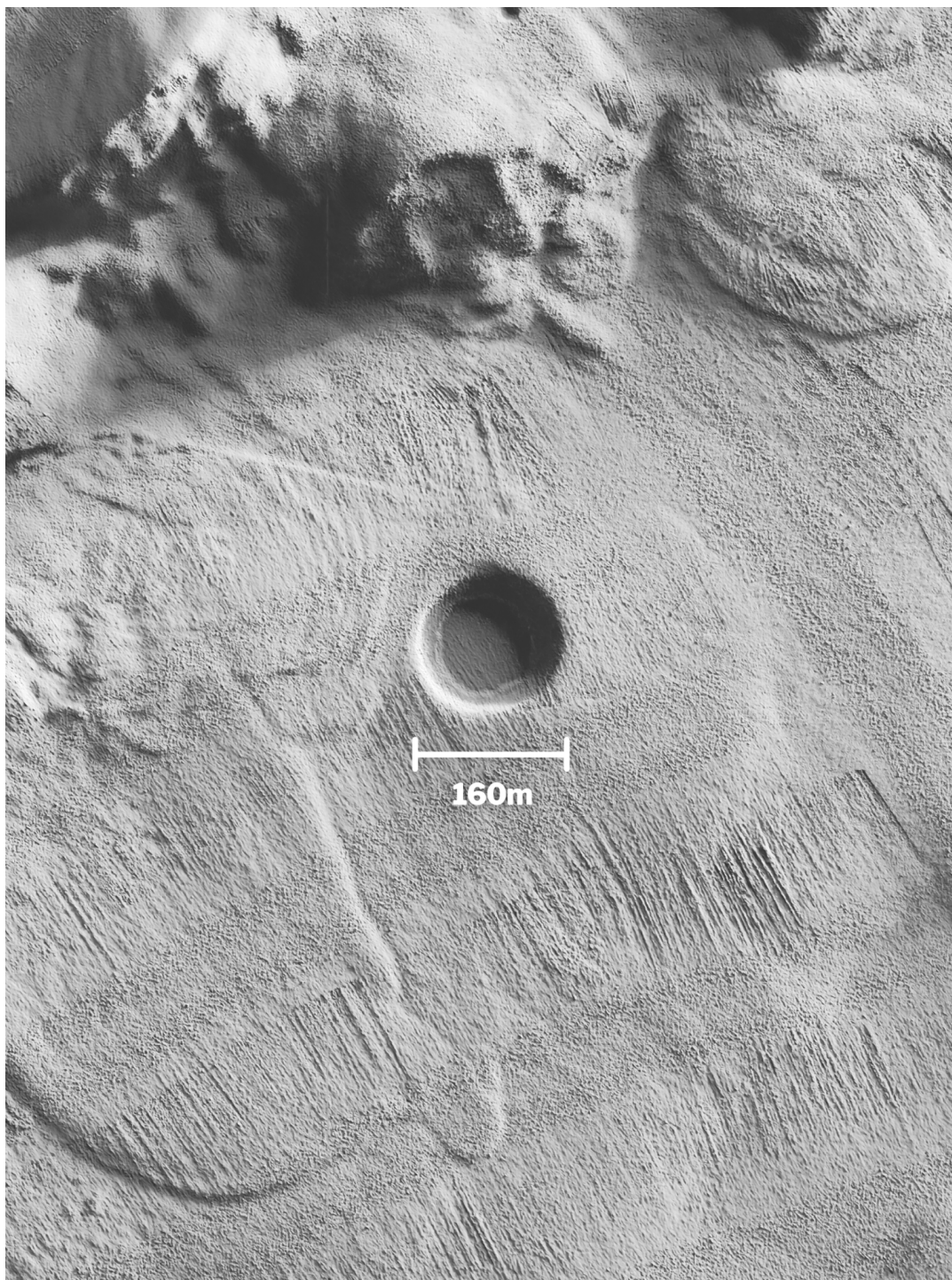
Lac de Neuchâtel: des cratères géants



Visualisations : dam; modèle de terrain : swisstopo

L'une des découvertes les plus spectaculaires se situe dans le [lac de Neuchâtel](#). En 2015, des scientifiques ont repéré [quatre énormes cratères au fond du lac](#), à une centaine de mètres de profondeur. Ils se trouvent sur la rive nord-ouest, près de Saint-Aubin, à proximité du rivage.

Le plus imposant d'entre eux a été baptisé «crazy crater» par les chercheurs. Avec ses 160 mètres de diamètre et ses 30 mètres de profondeur, il affiche une symétrie quasi parfaite. Autre exemple remarquable, le cratère de Treytel est quant à lui composé de trois parties: un cratère principal ancien et deux cratères secondaires plus petits. Il rejette de l'eau encore aujourd'hui. Selon les chercheurs, ces structures figurent parmi les plus grands cratères immergés au monde dans des lacs intérieurs.



«Crazy crater» est le plus grand des quatre cratères du lac de Neuchâtel. D'un diamètre de 160 mètres, il se trouve entre les localités de St-Aubin-Sauges et Cortaillod, près de la rive.

