

Les ressources naturelles en Suisse

INTERVIEW

Des jeux qui encouragent un comportement écologique

➔ P. 10

RENCONTRE

Les parcs : entre tourisme et nature

➔ P. 36

REPORTAGE

Un atelier sur le climat pour les jeunes

➔ P. 40

FOCUS | P. 12

PROTÉGER L'EAU

— Réchauffement

— Survie des poissons

— Accès à l'eau potable

— Pollution industrielle



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV

Comment
préserver l'eau
P. 25



bafu.admin.ch/magazine

360°

- 04 **Aperçu**
- 06 **Conseils**
- 07 **Formation**
- 08 **Balade**
- 10 **Les jeux et l'écologie**
Interview de Dominik Rinnhofer,
professeur en game design

Focus

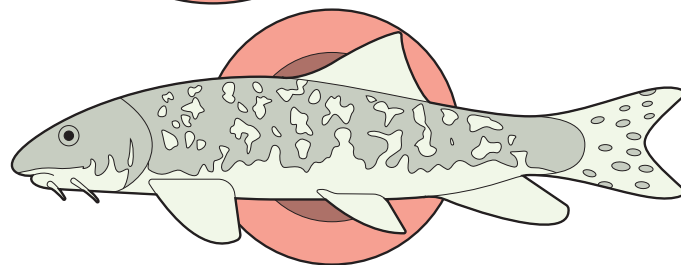
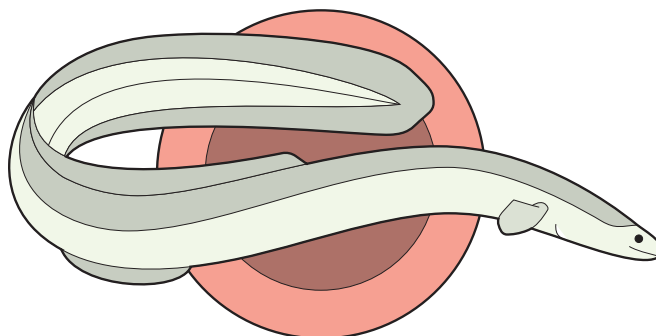
- 12 **Protéger l'eau**
Quelles mesures pour préserver
cette ressource ?
- 20 **Sous l'eau**
Préserver l'habitat et la migration
des poissons
- 25 **Visualisation**
- 30 **Eaux souterraines**
Urbanisme, agriculture et pollution
- 34 **Pollution**
Les eaux industrielles complexes

360°

- 36 **Rencontre**
Les valeurs des parcs naturels
suisses
- 40 **Sensibilisation**
Comprendre les enjeux climatiques
par la pratique
- 44 **Biodiversité**
Espèces indigènes en danger
- 46 **Nuisibles**
Le capricorne asiatique
- 48 **À votre porte**
- 50 **Question de nature**



12



20



40

À PROPOS DE NOUS

Vous voulez suivre l'actualité liée à l'environnement et adopter les bons réflexes ? Ce magazine peut vous y aider.

Abonnez-vous à « l'environnement » sous bafu.admin.ch/servicelecteurs. Les articles ainsi que les numéros précédents sont disponibles en ligne sous : bafu.admin.ch/magazine.

Le magazine est gratuit.

ÉDITO ▼

L'eau, à la source de la vie



Par Katrin Schneeberger
Directrice de l'OFEV

Enfant, la première formule chimique que j'ai rencontrée était « H₂O ». Vous aussi, peut-être ? Dans ma cour de récréation, être capable de prononcer ces trois caractères vous faisait passer pour très intelligent – ou très prétentieux. Je faisais partie de ceux qui bombaient le torse en énonçant la formule qui, je l'avoue volontiers aujourd'hui, n'avait pourtant rien de secret ni d'exclusif. Le terme « H₂O » est tellement connu qu'il est même utilisé dans la publicité. De tous temps, l'eau a fasciné et intéressé les humains. Ainsi, l'histoire de la philosophie depuis l'ère pré-socratique revient aussi à une réflexion sur l'eau. Et dans toutes les religions du monde, l'eau joue un rôle central.

L'eau est particulière. Sur notre planète, aucune autre substance ne se présente, à l'état naturel, à la fois sous forme solide, liquide et gazeuse. Sans eau, tous les processus biologiques s'arrêteraient. Nous-mêmes, êtres humains, grandissons entourés d'eau dans le ventre de nos mères. L'eau est la source et le moteur de toute vie. Plus prosaïquement, elle constitue aussi une ressource précieuse pour l'agriculture, l'industrie, la production d'énergie et le tourisme.

Pour préserver la vie, il faut protéger l'eau et avec elle chaque écosystème qu'elle façonne : les mers, les lacs, les rivières et les ruisseaux, mais aussi les mares, les étangs et les zones humides. La protection des eaux fut d'ailleurs l'une des toutes premières priorités de la législation sur la protection de l'environnement en Suisse. Notre pays a déjà accompli un travail considérable en la matière, comme en témoigne le simple fait que l'on puisse à nouveau se baigner dans pratiquement tous les lacs suisses.

Le biotope aquatique est toutefois encore sous pression. Les changements climatiques, les engrais, les produits chimiques et les aménagements sur les berges mettent les eaux à rude épreuve. En matière de protection des eaux, faut-il alors voir le verre à moitié plein ou à moitié vide ? Plongez dans notre dossier dès la page 12 et jugez par vous-même !

Bonne lecture.

360°

**Un coffre-fort microbiotique alpin**

Consommation accrue de produits finis et d'antibiotiques, comportement plus hygiénique : notre flore intestinale perd en diversité. Pour préserver des microbes menacés d'extinction, des selles du monde entier seront stockées dans les Alpes suisses. À l'image de la réserve mondiale de semences du Svalbard, dans l'Atlantique Nord, le projet sans but lucratif « The Microbiota Vault » entend collecter, congeler et cataloguer la plus grande quantité possible de microbiome humain et animal. Ces micro-organismes pourraient ensuite servir à développer des médicaments.

Décaler sa montre pour la planète

L'application d'une « heure d'hiver » et d'une « heure d'été », permet une économie d'énergie de 3 % en moyenne, a montré une récente étude menée par le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Empa). Le décalage induit par le changement d'heure fait que les employés quittent en général le bureau plus tôt en été, ce qui permet d'interrompre ou de baisser la climatisation, celle-ci étant bien plus énergivore que le chauffage en hiver. Aujourd'hui remis en question à l'échelle de l'Union européenne, le changement d'heure avait déjà été mis en place au début du XX^e siècle pour ne pas gaspiller les heures de lumière naturelle.

L'OBJET**Le pneu**

Le trafic motorisé n'est pas seulement dommageable pour l'environnement parce qu'il rejette des émissions polluantes : en Suisse, l'abrasion des pneus représente la plus grande source de pollution plastique. Chaque année, 8900 tonnes de ces microplastiques sont répandus dans l'environnement, sur 13500 tonnes de résidus d'abrasion au total. Ces constats figurent dans un rapport du Conseil fédéral paru l'automne dernier.

Océans : record de chaleur

De mi-mars à fin avril 2023, la surface océanique était en moyenne à 21°C, au plus haut depuis le début des mesures dans les années 1980.

Taxer la voiture électrique

Dès 2024, les voitures électriques pourraient être soumises à l'impôt sur les véhicules à 4 %, comme les modèles essence et diesel. Le projet est en consultation.

Vieux téléphones

Selon une étude de la ZHAW, 40 % des Suisses interrogés possèdent un téléphone mobile inutilisé, en état de marche et apte au réemploi.

▼ LE CHIFFRE

6 7 0 0 0 0

C'est la quantité d'eau, en litres, nécessaire à la production d'une tonne de tabac. Pour la même quantité, la production des pommes de terre, par exemple, réclame huit fois moins d'eau. La cigarette pollue aussi énormément lors de sa fabrication, sa combustion ou encore lorsque le mégot est jeté dans la nature.

L'ANIMAL

L'éléphant

**Ces éléphants qui facilitent le stockage du carbone**

Dans le bassin du Congo, les éléphants jouent aussi leur rôle pour enrayer la crise climatique. Ils se nourrissent en effet de graines d'arbres particulièrement efficaces pour stocker le carbone, qu'ils rejettent dans leurs excréments. En piétinant ensuite la végétation au sol, ils permettent à de grands arbres de pousser, lesquels capturent plus de carbone que la végétation basse.

Se déplacer en jet privé

Le ciel suisse est le plus fréquenté d'Europe avec 35 000 décollages de jets privés l'année dernière, soit une moyenne de près de 100 vols quotidiens. Selon un rapport de Greenpeace, le trajet Genève-Paris est le plus prisé. En train, il ne prend qu'environ trois heures.

L'Europe en surchauffe

L'Europe se réchauffe à un rythme deux fois plus élevé que la moyenne mondiale depuis les années 1980, rapportent l'Organisation météorologique mondiale et le réseau européen Copernicus, qui mettent en garde contre des canicules extrêmes plus fréquentes et plus intenses.

AGENDA ▼

SA 16.09.2023

Atelier « Des fruits à redécouvrir »

Venez cueillir des baies sauvages puis les transformer en jus. Vous apprendrez à connaître les espèces indigènes à privilégier dans votre jardin.

Sur inscription, 20 francs (gratuit pour les 7-16 ans).

📍 Orvin (BE)

🕒 13:10 – 17:20

VE 22 – SA 23.09.2023

Balade des Saveurs Bio

En vieille ville de Morat, une balade ponctuée de dix stands permettra de déguster des plats concoctés à partir de produits biologiques de la région, à accompagner de vins locaux.

Réservation obligatoire.

📍 Morat (FR)

🕒 VE 16:30 – 23:00

SA 15:30 – 23:00

ME 27.09.2023

Café scientifique « La forêt, à libérer ou à domestiquer ? »

La demande en bois ne cesse d'augmenter, mais les bienfaits des arbres sur les écosystèmes et sur notre santé sont bien connus. Que faire ? Participez au débat.

📍 Université de Neuchâtel, Salle C46, 1^{er} étage

🕒 18:00 – 19:30

MA 10.10.2023

Visite commentée « À la découverte des champignons du Jardin botanique »

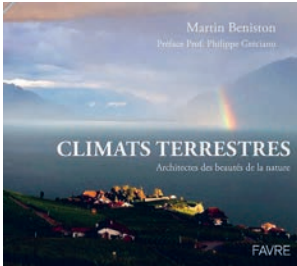
En plus de ses nombreux arbres et fleurs, le Jardin botanique de Genève abrite aussi des champignons. Un ou une spécialiste vous aidera à les repérer et à les connaître.

