



Les écosystèmes aquatiques fournissent de nombreux services écosystémiques, notamment l'approvisionnement en eau potable, la production alimentaire et la biodiversité. Les effets du changement climatique sur les écosystèmes aquatiques en Suisse sont multiples et concernent notamment la température de l'eau, les stocks de poissons, le débit des cours d'eau et la production d'énergie hydraulique. Cette fiche d'information se concentre sur trois services écosystémiques aquatiques essentiels : la quantité d'eau disponible, l'apport en sédiments et l'apport en nutriments azotés et phosphorés. À cette fin, l'Université de Genève a développé l'application AquaREL pour le compte du National Centre for Climate Services (NCCS). Le fonctionnement de l'application et des exemples de résultats sont présentés ci-dessous.

# IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES PRESSIONS EXERCÉES SUR LES MILIEUX AQUATIQUES



Le changement climatique modifie à la fois la disponibilité saisonnière de l'eau et les apports en sédiments et nutriments dans les lacs et cours d'eau, à des degrés divers selon les régions. L'application AquaREL vous permet de vérifier dans quelle mesure les différentes zones et régions de Suisse sont touchées.

Les apports en nutriments et en sédiments jouent un rôle essentiel dans le bon fonctionnement écologique des cours d'eau. Ils parviennent dans les milieux aquatiques tant par l'influence directe de l'homme – notamment par le biais de l'agriculture et des zones urbanisées – que par des processus climatiques. Un apport excessif de phosphore dans les lacs peut par exemple provoquer des proliférations d'algues, entraîner un manque d'oxygène et, finalement, nuire à la biodiversité. Bien que les sédiments soient un élément naturel des cours d'eau, leur excès peut nuire aux habitats, par exemple en envasant les frayères ou en augmentant la turbidité. Des apports trop élevés en nutriments et en sédiments peuvent ainsi avoir un impact négatif sur l'écosystème et nuire à l'approvisionnement en eau potable ainsi qu'à l'utilisation des eaux à des fins récréatives ou agricoles. Le changement climatique favorise la fréquence des fortes précipitations, ce qui augmente le lessivage des sédiments et des nutriments dans les cours d'eau et peut nuire à la qualité des eaux de surface. Parallèlement, les sécheresses plus fréquentes et plus longues entraînent une diminution de la disponibilité en eau.

L'application AquaREL indique si et dans quelle mesure les charges en nutriments et sédiments changent, ainsi que la quantité d'eau disponible dans les différentes zones et régions. L'application s'adresse aux responsables des pouvoirs publics, aux entreprises, aux bureaux d'études et de conseil, ainsi qu'aux chercheurs et au public intéressé.

## CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

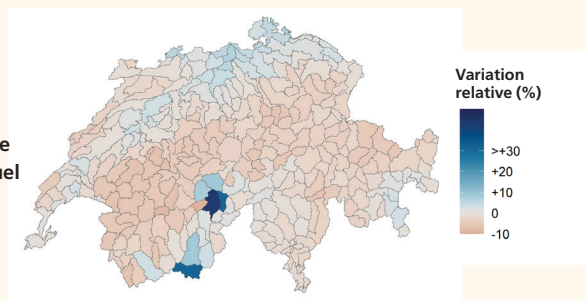
- **Sans mesures globales de protection du climat, la quantité d'eau disponible en Suisse augmentera de 10 à 50 % d'ici la fin du siècle en hiver, mais diminuera en moyenne de 30 à 50 % en été. Au total, la quantité d'eau disponible diminuera d'environ 10 %.**
- **En général, les fortes précipitations entraînent un lessivage accru des nutriments et une érosion plus importante des sols, ce qui augmente la charge en nutriments et en sédiments dans les eaux de surface.**
- **Les apports en nutriments et en sédiments dans les zones de basse altitude auront tendance à augmenter en raison de l'augmentation des précipitations, tandis qu'elles auront tendance à diminuer dans les zones de haute altitude, où l'on prévoit moins de précipitations.**

## ★ INDICATEURS DISPONIBLES DANS L'APPLICATION

### Écoulement de l'eau

L'application illustre comment le débit annuel moyen d'une région évolue. Les cartes fournissent des indications sur les changements potentiels à long terme de la disponibilité en eau dans certaines régions et permettent une classification approximative des tendances régionales, par exemple en ce qui concerne la pénurie croissante d'eau. Elles ne remplacent toutefois pas les analyses détaillées des variations saisonnières ou des événements extrêmes, qui sont particulièrement pertinentes pour la gestion de l'eau.

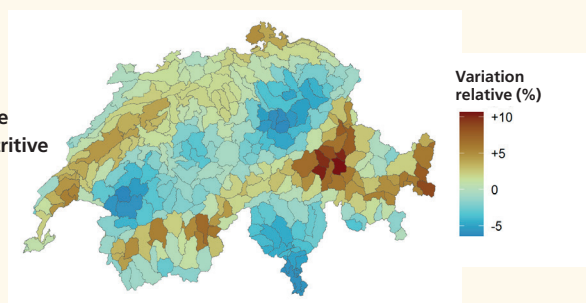
Exemple de  
débit annuel  
RCP 8.5\*



### Apport en nutriments

L'application montre comment les apports en nutriments (azote et phosphore) évoluent selon différents scénarios climatiques. Le rejet modélisé de nutriments est influencé par les précipitations annuelles. Les modèles étant basés sur des valeurs annuelles, la variabilité saisonnière n'est pas représentée. L'indicateur sert à sensibiliser aux évolutions possibles à long terme et peut être utilisé comme base complémentaire pour des questions de planification générales, par exemple concernant la rétention des nutriments.