Visualisation: dam; modèle de terrain: Swisstopo

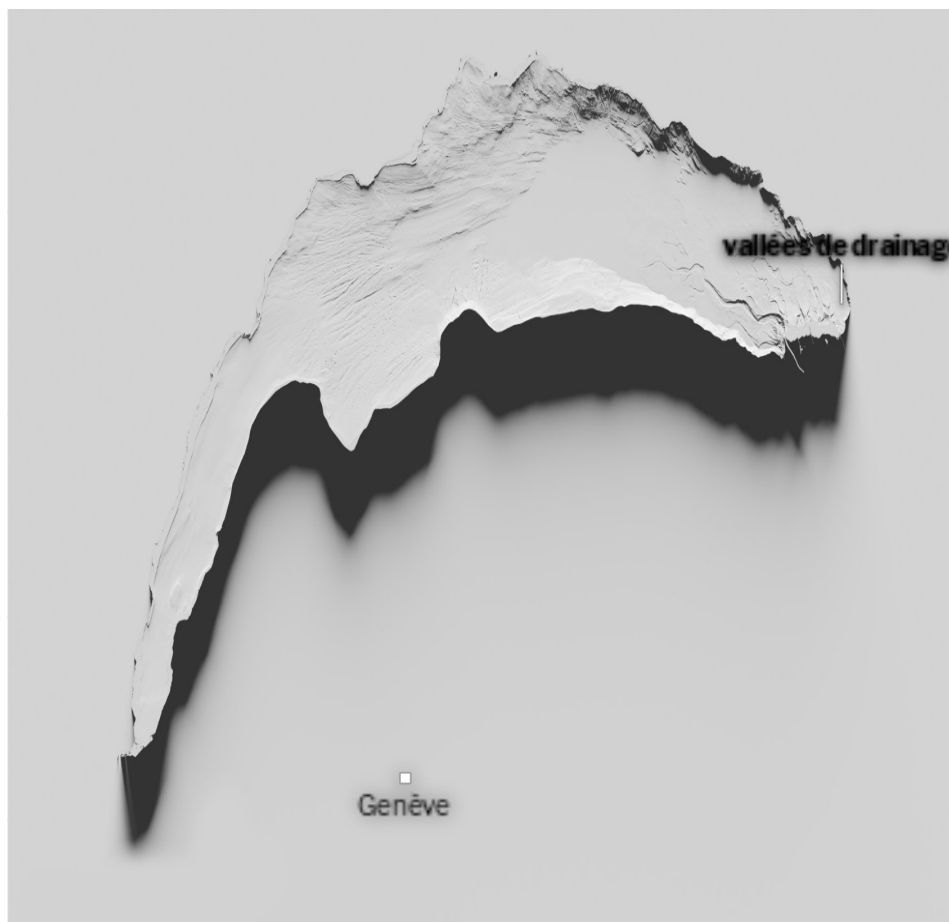
Mais qu'est-ce qui provoque ces énormes trous? Ni des volcans, ni des météorites. Les cratères résultent d'une immense pression hydraulique dans le sous-sol. Il s'agit en fait de gigantesques sources

provenant du Jura. L'eau de pluie s'infiltré dans la roche poreuse et s'écoule à travers un réseau complexe de cours d'eau souterrains, jusque loin sous le lit du lac.

Soumise à une forte pression, cette eau souterraine cherche naturellement le chemin de la moindre résistance vers la surface. Elle perce avec une force considérable les épaisses couches de sédiments du fond du lac. Ce flux constant en provenance des profondeurs emporte les matériaux et maintient ouverts d'immenses cratères, continuellement remplis de boue liquide – un lien actif entre la montagne et le lac.

2

Lac Léman: un immense glissement de terrain



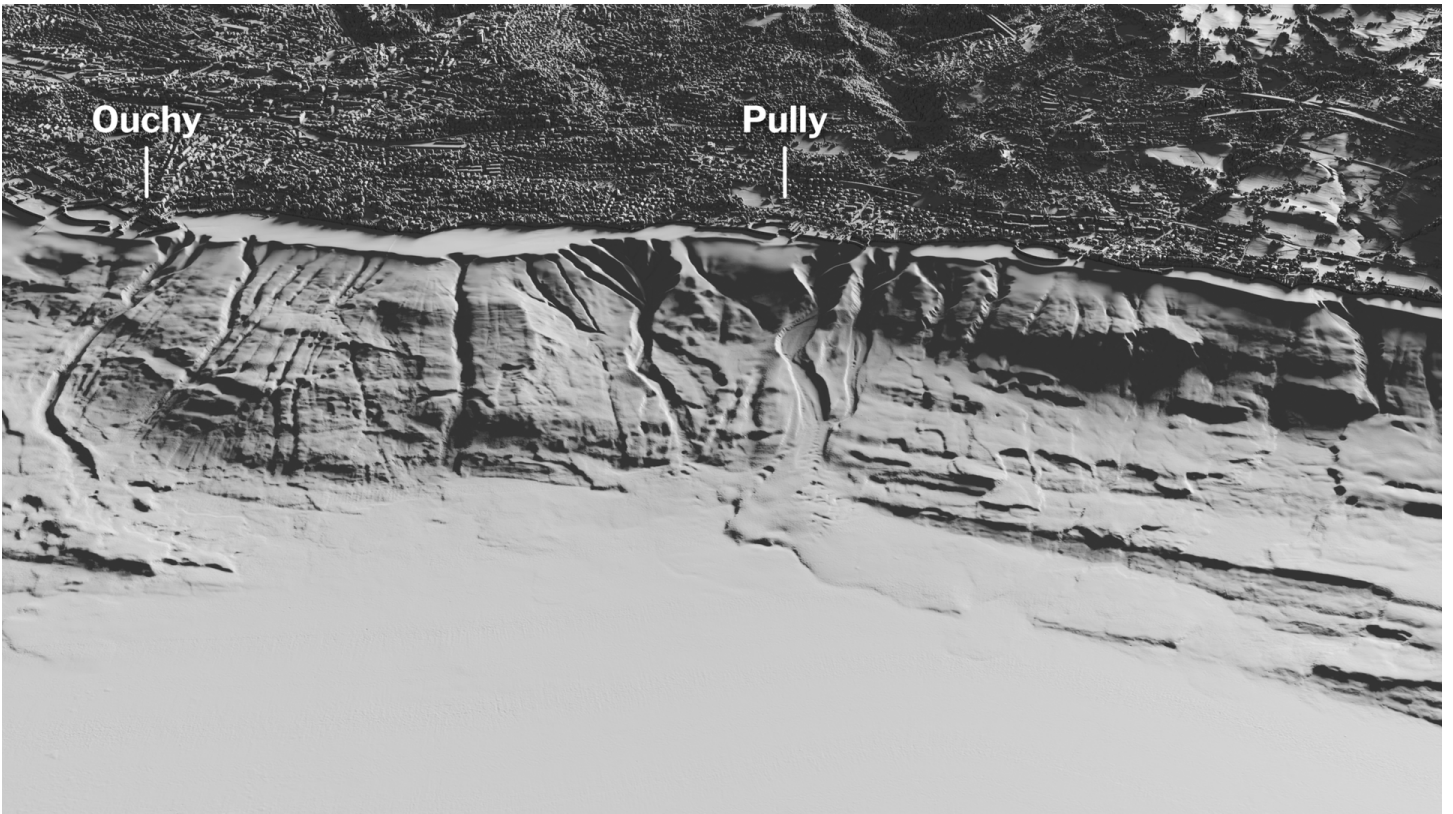
Visualisations : dam; modèle de terrain : swisstopo