📍 Jardin botanique Genève

🕒 12:30 – 13:30

LIVRE

« Climats terrestres.
Architectes des beautés
de la nature »



Martin Beniston,
Éd. Favre,
37 fr.

Quels sont les effets du climat et de ses changements sur le paysage ? Le professeur honoraire en sciences de l'environnement à l'Université de Genève et ancien membre du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), Martin Beniston, nous invite à parcourir ses clichés pris dans diverses contrées du monde pour répondre à cette question. L'ouvrage propose ainsi un portfolio fascinant, accompagné de brèves explications scientifiques et de schémas didactiques, abordant la question des nuages et des précipitations, de l'effet érosif de l'eau sur terre ou encore du modelage des paysages de montagne par les phases de gel et de dégel que connaissent les glaciers. Le climatologue préfère ainsi montrer la beauté de la nature plutôt que des images anxiogènes pour encourager une prise de conscience et donner envie de protéger la planète.

LIVRE

« Éloge du ver de terre,
tome 2 »



Christophe Gatineau,
Éd. Le Jardin Vivant,
25 fr. 80

Donnant suite à un premier opus paru en 2018, l'écrivain et agronome français Christophe Gatineau a publié cette année un nouveau plaidoyer pour rappeler l'importance du ver de terre. Discret, peu ragoûtant au premier abord, l'animal joue pourtant un rôle absolument essentiel en matière de santé des sols et de biodiversité, et par là même, dans notre survie, puisque les 85 à 90 % de notre alimentation proviennent de la terre. L'animal participe par exemple à la porosité des sols : les galeries qu'il creuse permettent en effet à l'eau de s'infiltrer correctement. Cependant, le lombric voit aujourd'hui sa survie menacée, notamment par l'agriculture intensive et le réchauffement climatique. Car pour que ces invertébrés puissent se nourrir et vivre, il faut que l'air et le sol conserve un certain taux d'humidité. L'ouvrage « Éloge du ver de terre, tome 2 » compte de nombreuses informations parfois insolites mais toujours scientifiquement établies, afin que nous prenions en considération et protégeons comme il se doit cet organisme éminemment utile.

PODCAST

Graines d'agriculteurs

Quels sont les défis qui attendent la génération d'agriculteurs et d'agricultrices à venir ? Le journal *Terre&Nature* aborde le sujet dans son podcast « Graines d'agriculteurs », qui paraît tous les deuxièmes jeudis du mois sur son site internet, Youtube et Spotify. Partant du fait que la moitié des propriétaires de fermes du pays atteindront l'âge de la retraite d'ici quinze ans, le podcast donne la parole aux jeunes qui se lancent dans la profession, afin de faire entendre leurs motivations, leurs craintes et leurs projets, entre maintien de la tradition et évolution nécessaire de certaines pratiques. Le podcast est mené par la journaliste Lila Erard qui tente de décrypter comment des jeunes choisissent de se lancer dans l'agriculture malgré les défis posés par le contexte économique et climatique actuels.

EXPOSITION

« Oiseaux de tous les records »

Le centre spécialisé dans l'étude et la protection des oiseaux Birdlife propose une nouvelle exposition pointant le doigt sur les particularités « extrêmes » de certains volatiles. Techniques de camouflage, nombre d'œufs pondus, sites insolites de nidification, autant de sujets abordés de manière scientifique, interactive et ludique pour découvrir les capacités parfois extraordinaires de ces animaux volants. Le centre de la Sauge se situe aux abords des deux plus importantes réserves suisses de protection des oiseaux, le Fanel et la réserve de Cudrefin, sur la rive sud-est du lac de Neuchâtel.

« Oiseaux de tous les records »,
centre Birdlife à la Sauge (NE).
Du 5 mars au 22 octobre 2023.



Observer et reconnaître les oiseaux

L'équipe de la station ornithologique suisse de Sempach accompagne les classes d'école et les groupes extrascolaires dans la découverte des oiseaux de la région. Les enfants, à partir de 9 ans, pourront à la fois toucher les plumes des oiseaux empaillés du centre et entendre les chants des espèces dans la nature pour les découvrir dans leur habitat naturel. En classe, les enseignants pourront se procurer gratuitement du matériel pédagogique comme le carnet d'identification pour apprendre à reconnaître les 20 espèces d'oiseaux les plus fréquentes dans la région.

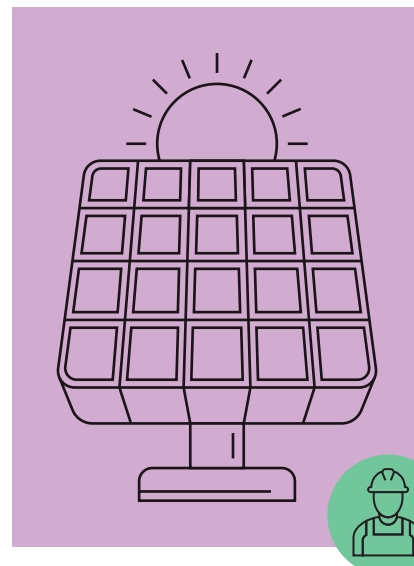
vogelwarte.ch/fr/visite/ecoles/

Se former en environnement

Pour répondre à la demande croissante de spécialistes en environnement, l'entreprise suisse Sanu propose des formations de chef de projet et de conseiller dans ce domaine. Ces formations continues permettent de développer des connaissances interdisciplinaires afin d'amener des changements de comportement concrets au sein de structures et d'entreprises qui souhaitent agir face aux défis environnementaux actuels. sanu.ch/cycle-de-formation

Pratiques durables en entreprise

Encourager les apprentis à mettre en place des pratiques durables au sein de leur entreprise ou leur école, c'est l'idée de l'atelier de l'énergie et du climat proposé par ecoLive. Après une leçon d'introduction avec des professionnels du climat, les apprentis réalisent un projet en groupe qu'ils présenteront lors d'un concours national. Les projets peuvent encourager l'économie d'énergie, proposer des innovations ou participer à une forme de sensibilisation à des pratiques qui intègrent les principes du développement durable. bit.ly/3s7idmd



THE JOB

Installateur et monte solar

Pour répondre à la nécessité d'accélérer l'installation de panneaux solaires et former la main-d'œuvre nécessaire à cette mission, l'association Swissolar a mis au point une formation pour donner toutes les compétences aux futurs professionnels qui choisiront de s'engager dans la transition énergétique du pays. Un apprentissage (CFC) d'installateur solaire, d'une durée de trois ans, est proposé dès la rentrée scolaire 2024-2025, ainsi qu'un cursus de monte solar (AFP) d'une durée de deux ans, et ce en collaboration avec l'organisme de formation dans les métiers du bâtiment Polybat.

Spectacle en nature

La conteuse Stefania Mariani guide les groupes d'enfants entre 7 et 12 ans à la découverte de quelques coins du plus petit parc naturel de Suisse et le seul de la partie italo-phonie. Au sein du Parco Val Calanca, le public assistera à travers le spectacle « Scusi lei... Faccia da Albero! » à la rencontre de la forêt et des arbres qui la peuplent. Pour les groupes à partir de 10 personnes. Le spectacle est donné en italien. bit.ly/44ZQnqz



Prendre de la hauteur à Soleure

Depuis la vieille ville romantique jusqu'aux sentiers alpins, la randonnée du Weissenstein, montagne emblématique de la ville de Soleure, offre une promenade marquée par une large diversité de paysages.

TEXTE : AUDREY MAGAT

En arrivant à Soleure, on l'aperçoit au loin s'élever au-dessus de la ville : le Weissenstein. Cette montagne mythique de la région culmine à 1395 mètres d'altitude. La randonnée d'environ 12 kilomètres implique 1100 mètres de dénivelé positif. Ainsi, si ces 4 h 30 de marche ne demandent pas d'équipement spécifique, elles exigent en revanche une bonne condition physique.

Au départ de la gare de Soleure, la balade débute par la traversée de l'Aar. Passé le pont, le chemin avance dans la vieille ville de Soleure. Le promeneur laisse le musée d'histoire naturelle sur sa droite avant d'arriver devant la cathédrale Saint-Ours, chef d'œuvre baroque de la ville. Le parcours monte alors vers la droite pour sortir des fortifications de la ville puis prend à gauche au rond-point.

Le sentier serpente entre les faubourgs, et traverse une paisible zone résidentielle.

À l'entrée de la forêt, le promeneur suit les panneaux indiquant les Gorges de Sainte-Vérène. Le chemin longe un ruisseau jusqu'à l'ermitage de Sainte-Vérène, où vit encore un ermite. Les chapelles et les grottes peuvent être visitées. Une fois sorti des sous-bois, le sentier longe la bourgade de Rüttenen. La route continue vers la montagne afin de permettre aux promeneurs de débiter l'ascension. La randonnée change alors d'atmosphère, marquée par les odeurs de conifères. Le chemin serpente dans la montagne et le dénivelé s'intensifie. Des escaliers sont taillés dans la pierre pour les passages les plus raides. Plusieurs bancs sont disposés le long de la

montée, idéals pour reprendre son souffle en admirant le paysage qui se dévoile.

Le sentier s'ouvre ensuite sur une plaine verdoyante où se trouve un des arrêts du téléphérique, puis se poursuit au-delà de la colline. La suite du sentier, d'environ deux kilomètres, se déroule dans la forêt et permet d'atteindre l'hôtel-restaurant Weissenstein. Une fois en haut, le randonneur découvre un panorama unique sur le Plateau suisse, les Alpes avec une vue du Säntis au Mont-Blanc. De là, il faudra ajouter environ 1,5 kilomètre pour atteindre le sommet de la montagne appelé Röti qui culmine à 1395 mètres d'altitude. Plusieurs restaurants sont accessibles sur le plateau du sommet, comme l'établissement familial Sennhaus. Pour redescendre, le promeneur peut opter pour les télécabines. La gare de téléphérique jouxte l'hôtel-restaurant. Le trajet d'une dizaine de minutes conduit jusqu'au village d'Oberdorf. Ce parcours peut aussi se poursuivre à pied, en suivant les panneaux jaunes. Depuis Oberdorf, le retour à la gare de Soleure peut s'effectuer en train ou en bus, ou encore à pied en ajoutant environ une heure de marche à l'itinéraire.