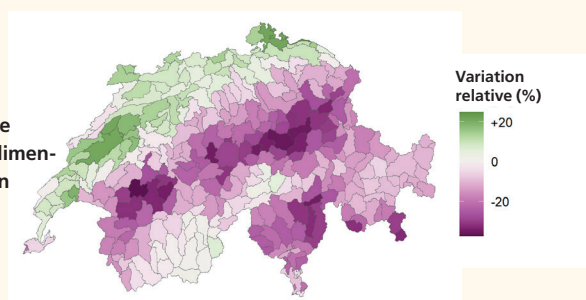
Exemple de  
charge nutritive  
annuelle  
RCP 8.5\*



### Apport sédimentaire

Cet indicateur illustre comment les charges sédimentaires lessivées des sols dans les cours d'eau évoluent selon différents scénarios climatiques. Ces données fournissent des indications sur les zones présentant une érosion et une dynamique sédimentaire accrues et peuvent servir de base au développement de pratiques d'utilisation et de gestion du territoire.

Exemple de  
charge sédimen-  
taire par an  
RCP 8.5\*



## QU'EST-CE QUE LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES?

Les services écosystémiques sont les avantages que les êtres humains tirent des processus naturels, par exemple l'eau potable disponible. Ces services garantissent l'alimentation, la santé, le climat et la qualité de vie – souvent de manière imperceptible, mais indispensable. [Le tableau de bord intersectoriel développé dans le cadre de ce projet](#) montre comment les services écosystémiques fournis par les forêts, l'agriculture et les cours d'eau évoluent dans le temps et selon différents scénarios climatiques. Il offre ainsi une vue d'ensemble unique pour toute la Suisse.

### Fondements scientifiques de l'application

La modélisation basée sur les processus des conséquences du changement climatique sur les services écosystémiques repose encore sur les scénarios climatiques de l'ancienne génération ([scénarios climatiques CH2018](#)). Les nouveaux scénarios [climatiques CH2025](#) sont désormais disponibles. Les principales conclusions qualitatives des deux scénarios climatiques restent toutefois inchangées. Les modèles de débit sont basés sur les données du projet Hydro-CH2018. La rétention des nutriments et des sédiments a été estimée à l'aide du modèle de transport des nutriments InVEST et du modèle de rapport de transport des sédiments InVEST. Les mêmes paramètres, préalablement calibrés par Külling et al. (2024), ont été utilisés pour les deux modèles. Les paramètres climatiques centraux étaient les projections de précipitations issues de l'ensemble de modèles des scénarios climatiques CH2018. Le rapport technique traite en détail des conclusions scientifiques.

[Rapport technique](#)  
[CH2018 Scénarios climatiques pour la Suisse](#)  
[HydroCH 2018 – scénarios hydrologiques Natural Capital Project, 2025. InVEST 0.0.](#)  
[Külling et al. \(2024\), Ecological indicators](#)

### Informations complémentaires

[OFEV – Matières en suspension dans les cours d'eau](#)

Tout ce qu'il faut savoir sur le réseau de mesure des matières solides dans les cours d'eau en Suisse.

OFEV - [Eau / Volume d'eau](#)

Résumé de l'état actuel et du débit disponible des écosystèmes aquatiques en Suisse et informations sur la qualité de l'eau surveillée.

[MaLeFiX](#)

Modèle basé sur l'IA pour prédire les périodes de sécheresse extrême dans un avenir proche dans le cadre d'un projet du programme WSL «Extremes» du WSL.

[Plateforme nationale sur la sécheresse](#)

La plateforme sur la sécheresse aborde les différents facteurs qui influencent la sécheresse et présente l'état actuel de la sécheresse en Suisse.

### Mentions légales

Direction du projet  
Développement AquaREL

*Astrid Björnsen (WSL)*  
*Cécilia Barouillet, Anthony Lehmann (Université de Genève)*

Coordination du programme  
NCCS-Impacts

*Andreas Fischer, Angela Michiko Hama (NCCS / MétéoSuisse)*

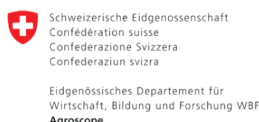
Remarque concernant le financement

*Ces travaux ont été soutenus par le National Centre for Climate Services NCCS et réalisés dans le cadre du programme « Bases décisionnelles pour faire face au changement climatique en Suisse (NCCS-Impacts) » qui fait partie du projet « Impact du changement climatique sur les services écosystémiques ».*

Plus d'informations sur le programme

[Programme NCCS-Impacts](#)

2026



En savoir plus sur le projet :  
[www.nccs-impacts.ch/ecosystemes](http://www.nccs-impacts.ch/ecosystemes)