Sous la surface, le Léman présente plusieurs curiosités. Entre Aubonne et Gland, notamment, de longues griffures orientées vers Genève strient le fond du lac. Les spécialistes supposent que ces vallées ont été creusées par des courants circulant sous la glace qui recouvrait autrefois le bassin lémanique.

À l'embouchure du Rhône, vers le Bouveret, on peut également voir des canaux sous-lacustres creusés dans le fond du lac, dont le plus long mesure 12 km et se prolonge jusque dans la zone la plus profonde du lac.

Au large entre Pully et Grandvaux, les scientifiques ont identifié les traces d'un immense glissement de terrain sous-lacustre, probablement déclenché par un fort séisme préhistorique, explique Katrina Kremer, professeure à l'Institut de géologie de l'Université de Berne. Cet affaissement aurait généré un tsunami lacustre de plusieurs mètres de hauteur, [selon une simulation numérique.](#) ↗

On voit sur l'image ci-dessous de longs chenaux de drainage qui descendent de la rive en direction du fond du lac, creusés par des cours d'eau. A l'est de Pully se trouve la «niche d'arrachement», soit le point de départ du glissement de terrain. Cette masse a glissé le long de la pente et s'est déposée dans le bassin profond du lac.

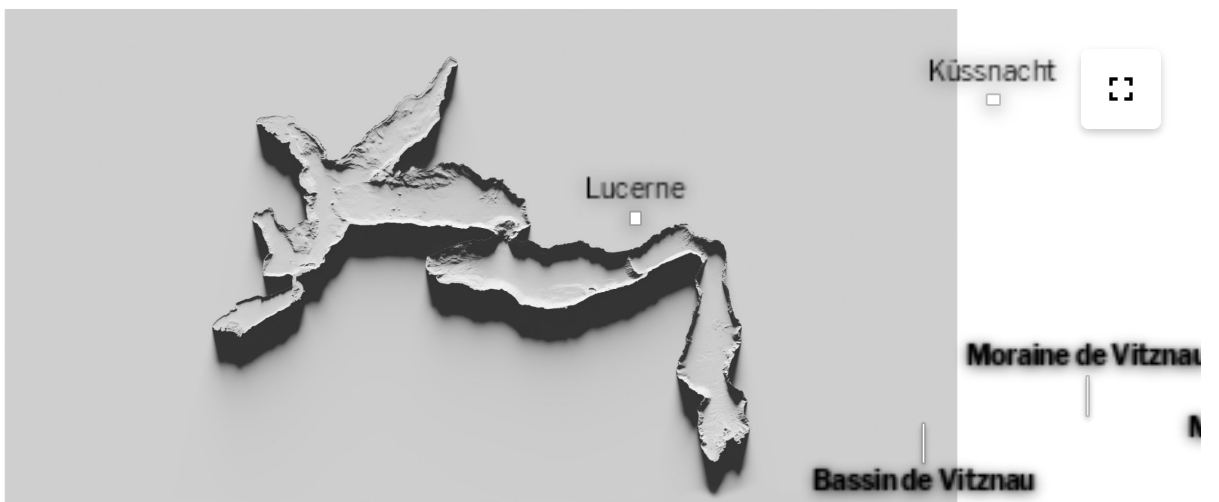


Les chenaux entre Lausanne et Grandvaux.