SOLEURE

Durée
4,5 heures

Longueur
12 kilomètres

Difficulté
Haute

Dénivelé positif
1100 mètres



A PROTÉGER L'HERMINE

La montagne du Weissenstein jouxte le parc naturel Thal. Depuis 2016, l'espace naturel vise à défendre les espèces rares en revalorisant notamment les habitats de l'hermine, de la belette et du putois. L'OFEV travaille également à la mise en réseau des zones animalières de Suisse afin d'améliorer la liberté de mouvement des espèces.



B LES JARDINS DU JURA ET LE SENTIER DES PLANÈTES

Situés en dessous de l'hôtel-restaurant Weissenstein, les jardins du Jura accueillent plus de 200 variétés de plantes typiques de la région. Cet espace coloré peut être visité gratuitement. Sur le plateau, les familles pourront aussi arpenter le « Sentier des planètes ». Le chemin retrace le système solaire avec des panneaux explicatifs. Chaque kilomètre représente un milliard de kilomètres dans l'espace, ce qui fait un total d'environ 12 kilomètres pour la balade.



INFOS PRATIQUES

Depuis la gare de Soleure, suivre les panneaux jaunes indicatifs en direction du Weissenstein. Le téléphérique, qui peut aussi être utilisé pour monter, est accessible aux fauteuils roulants et fonctionne de 8h 30 à 17h 30, sauf en cas de tempête. La station d'Oberdorf en aval rejoint une gare ferroviaire qui assure des liaisons avec Moutier ou Soleure. L'itinéraire peut aussi être réalisé en bus.



Scanner ce code pour obtenir le tracé détaillé et les coordonnées GPS de cette balade.

JEUX VIDÉO ET ÉCOLOGIE

« Les jeux modifient notre conscience et peuvent orienter nos actions »

Les jeux permettent de mieux comprendre et d'expérimenter des mécanismes écologiques. Dominik Rinnhofer, professeur en *game design*, explique les enjeux de cette méthode ludique et la manière dont elle peut influencer le comportement des joueurs.

INTERVIEW : ORI SCHIPPER

L'ENVIRONNEMENT 3-23

Dans le cadre de votre projet de recherche « Eco Games », vous vous intéressez à la manière dont les jeux peuvent influencer le comportement. Comment peuvent-ils avoir un effet sur nous ?

Lorsque nous jouons, nous participons activement à un scénario et enregistrons les actions envisagées comme autant d'options. Plus on est impliqué dans un jeu, mieux nous mémorisons ces possibilités d'action, et plus il sera facile d'y recourir ensuite.

Les jeux influencent alors notre mode de vie ?

Les jeux modifient notre conscience et peuvent orienter nos actions – positivement ou négativement. Plusieurs études l'ont montré, comme celle menée aux États-Unis avec des étudiants en biologie. Répartis en trois groupes, ces derniers devaient assimiler des connaissances, par la lecture pour le premier groupe, par le biais de vidéos pour le deuxième et par le jeu pour le troisième. Quelques semaines plus tard, les connaissances acquises par les étudiants ont été testées et ceux dont l'apprentissage était passé par la voie du jeu ont obtenu des résultats largement

supérieurs aux autres. Mais de la même manière que les jeux de tir ne font pas automatiquement de nous des tueurs en série, un jeu sur le tri sélectif ne transformera pas radicalement notre façon de gérer nos déchets. Par le jeu, nous pouvons nous exercer à un certain comportement. Mais dans la vie réelle ce sont nos valeurs éthiques et morales qui dirigent nos actions.

Certains jeux ont pour objectif de mieux nous faire comprendre des mécanismes écologiques complexes. Est-ce vraiment possible ?

Oui, les jeux, plus que d'autres médias, nous donnent à voir les relations d'interdépendance qui existent dans le monde. En nous offrant la possibilité de tester plusieurs cheminements, ils nous permettent d'appréhender les conséquences de nos décisions. « Balance of the Planet », l'un des premiers éco-jeux de simulation, était déjà conçu d'après ce modèle. Le joueur se métamorphose ici en un dirigeant du monde, qui doit veiller à ce que la Terre reste habitable. La mécanique de jeu est élaborée de telle sorte que cet objectif est

toutefois quasiment impossible à atteindre. Ce scénario repose sur un fondement scientifique : notre planète se trouve réellement dans un état critique et les dirigeants les plus puissants du monde ne disposent que de moyens très limités pour la sortir de l'impasse.

Un tel scénario peut générer de la frustration et du découragement, ne serait-il pas plus judicieux de montrer des exemples positifs ?

Bien sûr, dans le jeu, le fait de ne pouvoir parvenir au but recherché peut créer une certaine frustration. Mais contrairement à ce qu'il se passe dans la réalité, le joueur pourra relancer plusieurs fois la simulation et retenter sa chance. Le jeu illustre aussi la manière dont tout est lié : déboiser une zone pour y installer des cultures de céréales en vue de lutter contre la famine génère des pertes de biodiversité, qui favorisent à leur tour l'apparition de maladies.

Quand sont apparus les éco-jeux ?

Il y a plus de quarante ans. Le jeu vidéo « Balance of the Planet », par exemple, a vu le jour à la fin des années 1980.



DOMINIK RINNHOFER

a étudié les arts de la communication et la scénographie avant de participer avec ses œuvres numériques interactives à différents projets internationaux dans le domaine de l'opéra et du théâtre. Dominik Rinnhofer a fondé son propre studio au sein duquel il a développé plusieurs jeux éducatifs ou « serious games » pour les musées et les lieux d'exposition. Depuis 2018, il enseigne le game design à la haute école Macromedia de Stuttgart. Depuis l'enfance, le jeu de plateau « Barricade » est son jeu préféré. Le jeu vidéo « Red Dead Redemption II » l'a aidé à « mieux vivre la période de confinement ».

d'éco-jeux de société comme le jeu de cartes « Fix the world » dans lequel les joueurs doivent résoudre des problèmes écologiques en argumentant leurs choix.

Dans quelle direction les éco-jeux évoluent-ils actuellement ?

J'observe que les jeux mettant en scène, non pas des humains, mais des animaux, sont en augmentation. Les renards, par exemple, connaissent un grand succès, mais aussi d'autres animaux, comme certaines espèces menacées d'extinction devant lutter pour assurer la survie de leur descendance. Il est passionnant d'observer ce changement de perspective. Cette évolution contribuera peut-être à véhiculer dans les jeux de demain une vision plus globale, basée sur des concepts tels que l'hypothèse Gaïa, selon laquelle la vie ne se produit pas seulement sur la planète Terre, mais aussi en étroite interaction avec elle.

Est-ce que ces types de jeux augmentent sur le marché ?

Le marché du jeu intègre aujourd'hui un plus grand nombre de développeurs indépendants que par le passé, ce qui donne lieu à une offre plus diversifiée, intégrant aussi davantage d'éco-jeux. Mais ils ne constituent encore qu'un marché de niche si l'on considère l'ensemble du secteur. La branche a connu ces dernières années une incroyable diversification. En chiffres de vente, quelques superproductions dominent le marché, constitué de jeux portant sur différents thèmes. Et de nombreux jeux qui ne sont pas référencés comme des « éco-jeux » abordent des questions liées à l'environnement. Dans les jeux de construction tels que « Minecraft », par exemple, les ressources sont exploitées et dégradées. Elles se renouvellent toutefois en permanence, ce qui n'incite donc pas à une utilisation parcimonieuse. Il en va autrement dans des jeux plus classiques comme « Eco », sorti en 2018. Il s'agit là aussi de bâtir son propre monde, mais les ressources, cette fois, ne sont pas inépuisables. En outre, les comportements écologiquement vertueux et la coopération sont récompensés.

Les éco-jeux s'adressent-ils en priorité aux enfants ?

Les jeux électroniques attirent aujourd'hui un public plus large que les enfants et les adolescents. En Allemagne, l'âge moyen des joueurs est de 37 ans. Et les sondages révèlent que plus de la moitié de la population adulte joue régulièrement.

Qu'en est-il de la durabilité des éco-jeux ? La fabrication du matériel requiert l'emploi de métaux rares et le fonctionnement d'un cloud ou du streaming sont extrêmement énergivores.

C'est un sujet délicat. Le coltane, ce minerai utilisé dans les consoles, est en partie extrait par des enfants, dans les mines d'Afrique centrale. En ce qui concerne la durabilité dans un sens plus restrictif, la consommation énergétique et les circuits de distribution jouent un rôle clé et le bilan ne sera pas le même selon que le jeu est commandé et pratiqué en ligne ou sur Blu-ray par exemple. La branche connaît une évolution et de plus en plus de développeurs s'intéressent à ces questions, y compris hors du domaine des éco-jeux. Cela dit, il existe aussi une large gamme

— LIEN VERS L'ARTICLE

bafu.admin.ch/magazine2023-3-01

ÉCO-JEUX SUISSES

Des jeux de simulation interactive voient aussi le jour en Suisse et montrent l'impact que nos décisions peuvent avoir sur l'environnement. Dans le jeu « MurGame », il s'agit de construire un village de montagne et d'en assurer la sécurité en imaginant différentes mesures de protection contre les coulées de boue. Le jeu est utilisé comme support interactif dans le cadre d'expositions ou de formations. « Il vise à sensibiliser les professionnels aux risques liés aux laves torrentielles pour amener des changements de comportement », indique Ralf Mauerhofer de la société Koboldgames qui a développé le jeu en collaboration avec le bureau d'études géoscientifiques geo7 et l'Institut fédéral pour l'étude de la neige et des avalanches. murgame.ch

PROTÉGER



INFOGRAPHIES : AURÉLIEN BARRELET / LARGE NETWORK



14

LES EAUX FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'évolution du cycle de l'eau

20

PROTÉGER LES POISSONS

La faune des cours d'eau en danger

30

EAUX SOUTERRAINES

L'eau potable, une ressource plus rare qu'on ne le pense

40

LES POLLUANTS ISSUS DE L'INDUSTRIE

Le défi de l'épuration des eaux industrielles

En Suisse, il est redevenu naturel de se baigner dans les lacs et les rivières. Le fait que la qualité des eaux se soit à ce point améliorée au cours des dernières décennies est due aux mesures de protection des eaux.