Visualisation: dam; modèle de terrain: Swisstopo

3

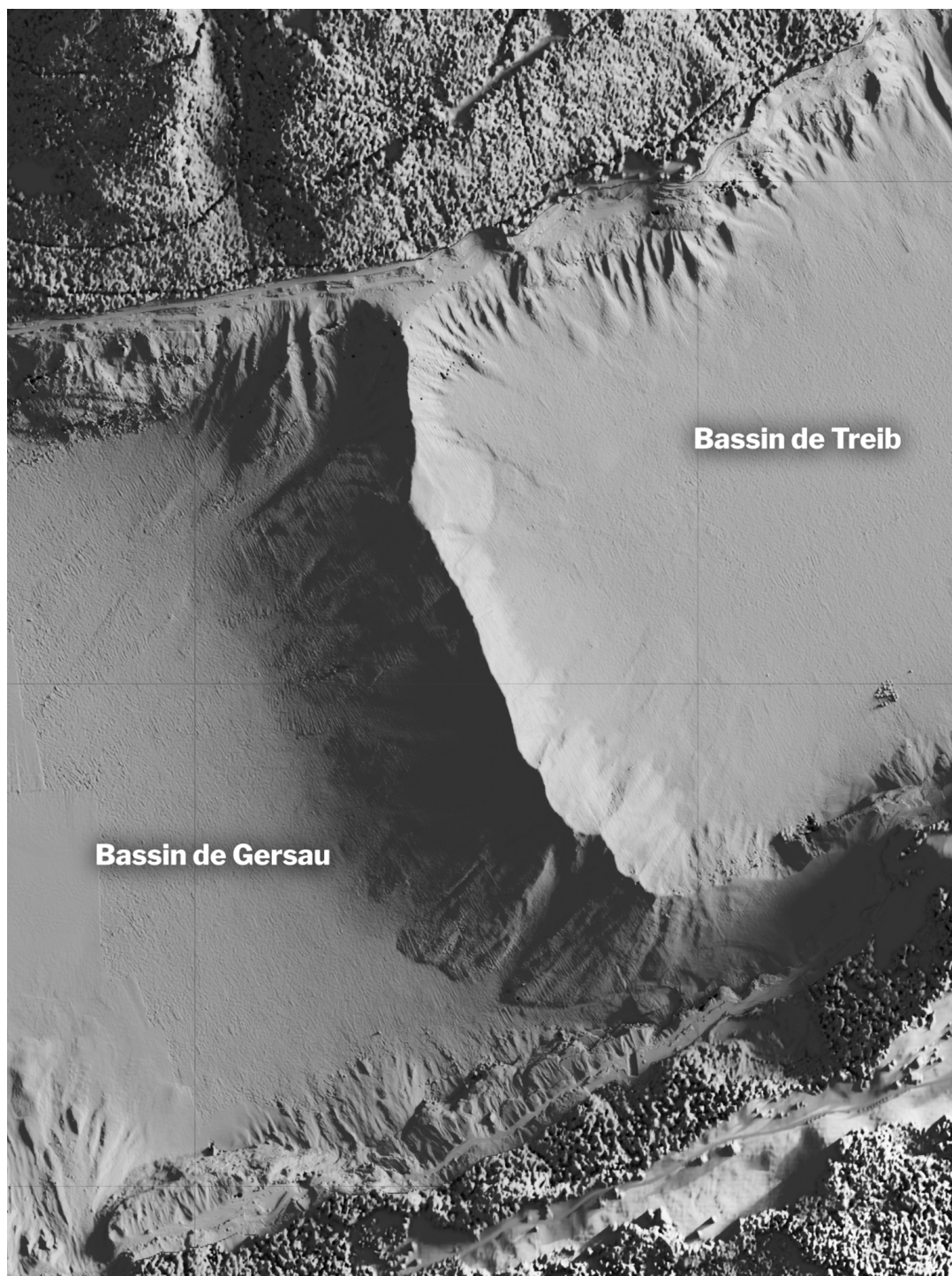
Lac des Quatre-Cantons: deux immenses crêtes immergées



Visualisations : dam; modèle de terrain : swisstopo

[Le lac des Quatre-Cantons](#) abrite d'immenses crêtes formées à l'époque glaciaire. La plus spectaculaire est la moraine de Chindli, un seuil de plus de 150 mètres de haut qui sépare le bassin de Gersau de celui de Treib, situé à l'ouest.