Malgré ce succès, les eaux intactes et non perturbées ne sont toujours pas la règle sur notre territoire. Les eaux suisses sont en grande partie canalisées, aménagées artificiellement ou perturbées par l'utilisation de la force hydraulique. Cette situation représente une menace pour les animaux et les végétaux qui vivent dans l'eau ou à proximité de l'eau. En réaction à ce phénomène, la législation sur la protection des eaux s'est enrichie en 2011 d'un mandat pour la renaturation des tronçons de cours d'eau. Depuis, des fleuves, des rivières et des ruisseaux sont revitalisés, les eaux bénéficient de plus d'espace et les effets négatifs de l'utilisation de la force hydraulique sont réduits.

Les apparences pouvant être trompeuses, une eau qui scintille au soleil n'est pas nécessairement une eau propre. Les eaux sont contaminées par les résidus d'une grande variété de substances, dont les valeurs limites sont dépassées à de nombreux endroits. Cela met en danger la faune et la flore et exerce une pression croissante sur l'approvisionnement en eau potable. Nous connaissons l'état des eaux suisses grâce à des programmes de monitoring nationaux et cantonaux et grâce à des études scientifiques. Aujourd'hui, les points faibles des cours d'eau, des lacs et des eaux souterraines sont identifiés et nous savons quels leviers actionner pour améliorer leur état.

Il existe des moyens efficaces pour améliorer l'état des eaux, par exemple augmenter l'efficacité des stations d'épuration des eaux usées ou revitaliser des tronçons de cours d'eau et leur mise en réseau. Mais le déploiement complet de ces mesures est une tâche qui s'effectuera sur plusieurs générations. Ce numéro de «l'environnement» met en lumière ce qui a déjà été fait dans ce domaine et ce qui sera mis en œuvre dans le futur.

Pour que l'état des eaux suisses s'améliore dans sa globalité, les dispositions légales et l'action des pouvoirs publics ne suffisent pas. La réalisation de cet objectif requiert aussi l'engagement des acteurs de l'agriculture et de la gestion des eaux et, naturellement, de chacun et chacune d'entre nous.

L'EAU

LE CYCLE DE L'EAU

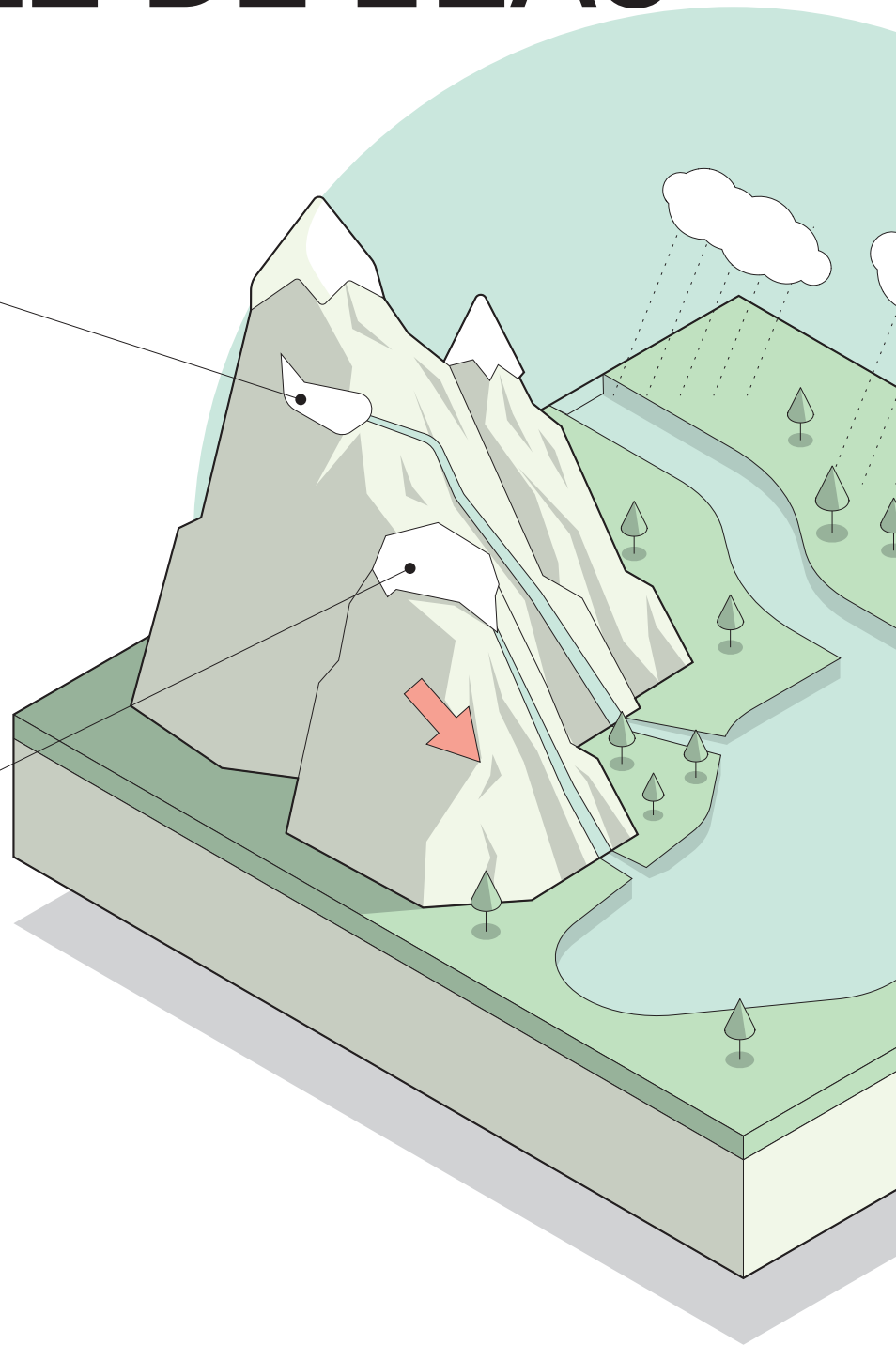
L'eau en Suisse est affectée par le changement climatique. Exemples.

1 Fonte des glaciers

Durant l'hiver, les glaciers stockent de la neige qui sert ensuite, en fondant, à alimenter les rivières en été et en automne. Un fonctionnement menacé par le réchauffement climatique : sous l'effet de la chaleur, les glaciers diminuent.

2 Fonte des neiges

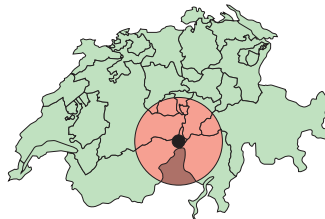
Les ruisseaux et les rivières sont principalement alimentés par la fonte des neiges. Mais à cause du réchauffement, il neige moins.



LE CHÂTEAU D'EAU DE L'EUROPE

La Suisse fait partie des pays d'Europe les plus riches en eau. Le Rhin et le Rhône prennent leur source dans les Alpes et traversent le territoire helvétique. Dans les Alpes, d'autres affluents importants du Pô et du Danube prennent aussi leur source. L'évolution du régime des eaux en Suisse a donc un impact direct sur les pays en aval.

La source du Rhône

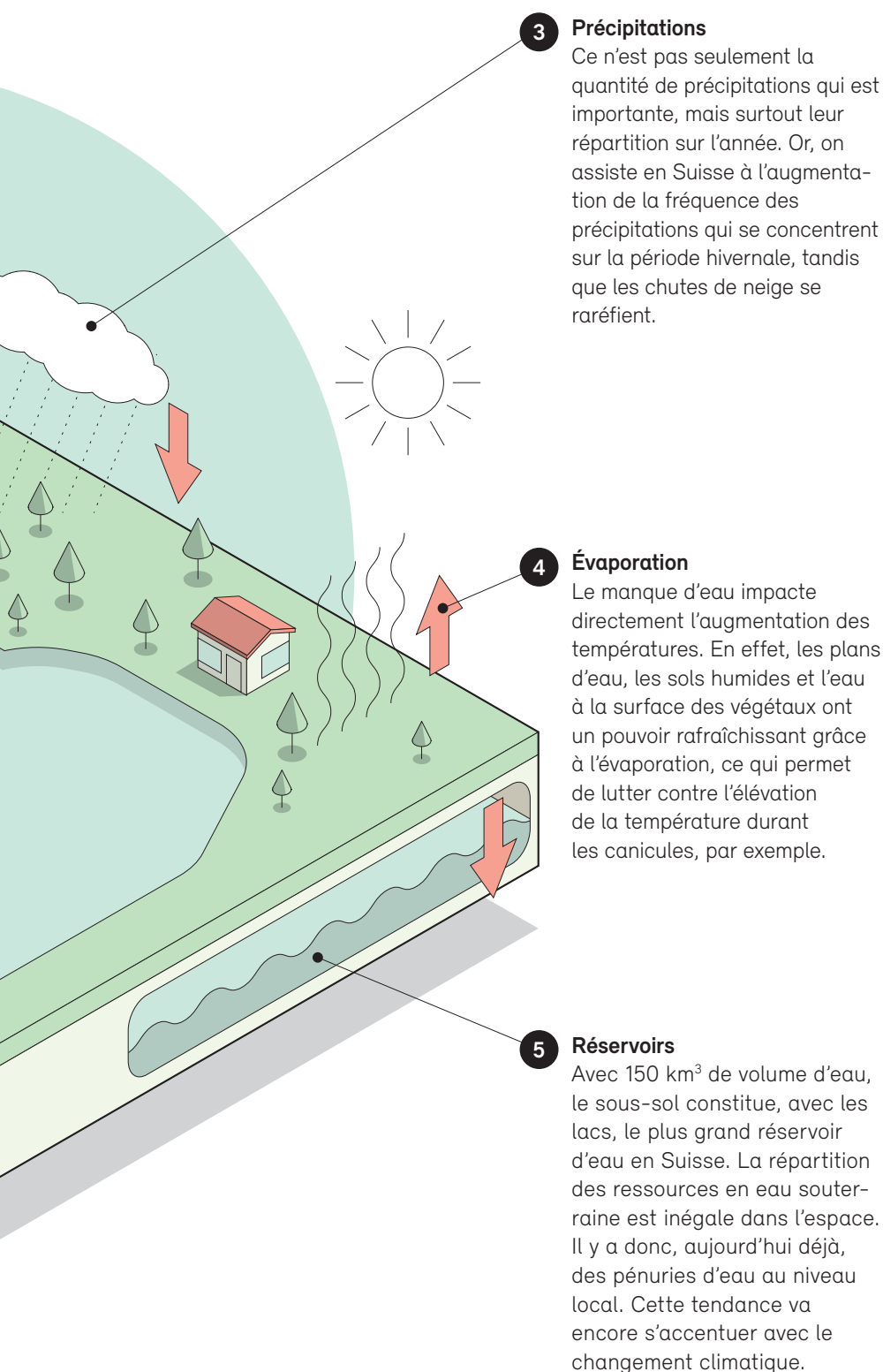


Glacier du Rhône | VS
Alt. 2250 m

La source du Rhin



Lac de Toma | GR
Alt. 2345 m



3 Précipitations

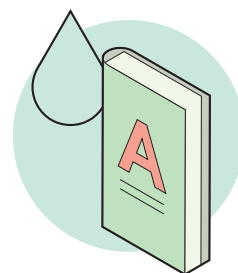
Ce n'est pas seulement la quantité de précipitations qui est importante, mais surtout leur répartition sur l'année. Or, on assiste en Suisse à l'augmentation de la fréquence des précipitations qui se concentrent sur la période hivernale, tandis que les chutes de neige se raréfient.

4 Évaporation

Le manque d'eau impacte directement l'augmentation des températures. En effet, les plans d'eau, les sols humides et l'eau à la surface des végétaux ont un pouvoir rafraîchissant grâce à l'évaporation, ce qui permet de lutter contre l'élévation de la température durant les canicules, par exemple.

5 Réservoirs

Avec 150 km^3 de volume d'eau, le sous-sol constitue, avec les lacs, le plus grand réservoir d'eau en Suisse. La répartition des ressources en eau souterraine est inégale dans l'espace. Il y a donc, aujourd'hui déjà, des pénuries d'eau au niveau local. Cette tendance va encore s'accroître avec le changement climatique.



LEXIQUE

Affluent

Se dit d'un cours d'eau qui se jette dans un autre cours d'eau ou dans un lac.

Débit

Correspond à la quantité d'eau qui s'écoule en surface dans les ruisseaux et les rivières. Dépend des précipitations, de l'évaporation et de l'infiltration d'eau dans le sol.

Lac d'accumulation

Fait référence au plan d'eau situé derrière le barrage qui constitue un lac artificiel.

Ruissellement

Peut intervenir lors de fortes précipitations, lorsque le sol ne parvient plus à absorber la quantité d'eau liée à de fortes précipitations.

Refroidissement par évaporation

Phénomène survenant lorsque l'eau passe de l'état liquide à l'état gazeux qui a pour effet de créer un refroidissement.

340 km³

Le volume total des réserves d'eau en Suisse. Il comprend les lacs naturels, les lacs d'accumulation, les glaciers et les eaux souterraines.

PRESSION SUR LES EAUX

Pour préserver notre eau, ils prônent la sobriété

La protection de l'eau et son utilisation durable constitue le cœur de leur quotidien professionnel : à l'occasion d'une promenade sur les rives du lac de Morat, Stephan Müller, chef de la division Eaux de l'OFEV, et Christophe Joerin, président d'Agenda 21 pour l'eau, nous parlent des fertilisants agricoles polluant les cours d'eau, des mesures de revitalisation et des espèces envahissantes.

PROPOS RECUEILLIS PAR : LISA STALDER
PHOTOS : MARION NITSCH / LUNAX

L'ENVIRONNEMENT 3-23

Nous sommes ici au port de Morat. Quelle est la première pensée qui vous vient lorsque vous regardez le lac ?

Christophe Joerin: Le calme, les grands espaces, la liberté. Voilà ce que m'évoque le lac.

Stephan Müller: Je me souviens de la plage de sable de Salavaux, où je venais régulièrement avec ma famille. Mais je pense aussi au génie créatif des ingénieurs d'autrefois, qui ont détourné le cours de l'Aar et sont parvenus à relier entre eux les lacs de Biemme, Neuchâtel et Morat.

Nos lacs et nos cours d'eau remplissent de nombreuses fonctions : ils offrent un habitat à la faune et la flore, servent à l'irrigation des terres agricoles et des jardins particuliers, à la production d'énergie renouvelable, mais aussi d'espaces de détente. En prenons-nous suffisamment soin ?

SM: En Suisse, une grande attention est portée aux lacs et aux cours d'eau. Au cours des dernières décennies, les

autorités ont entrepris de nombreuses actions pour les protéger et améliorer la qualité de l'eau – avec de nombreuses retombées positives. Malheureusement, la biodiversité se trouve toujours dans un état critique et il conviendra de poursuivre les efforts, afin de pouvoir demain encore utiliser nos lacs et nos cours d'eau et bénéficier de leurs attraits.

CJ: Nous disposons déjà de nombreux instruments pertinents pour prendre soin de nos cours d'eau. Je pense notamment à la loi révisée sur la protection des eaux, entrée en vigueur en 2011, qui contraint les cantons à remettre une partie des cours d'eau rectifiés ou endigués dans un état proche du naturel. Les outils et moyens financiers nécessaires pour mettre en œuvre de telles mesures existent. Mais de nouveaux défis se posent aussi en permanence. Ainsi, la pression s'accroît en faveur d'une augmentation de la production d'énergie hydroélectrique. Sans oublier les changements climatiques,

qui constituent une menace pour nos lacs et cours d'eau.

Les produits chimiques et fertilisants qui parviennent dans les eaux posent également problème. Dans le lac de Morat en particulier, la concentration de phosphore est très élevée, tandis que la teneur en oxygène y est très faible. Vous baignez-vous toujours sans crainte dans ce lac ?

CJ: Le risque pour les humains est inexistant. Je m'inquiète en revanche pour la flore et la faune aquatiques, car les organismes lacustres ont besoin d'oxygène en quantité suffisante pour se développer.

SM: Oui, la qualité de l'eau est telle que l'on peut s'y baigner sans hésitation. Dans les années 1960 en revanche, il n'était pas rare de voir les ruisseaux couverts de mousse et les interdictions de baignade étaient fréquentes. Les systèmes d'évacuation des eaux urbaines et l'aménagement de stations d'épuration ont considérablement amélioré la qualité des eaux.



Comment se portent nos lacs et comment pouvons-nous les aider ? Christophe Joerin (à gauche) et Stephan Müller en discussion au port de Morat.



Une concentration trop élevée de phosphore et un manque d'oxygène dans l'eau affectent le lac de Morat et ses habitants.

Mais il est vrai que plus de la moitié des grands lacs suisses présentent toujours un déficit d'oxygène du fait de la présence du phosphore. Le lac de Morat ne fait pas exception à la règle. Le lac de Baldegg et le lac de Sempach doivent quant à eux être aérés artificiellement, mesure qui pourrait bientôt être également appliquée au lac de Zoug.

CJ: Pour réduire la teneur en phosphore des eaux, il faut prendre le problème à la source. La majeure partie du phosphore provenant de l'agriculture, il devrait théoriquement être possible de réduire ces apports. Cela est néanmoins plus facile à dire qu'à réaliser: nous avons affaire ici à un immense bassin versant et la coordination des différents acteurs se révèle en outre assez complexe.

Les fertilisants, les micropolluants, mais aussi les espèces exotiques envahissantes portent atteinte à nos lacs et cours d'eau. Actuellement, la moule quagga connaît une forte expansion et colonise également le lac de Morat. En quoi cela pose-t-il le problème ?

CJ: La moule quagga se répand très vite, peut progresser dans de grandes profondeurs et modifier ainsi le milieu. Elle filtre des éléments nutritifs présents dans l'eau, qui font ensuite défaut à d'autres organismes. Les moules quagga endommagent en outre les infrastructures, notamment lorsque des colonies entières viennent boucher les conduites qui servent à l'approvisionnement en eau ou s'accrocher sur les filtres. Il faut ensuite investir beaucoup d'argent pour les déloger ou remplacer les équipements.

SM: Je fais les mêmes constats. Et j'ajouterais que si l'on parle actuellement beaucoup de la moule quagga, il existe aussi d'autres espèces exotiques en Suisse. Du côté des poissons, l'épinoche, qui avait autrefois été introduite, exerce aujourd'hui une pression sur les corégones. Toute la question est donc de savoir si l'équilibre sera finalement restauré ou si les espèces exotiques envahissantes prendront le dessus.

Ne serait-il pas judicieux de prendre des mesures pour lutter contre ces espèces ?

SM: Certaines mesures sont pertinentes en effet, comme le nettoyage des bateaux et des tenues de plongée. On pourrait aussi tenter de protéger les lacs et cours d'eau de petite taille. Mais il demeurera impossible d'éliminer les espèces exotiques envahissantes telles que la moule quagga, l'épinoche ou le gobie de la mer Noire. Il est surtout essentiel que différents habitats existent, pour offrir refuge et protection aux espèces sous pression. Plus l'espace riverain est diversifié, plus les écrevisses, poissons et autres organismes pourront y trouver un environnement propice à leur développement.

Si par le passé, l'aménagement des berges des lacs ou la rectification des cours d'eau étaient pratiques courantes, ces dernières années, la tendance serait plutôt à la revitalisation des zones riveraines. Ces mesures ont-elles porté leurs fruits ?

CJ: Oui, le programme de revitalisation est un élément décisif de la protection des eaux. Le fait que les lacs et cours d'eau retrouvent des caractéristiques proches de l'état naturel permet d'augmenter la biodiversité dans ces milieux et d'en restaurer les fonctions écologiques.

Nous avons pu observer ces dernières années des inondations, des températures d'eau supérieures à la moyenne et de grandes sécheresses. Quel est l'impact des changements climatiques sur nos lacs et cours d'eau ?

CJ: Ces événements exercent surtout une pression plus forte sur la flore et la faune aquatiques. L'augmentation de la température de l'eau peut être source de danger, notamment pour les poissons. Une eau dépassant les 23°C génère un stress certain pour la truite et l'ombre. Au-delà de 25°C, l'issue peut même être fatale pour les poissons. Si de tels événements extrêmes viennent à se répéter, il y aura tout lieu de s'inquiéter pour ces espèces de poissons, même si la mise en œuvre de mesures de revitalisation et d'ombrage permettent en partie de lutter contre le réchauffement des eaux.

SM: Depuis la canicule de 2003, les bassins creusés dans le Rhin à proximité de Schaffhouse permettent de stocker de l'eau plus fraîche en provenance des nappes souterraines ou des affluents et d'offrir ainsi un refuge aux ombres.