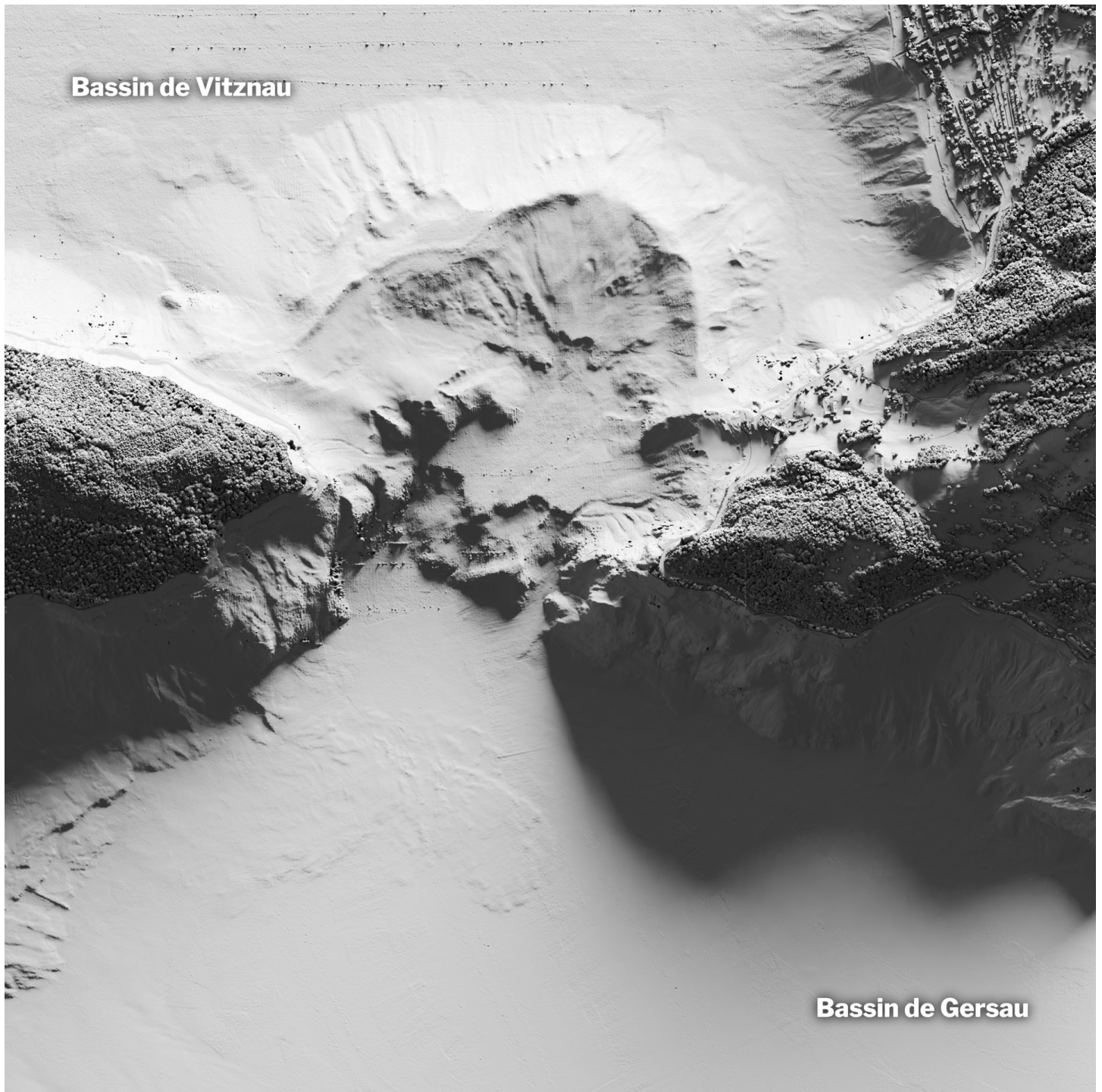
Elle s'est formée là où le glacier de la Reuss a rencontré de plein fouet les masses glaciaires du système d'Engelberg, accumulant des débris au fil de plusieurs périodes froides.



Ce rempart de plus de 150 mètres de haut sépare le bassin de Gersau du bassin de Treib.

Visualisation: dam; modèle de terrain: Swisstopo

Un peu plus à l'ouest se trouve une autre moraine importante, celle de Vitznau. D'un point de vue géologique, elle fait office de barrière entre le bassin de Vitznau et le bassin de Gersau, et influence les courants du lac.