Nous essayons de nous affranchir des énergies fossiles pour nous tourner vers les sources d'énergie renouvelables comme la force hydraulique. Toutefois, les centrales hydroélectriques ont aussi un impact négatif sur les cours d'eau et entravent la migration des poissons vers leurs frayères. Comment résoudre ce dilemme ?



Loin d'être inoffensives, les moules quagga sont une espèce invasive qui fait de sérieux dégâts dans les lacs suisses.

CJ: La force hydraulique est une énergie durable, mais pas nécessairement propre à 100%. Il est donc important de poser ici des exigences minimales à respecter. Concrètement: assurer un débit résiduel suffisant pour que la migration des poissons ne se voit pas entravée.

SM: Il existe aujourd'hui plus de 100 000 seuils infranchissables. Afin de restaurer la libre migration des poissons dans les eaux, ces seuils doivent être réaménagés et les barrages des centrales hydroélectriques équipés de passes à poissons. Il faut en outre disposer ces équipements conçus pour les aider de telle sorte que les poissons puissent les trouver et les utiliser facilement. Seules ces interventions permettront de rétablir la connectivité longitudinale des cours d'eau. Les exploitants de centrales hydroélectriques y sont déjà contraints par la loi d'ici à 2030. C'est ambitieux.

Une dernière question: comment la population peut-elle contribuer à la protection des eaux ?

CJ: Par la sobriété. Consommer moins d'eau, bien sûr, mais aussi faire preuve de sobriété en tout permet de préserver le climat et les ressources. De cette manière, nous pourrions réduire la pression qui pèse sur les eaux et les autres ressources naturelles.

SM: Christophe a parfaitement résumé le problème. Moins de produits ménagers, moins de gaspillage alimentaire, moins d'énergie consommée: tout cela contribue indirectement à limiter la pression sur les eaux. ■



STEPHAN MÜLLER

est originaire de Thayngen dans le canton de Schaffhouse et a effectué son doctorat en chimie analytique à l'EPF de Zurich. Après avoir travaillé au sein de l'EAWAG (Institut Fédéral Suisse des Sciences et Technologies de l'Eau), il dirige depuis 2004 la division Eaux de l'OFEV (OFEFP à l'époque). Stephan Müller passe aussi son temps libre en compagnie de l'eau puisque l'aviron compte au nombre de ses passions.



CHRISTOPHE JOERIN

est originaire de Fribourg et a étudié les sciences de l'environnement à l'Université de Lausanne (EPFL). Après l'obtention de son doctorat effectué dans le domaine de l'eau, il travaille à partir de l'année 2000 à l'OFEV et change en 2008 pour le canton de Fribourg. En 2016, il est nommé chef du Service de l'environnement du canton de Fribourg. Il préside en outre l'Agenda21 pour l'eau, un réseau d'acteurs de la gestion des eaux en Suisse. Sa pratique enthousiaste du triathlon par le passé lui a aussi permis de parfaire ses connaissances sur les cours d'eau suisses.

— CONTACT

Stephan Müller
Chef de la Division Eaux, OFEV
Stephan.Mueller@bafu.admin.ch

— LIEN VERS L'ARTICLE

bafu.admin.ch/magazine2023-3-02

MENACES SUR LES POISSONS

Sur les 71 espèces de poissons qui ont été présentes en Suisse, 66 ont été évaluées. Leur statut :

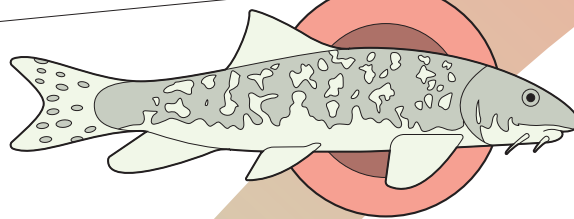
Disparu en Suisse	9
En danger critique d'extinction	15
En danger	8
Vulnérable	11
Potentiellement menacé	9
Non menacé	14

VULNÉRABLES :

16,6 %

Par exemple :

Barbo canino
(*Barbus caninus*)

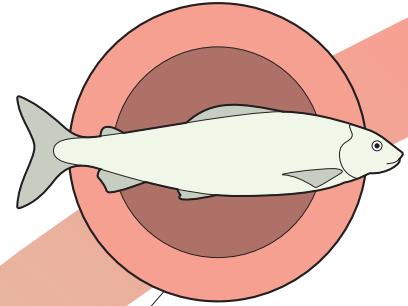


EN DANGER : 12,1 %

Par exemple :

Ombre commun (*Thymallus thymallus*)

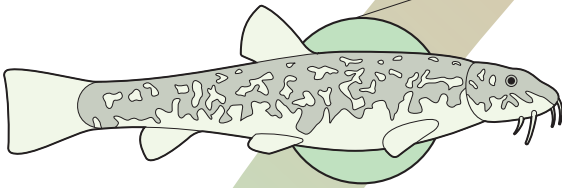
Autrefois abondant, l'ombre est aujourd'hui menacé par le changement climatique et l'aménagement des cours d'eau. Il se nourrit principalement d'insectes et vit dans les eaux rapides et claires des grandes rivières au fond graveleux, quand la température reste inférieure à 20°C.



POTENTIELLEMENT MENACÉS : 13,6 %

Par exemple :

Loche franche
(*Barbatula barbatula*)



NON MENACÉ : 21,2 %

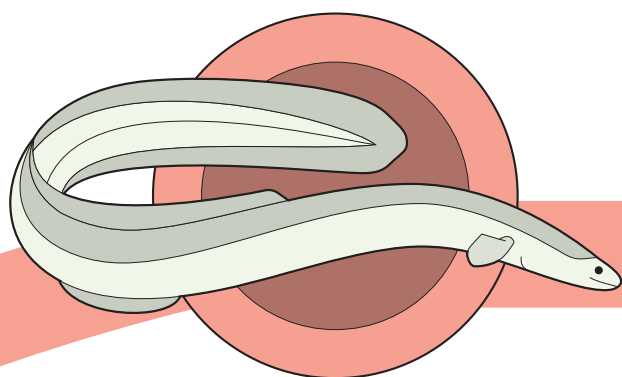
Par exemple :

Silure (*Silurus glanis*)

En Suisse, seules 14 espèces de poissons ne sont pas menacées. Parmi elles, le silure, dont les effectifs sont même en expansion. Doté de barbillons caractéristiques et de nombreuses petites dents, il se nourrit d'invertébrés, de poissons, et en partie de grenouilles ou de canards. En raison de son apparence et de sa taille, qui peut dépasser 2m, le silure inspire craintes et fantasmes. C'est pourtant un poisson de choix. Certains restaurants le préparent à la sauce provençale, grillé ou poché.



La faune aquatique indigène a fait l'objet d'un vaste recensement dans le cadre du « Projet Lac », un travail de recherche mené par des scientifiques de l'institut des sciences et technologies de l'eau Eawag et de l'Université de Berne, avec le soutien de l'OFEV et de plusieurs cantons. Le projet a permis d'identifier les facteurs clés de l'évolution de cette biodiversité et a servi à élaborer une stratégie de monitoring des lacs. Un travail similaire a été mené concernant les rivières suisses, à travers le « Progetto Fiumi ». L'évaluation des menaces provient de la publication « Liste rouge des espèces menacées en Suisse : poisson et cyclostomes » (2022).

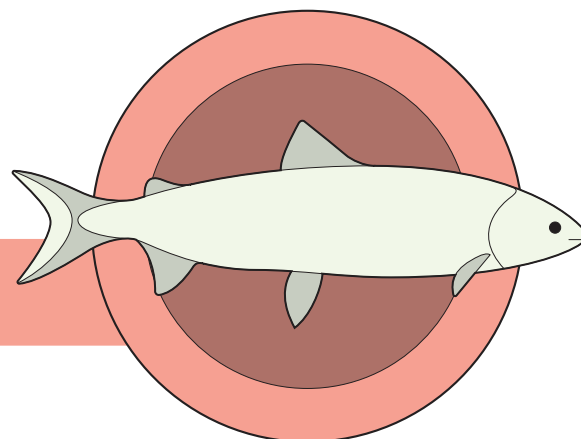


> **EN DANGER CRITIQUE
D'EXTINCTION : 22,7%**

Par exemple :

Anguille (*Anguilla anguilla*)

Partant de l'est de la Floride, où elles voient le jour, les anguilles doivent voyager pour rejoindre l'Europe et notamment la Suisse. Ce périple peut durer jusqu'à trois ans. Elles y passent ensuite plusieurs années avant d'entreprendre le long voyage du retour vers la mer des Sargasses. Elles s'orientent en fonction des faibles modifications du champ magnétique. Les anguilles sont aujourd'hui en danger critique d'extinction au niveau européen.



> **ÉTEINT EN SUISSE : 13,6%**

Par exemple :

Féra (*Coregonus fera*)

La féra était très appréciée sur les rives du lac Léman. L'espèce est aujourd'hui éteinte, comme le tiers des 34 espèces de corégones qui sont apparues en Suisse depuis la dernière époque glaciaire. En cause : les trop fortes concentrations de nutriments – phosphore et azote par exemple – dans l'eau, dues notamment à l'agriculture, à l'urbanisation et à l'industrialisation (phénomène d'eutrophisation, lire en page 24). Les corégones sont très populaires en Suisse, où ils sont connus sous différents noms (voir ci-dessous).

DIVERS NOMS POUR DIFFÉRENTES ESPÈCES DE CORÉGONES



- 1 **Féra**
Coregonus fera
- 2 **Palée**
Coregonus palaea
- 3 **Bondelle**
Coregonus candidus
- 4 **Kropfer**
Coregonus profundus
- 5 **Edelfisch**
Coregonus nobilis

Surprise piscicole

Il y a trois ans, des chercheurs ont repéré sept espèces de corégones endémiques des lacs de Thoue et de Brienz. Surprise : quatre d'entre elles n'avaient encore jamais été décrites scientifiquement ! Et deux d'entre elles se sont même révélées être des espèces entièrement nouvelles. « C'est un fait assez extraordinaire que de nouvelles espèces soient découvertes encore aujourd'hui, dans un pays aussi densément peuplé que la Suisse », souligne Carmela Dönnz, collaboratrice scientifique à l'OFEV et membre de l'équipe du projet à l'origine de la découverte.

**VIE AQUATIQUE**

« Les poissons ont besoin d'habitats diversifiés »

Comment garantir un habitat viable aux poissons ? Les explications de Susanne Haertel-Borer, cheffe de la section revitalisation et pêche au sein de la division Eaux de l'OFEV.