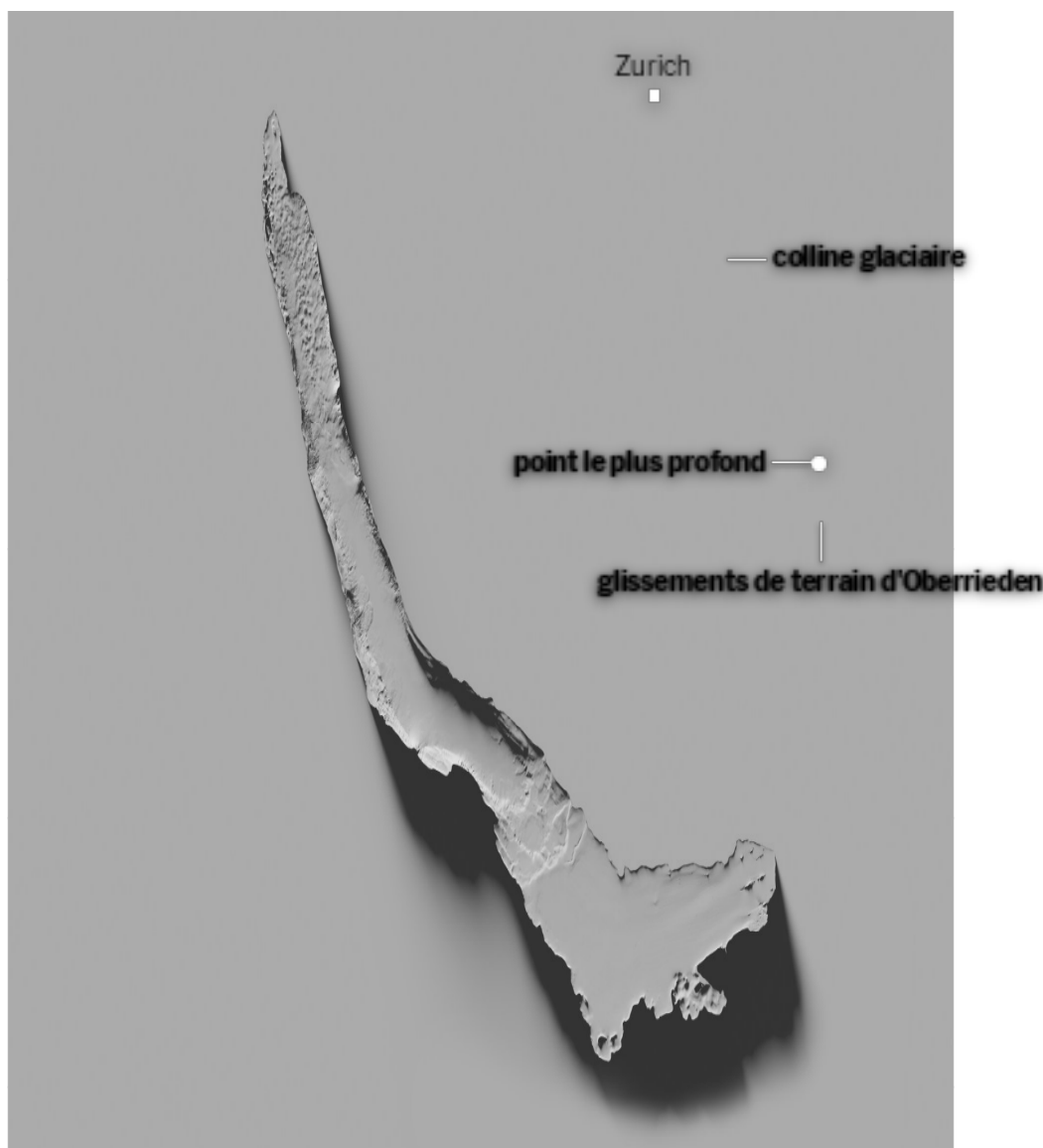


Moraine de Vitznau dans le lac des Quatre-Cantons: le mur de la période glaciaire sépare le bassin de Vitznau de celui de Gersau.

Visualisation: dam; modèle de terrain: Swisstopo

Ces deux remparts morainiques témoignent de la géologie complexe et des dépôts massifs d'éboulis qui ont façonné le paysage du canton de Schwyz et le fond du lac.

4

Lac de Zurich: des collines glaciaires au fond du lac

Hinweis: Keine bathymetrischen Daten für den Obersee verfügbar.

Visualisations : dam; modèle de terrain : swisstopo

Le paysage vallonné au fond du bassin lacustre zurichois est lui aussi une relique d'un passé lointain. Le lac de Zurich s'est formé lors de la dernière période glaciaire, sous l'action du glacier de la Linth. Cet immense fleuve de glace a dévalé la vallée et creusé le profond bassin du lac. Le glacier s'est arrêté exactement là où se

trouve aujourd'hui la ville de Zurich.

Lorsque le climat s'est réchauffé, le glacier a fondu et reculé, abandonnant d'énormes quantités de débris, d'éboulis et de sable. Ces dépôts ont formé des moraines et de petites collines. L'eau a préservé ce relief vallonné originel comme sous une cloche protectrice. Le fond du bassin lacustre actuel est donc un paysage glaciaire intact, simplement inondé.



Collines glaciaires dans le lac de Zurich: ces crêtes sont des vestiges du glacier de la Linth.

Visualisation: dam; modèle de terrain: Swisstopo

Outre ces collines datant de l'époque glaciaire, les [cartes bathymétriques](#) [↗] révèlent d'autres particularités topographiques remarquables. On y trouve par exemple, au large d'Oberrieden, des glissements de terrain sous-lacustres parmi les plus importants de Suisse.

Le plus au nord de ces glissements a lui aussi été provoqué par un séisme celui-ci survenu il y a environ 2300 ans. Les scientifiques estiment que ce tremblement de terre devait atteindre une magnitude comprise entre 6,5 et 7.

«Le risque de tsunamis lacustres existe, des exemples historiques ont déjà causé des pertes humaines», avise Flavio Anselmetti. C'est précisément là que les cartes 3D s'avèrent utiles pour la prévention. «Ces données nous permettent d'estimer quelles pentes sous-marines accumulent suffisamment de boue pour glisser en cas de séisme et provoquer un tsunami», explique le géologue.

L'avalanche de boue située plus au sud, directement devant la piscine d'Oberrieden, est nettement plus récente et donc encore mieux visible. Elle aurait été déclenchée en 1918 par des aménagements de la rive.

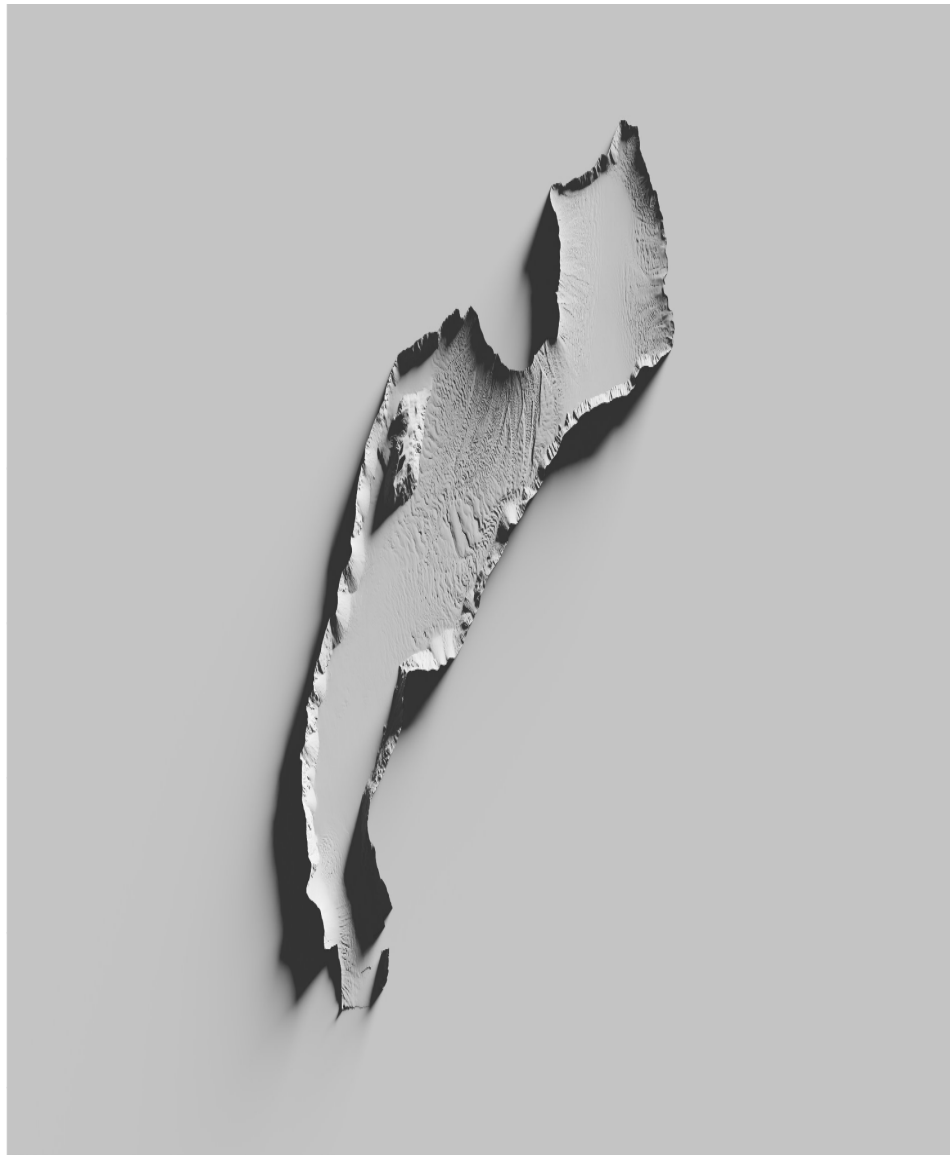


Ces énormes dépôts sous-marins ont été provoqués par un séisme ainsi que par des travaux de construction humaine.

Visualisation: dam; modèle de terrain: Swisstopo

La carte bathymétrique détaillée du lac de Zurich passionne autant les scientifiques que les amateurs de plongée. Elle permet en effet également de repérer les dizaines d'épaves qui reposent au fond du lac.

C'est le cas du bateau *Ledi*, qui a coulé devant le port de Stäfa vers 1900 et qui apparaît sur la carte. Toutefois, la plupart de ces épaves gisent à des profondeurs telles qu'elles ne sont accessibles qu'en bateau et avec un équipement de plongée spécialisé.



Seule la partie suisse est représentée, 80% de la superficie du lac se trouvent en Italie.

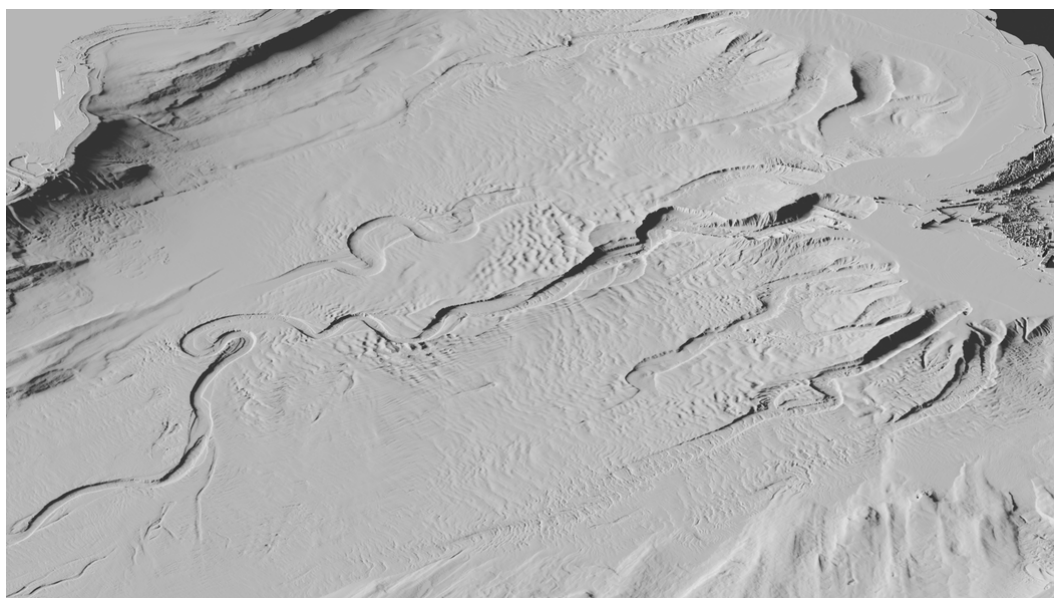
Visualisations : dam; modèle de terrain : swisstopo

Le relief du lac Majeur se caractérise par des falaises spectaculaires qui plongent presque à pic dans les profondeurs. Le bassin a été creusé dans la roche dure des Alpes par d’immenses glaciers lors des périodes glaciaires.

À son point le plus profond sur le territoire suisse, entre Gambarogno et Brissago, le lac atteint 269 mètres de profondeur. La surface de l’eau se situant à 193 mètres d’altitude, le fond du lac se trouve donc à 75,5 mètres sous le niveau de la mer. C’est le point le plus bas de toute la Suisse.