INTERVIEW : ERIK FREUDENREICH



Parallèlement à la direction de la section revitalisation et pêche à l'OFEV, Susanne Haertel-Borer pratique cette activité durant son temps libre. Ici, elle pêche à la mouche dans le nord de l'Islande.

Quel est l'impact des renaturations de cours d'eau et de lacs sur l'habitat des poissons ?

Susanne Haertel-Borer : Les renaturations permettent de transformer des ruisseaux, des rivières et des rives de lac fortement aménagées et monotones en cours d'eau dynamiques et riches en structures naturelles. Il faut savoir qu'une diversité d'habitats constitue la base d'une diversité d'espèces de poissons. Les espèces de poissons et leurs différents stades de vie, de l'œuf à l'adulte en passant par la

larve, ont des exigences très distinctes quant à leur habitat. Il est donc essentiel de rétablir la diversité des habitats et leur interconnexion. Les habitats naturels riches en biodiversité montrent par ailleurs une meilleure résistance et une plus grande adaptabilité aux changements environnementaux tels que le réchauffement climatique.

Comment mesure-t-on l'efficacité de ces mesures ?

SHB : La manière dont les animaux et les plantes réagissent aux revitalisations est mesurée par des contrôles d'efficacité depuis 2020. Pour donner un exemple, la densité de truites a triplé cinq ans après la revitalisation de la Biberenbach, une rivière située dans le canton de Soleure. Les mesures apportées ont également eu un effet positif pour les insectes aquatiques. Mais les espèces aquatiques ne sont pas les seules à profiter de ces améliorations. Ainsi, on observe également une belle diversité d'espèces d'oiseaux indigènes aux abords du tronçon revitalisé.

Qu'en est-il de la réintroduction d'espèces ?

SHB : C'est une mesure qui peut nécessiter beaucoup de temps. La réintroduction d'espèces de poissons ne fonctionne en principe que dans un écosystème interconnecté et intact dans lequel une partie des habitats nécessaires à l'espèce ou à la communauté de poissons sont disponibles et où des processus naturels peuvent se dérouler. L'inondation de forêts existantes ou restaurées lors de crues printanières et la création de biotopes pour les jeunes poissons qui en découlent sont des exemples de tels processus. Ceux-ci doivent être considérés dans leur globalité au sein d'un écosystème, ils profitent non seulement à la communauté piscicole, mais aussi à de nombreuses autres espèces végétales et animales. Les chances de réussite d'un projet de réintroduction dépendent des efforts de réductions des facteurs de dérangement qui ont porté à la disparition d'une espèce.

Quel rôle joue une gestion durable de la pêche ?

SHB : La gestion de la pêche a pour but de préserver la diversité des espèces de poissons et d'écrevisses indigènes, de garantir leur exploitation durable et de promouvoir la recherche halieutique. L'objectif visé est une exploitation durable de populations autochtones saines, génétiquement adaptées au milieu local, issues de la reproduction naturelle et évoluant dans un habitat aquatique intact. Ces différents éléments permettent de garantir que les populations de poissons soient maintenues à long terme. L'un des instruments de gestion de la pêche est par exemple la définition d'une taille minimale de capture adaptée à chaque espèce exploitée. L'objectif est de garantir que les poissons juvéniles ne soient pas pêchés avant leur maturité sexuelle et avant d'avoir eu la possibilité de se reproduire. Un autre outil est la détermination d'une période de protection pendant laquelle la pêche est interdite, soit temporairement lors de la reproduction de l'espèce, soit de manière permanente dans le cas d'une espèce menacée d'extinction ou fortement menacée. ■

— EN BREF

Pour garantir un habitat viable aux poissons, il existe des solutions comme les revitalisations qui permettent de restaurer des habitats et de les mettre en réseau. Ces mesures peuvent notamment contribuer à conserver un grand nombre de poissons, la diversité des espèces et des habitats.

— CONTACT

Susanne Haertel-Borer
Cheffe de Section Revitalisation
et pêche, OFEV
susanne.haertel-borer@bafu.admin.ch

— LIEN VERS L'ARTICLE

[bafu.admin.ch/magazine2023-3-03](https://www.bafu.admin.ch/magazine2023-3-03)

MENACES

Diversité piscicole en sursis

En Suisse, de nombreuses espèces de poissons sont menacées par les effets de l'activité humaine. Trois phénomènes les mettent en danger. Explications.

TEXTE : ERIK FREUDENREICH

La situation des poissons suisses continue de se dégrader. Le rapport publié récemment par l'OFEV inclut 71 espèces, dont seules quatorze sont considérées comme « non menacées ». Neuf espèces sont « potentiellement menacées », onze « en situation de vulnérabilité » et huit espèces sont « en danger ». Quinze espèces se trouvent « en danger critique d'extinction », tandis que neuf ont disparu de Suisse au cours des cent dernières années. La situation des poissons reflète celle des organismes aquatiques qui, dans l'ensemble, font partie, en Suisse, des groupes les plus fortement menacés.

En plus des aménagements de cours d'eau et des espèces invasives, les poissons sont aussi menacés par l'accumulation de nutriments dans les eaux, le changement climatique et les micropolluants.

Accumulation de nutriments

Ce processus se produit lorsque les concentrations de nutriments, comme le phosphore et l'azote, augmentent dans l'eau. Cela peut se produire naturellement, mais les activités humaines, telles que l'exploitation intensive des terres agricoles, l'urbanisation et l'industrialisation entraînent une eutrophisation accélérée.

« Les nutriments supplémentaires stimulent la croissance excessive des plantes aquatiques, comme les algues », précise Pascal Mulattieri,

biologiste et président de l'Association pour la Sauvegarde du Léman. « Leur décomposition microbienne absorbe l'oxygène dans l'eau. Les poissons des profondeurs des lacs manquent alors littéralement d'air. »

Grâce au développement du traitement des eaux usées et à l'interdiction du phosphate dans les produits de lessive, la concentration de phosphore dans la plupart des grands lacs suisses est tombée à un niveau proche de l'état naturel depuis les années 1980. Mais 60 % de ces lacs n'atteignent toujours pas le seuil critique d'oxygène pour les poissons (4 milligrammes par litre), ou seulement grâce à une oxygénation artificielle.

Changement climatique

La conjugaison d'étés et d'hivers toujours plus chauds crée un phénomène néfaste pour les lacs : elle empêche le brassage des eaux, qui permet que l'oxygène soit distribué dans toutes les couches. « Cela fait plus de douze ans que le Léman n'a pas été entièrement brassé, dit Pascal Mulattieri. La faune piscicole tente de s'adapter. Les salmonidés ont besoin d'eau fraîche et oxygénée pour leur survie et leur reproduction. »

De plus, une augmentation des températures favorise le développement de certaines affections, comme l'hypertrophie des reins. « Cela touche en premier lieu les salmonidés (truite, ombre, ombles chevaliers et saumon) mais aussi le brochet lorsque l'eau

dépasse vingt degrés durant une longue période ».

Produits de synthèse

La question des micropolluants, tels que les pesticides, médicaments et autres produits chimiques ainsi que les microplastiques, ne cesse de gagner en importance, selon l'expert. D'autant que de nouvelles substances apparaissent chaque année, et entraîne des effets « cocktail » que l'on ne maîtrise pas.

La production chimique dans le monde a été multipliée par 50 depuis 1950 et devrait encore tripler d'ici à 2050. « Ce sont plus de 350 000 produits chimiques synthétiques – ou mélanges de substances – qui se trouvent actuellement sur le marché. Seule une infime partie d'entre eux est évaluée en termes de risques environnementaux. » ■

– EN BREF

L'accumulation de nutriments dans les eaux, l'augmentation des températures ou encore les micropolluants compliquent la vie des poissons et menacent de nombreuses espèces de disparaître.

– CONTACT

Carmela Dönn
Section Revitalisation et pêche, OFEV
carmela.doenz@bafu.admin.ch

– LIEN VERS L'ARTICLE

bafu.admin.ch/magazine2023-3-04

COLLABORATION INTERNATIONALE

La Suisse est engagée dans divers programmes pour améliorer la qualité des eaux, renaturer ou préserver les rivières ou encore protéger les poissons. Des mesures visent également à réintroduire certaines espèces, comme le saumon, qui avait disparu en raison de la pollution et des obstacles à la migration. Le pays coopère activement avec ses voisins, notamment par le biais de Commissions internationales, pour la protection du lac de Constance ou pour la protection du Rhin (CIPR), laquelle veut rétablir la migration des poissons depuis la mer du Nord jusqu'aux chutes du Rhin.

COMMENT PRÉSERVER L'EAU



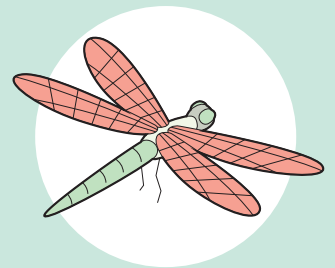
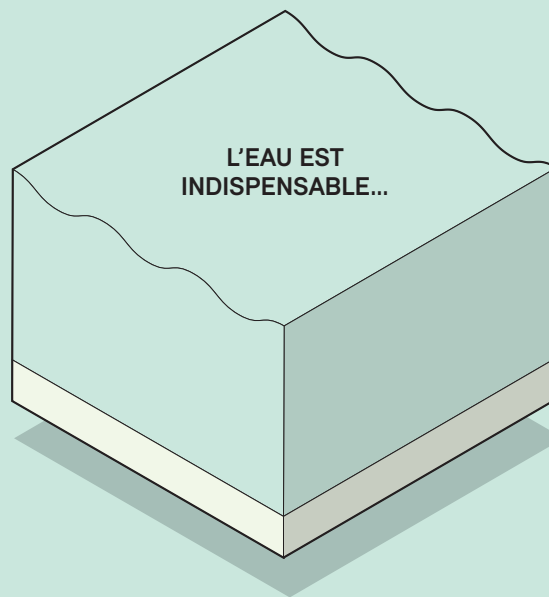
...à la vie

L'eau est essentielle à la vie des êtres humains, des animaux et des plantes. Elle permet aux cellules de fonctionner, transporte des nutriments et crée des espaces de vie.



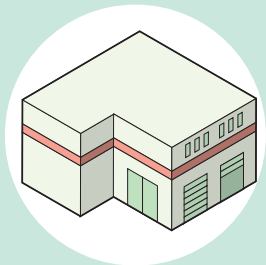
... pour la santé

Un être humain devrait boire 1,5 litre d'eau par jour, sous peine d'éprouver de la fatigue, des maux de tête ou de voir ses performances diminuer.