6

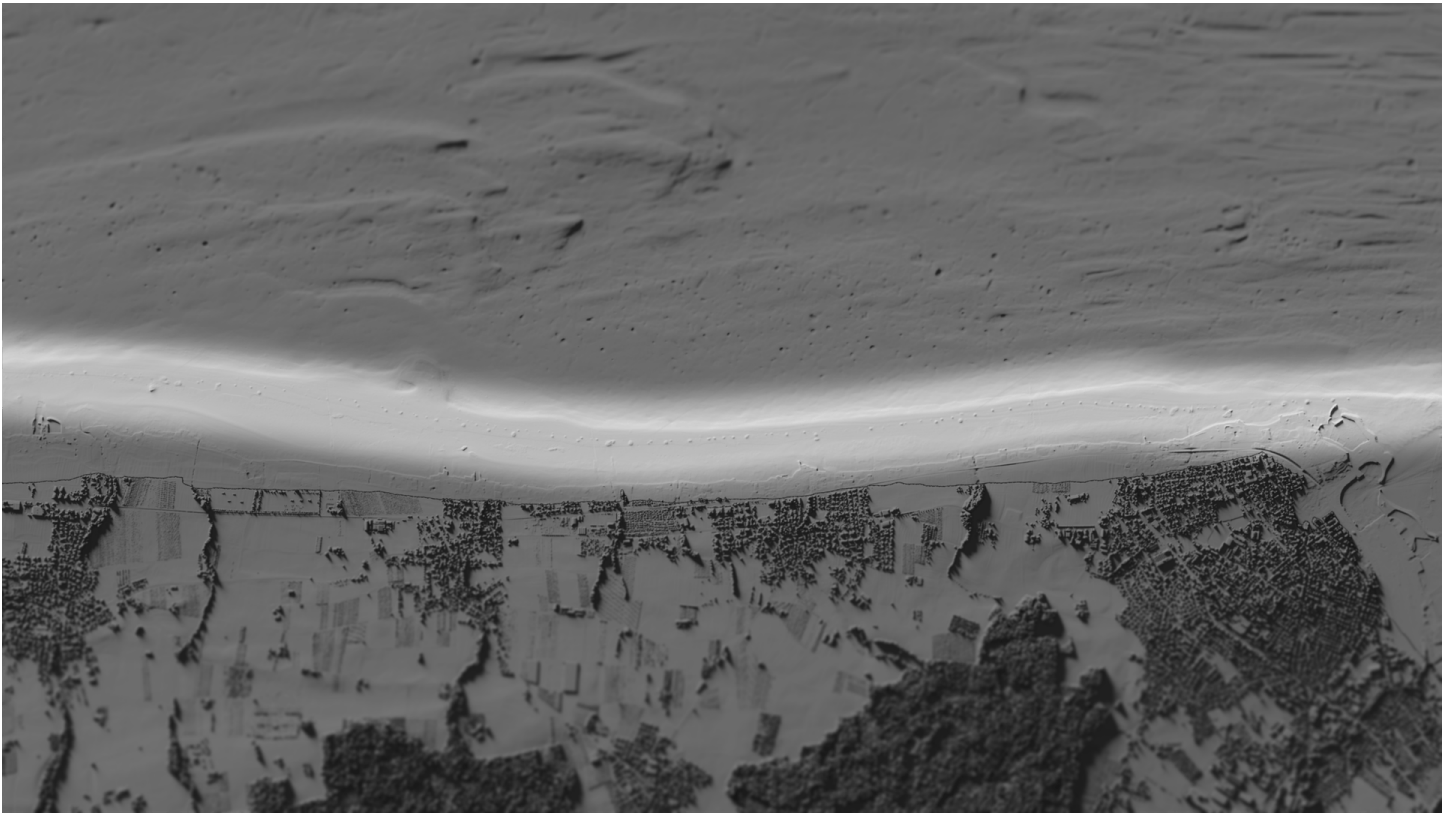
Lac de Constance: 170 collines d'origine humaine



Visualisations : dam; modèle de terrain : swisstopo

La lac de Constance a livré la découverte la plus surprenante de tout le projet pour Flavio Anselmetti: «Nous avons trouvé environ 170 collines d'origine humaine qui s'alignent comme un collier de perles sur dix kilomètres sous la surface de l'eau à l'ouest de Romanshorn. Elles constituent probablement la plus grande

construction néolithique d'Europe.» Personne ne les avait remarquées auparavant, c'était complètement nouveau, ajoute le chercheur.



Environ 170 monticules de pierre créés par l'homme s'alignent à l'ouest de Romanshorn, à une profondeur de trois à cinq mètres.

Visualisation: dam; modèle de terrain: Swisstopo

Les raisons qui ont poussé les populations du néolithique à ériger ces constructions avec des dizaines de milliers de tonnes de pierre demeurent mystérieuses, précise-t-il.

Comment évaluez-vous cette contribution?

Cet article est-il intéressant?



Les visuels en 3D sont-ils intéressants?



Confirmer



Avez-vous des remarques? Écrivez-nous:
interactif@tamedia.ch

Retrouvez d'autres travaux visuels [ici](#).

Quiz : testez vos connaissances



Question 1 sur 5

Quel est le principal risque d'une course-poursuite policière en zone piétonne?

La perte de contrôle du véhicule poursuivi et la collision avec des piétons

L'endommagement des infrastructures urbaines et du mobilier

La création d'embouteillages et de perturbations du trafic

Vérier

Retrouvez chaque jour un nouveau quiz actu, suivez votre progrès personnel, consultez les classements de la communauté et accédez à l'intégralité des archives dans l'application de jeux du 24heures [↗](#).

NEWSLETTER

«Dernières nouvelles»

Vous voulez rester au top de l'info? «24 heures» vous propose deux rendez-vous par jour, pour ne rien rater de ce qui se passe dans votre Canton, en Suisse ou dans le monde.

[Autres newsletters](#)

Se connecter

Vous avez trouvé une erreur? [Merci de nous la signaler.](#)

9 commentaires