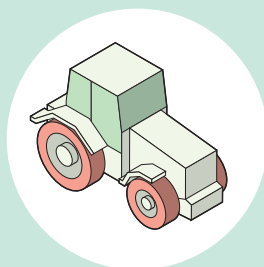
...à la biodiversité

Les cours d'eau et leurs rives offrent des habitats variés pour les insectes – précieux maillons de la chaîne alimentaire –, qui prospèrent à la fois dans l'eau et sur la terre.



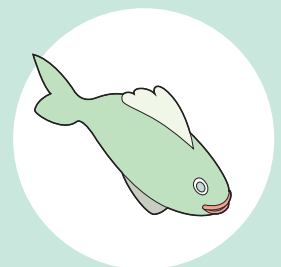
... à la société et à l'économie

En Suisse, une personne consomme chaque jour en moyenne environ 170 litres d'eau. L'économie, les loisirs et nos besoins en énergie impliquent aussi une consommation d'eau quotidienne.



... à l'agriculture

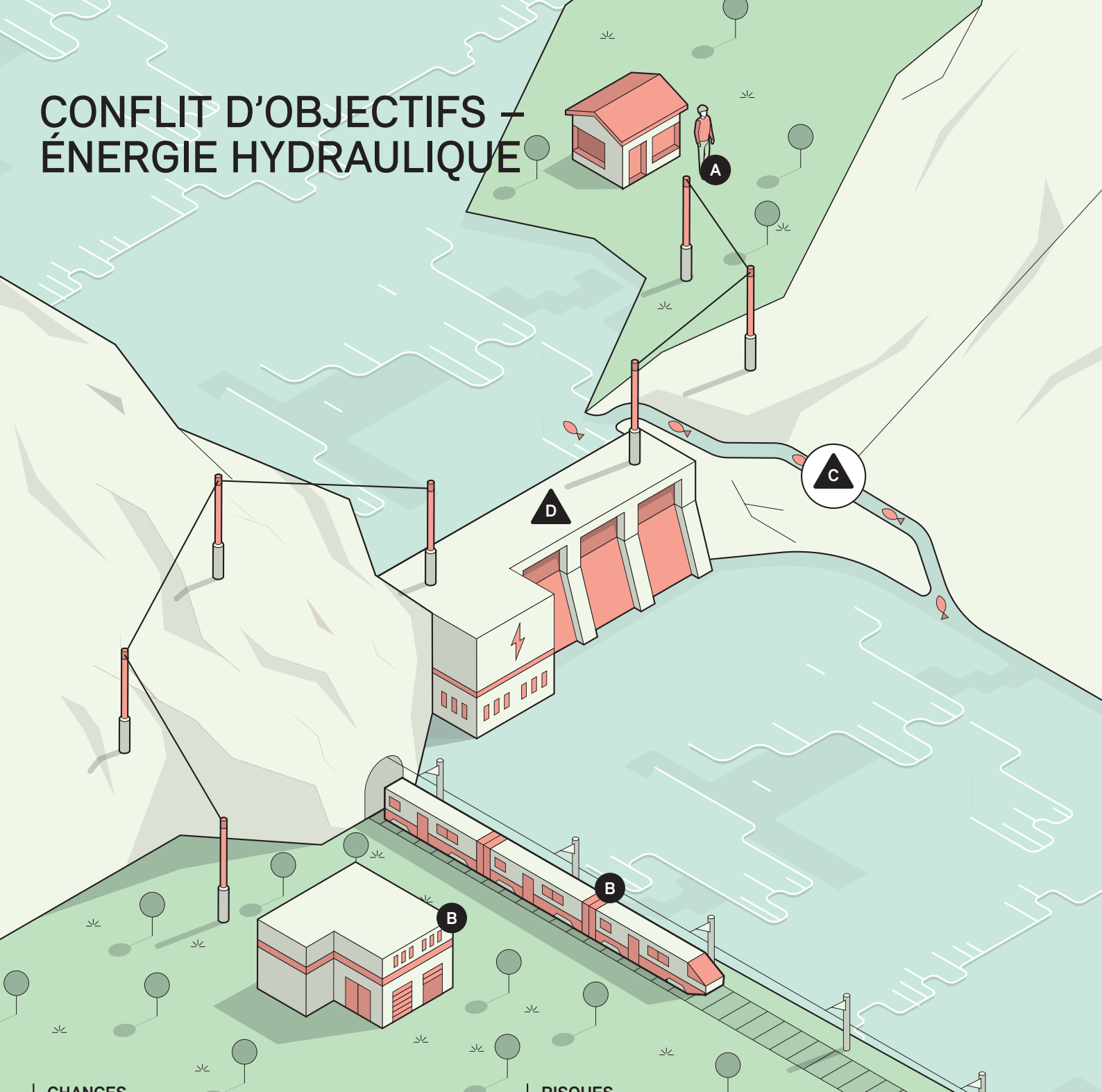
L'eau est essentielle à la production alimentaire. En raison du réchauffement climatique, les agriculteurs doivent économiser l'eau pour irriguer leurs cultures.



... aux espèces aquatiques

Pour survivre, les plantes et les animaux aquatiques – poissons, amphibiens, écrevisses – ont besoin de cours d'eau naturels de qualité à une température adéquate.

CONFLIT D'OBJECTIFS – ÉNERGIE HYDRAULIQUE



CHANCES

A

Potentiel et importance

En Suisse, le potentiel hydroélectrique est presque totalement utilisé : 95 % des rivières et ruisseaux conformes sont déjà utilisés pour produire de l'énergie. Ces chiffres reflètent également l'importance et la longue tradition de l'énergie hydraulique en Suisse qui a, par ailleurs, largement contribué au développement du pays.

B

Approvisionnement respectueux du climat

L'énergie hydraulique permet de produire de l'électricité verte, indispensable pour remplacer les énergies fossiles comme le pétrole ou le gaz naturel. Aujourd'hui, plus de 1300 installations hydroélectriques produisent près de 60 % de l'électricité en Suisse. L'énergie hydraulique reste la principale source d'énergie renouvelable.

RISQUES

C

Obstacles pour les poissons

Barrages, digues, seuils et rampes des centrales hydroélectriques empêchent la migration des poissons et d'autres espèces aquatiques. Pour qu'ils puissent passer les obstacles, il faut des aides (voir p.27), par exemple des cours d'eau de contournement ou des passes à poissons.

D

Habitats menacés

Lorsque les installations hydrauliques prélèvent trop d'eau pour produire de l'électricité, les tronçons à débit résiduels en aval s'assèchent. Les centrales à accumulation peuvent aussi provoquer des variations de débit, qui risquent de faire échouer les organismes aquatiques sur des bancs de gravier. Les installations perturbent donc la dynamique des habitats et mettent en danger des zones précieuses sur le plan écologique.

SOLUTIONS

AIDES À LA MIGRATION PISCICOLE

En Suisse, la migration des poissons est entravée par près de 1000 obstacles liés à des centrales hydroélectriques. Les aides à la migration piscicole sont un moyen de réduire ce conflit entre nécessité de produire de l'énergie hydraulique et de permettre le passage des poissons.

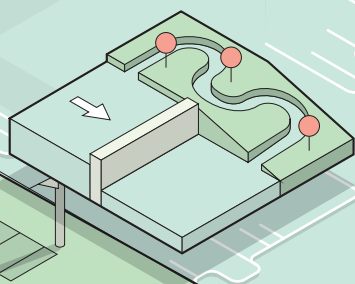
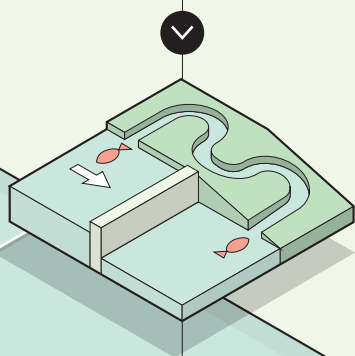


Sens du courant



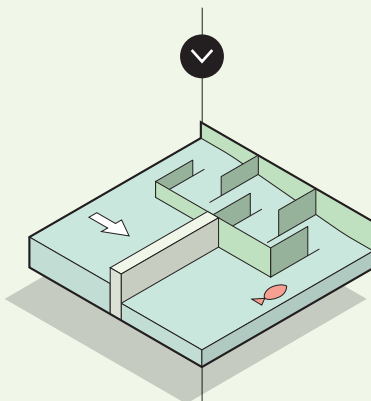
Trajet des poissons

COURS D'EAU DE CONTOURNEMENT

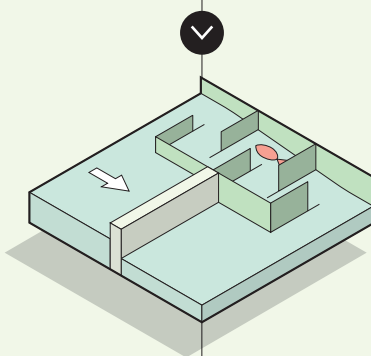


Avantage : ils servent à la fois de corridor pour les poissons qui remontent les rivières et d'habitats pour d'autres animaux et d'autres plantes.

PASSE À FENTES/ÉCHELLE À POISSONS

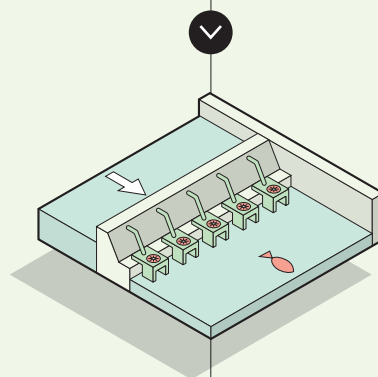


Si les poissons rencontrent un obstacle dans le courant principal, ils cherchent une manière de continuer à nager et trouvent en général l'entrée de la passe à fentes.

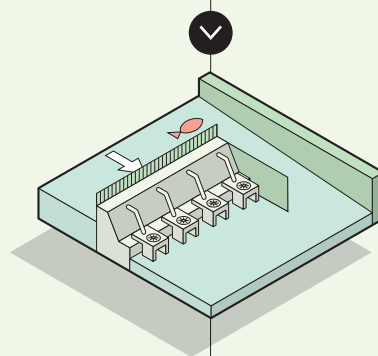


Le bassin supérieur et la sortie de la passe à fentes se trouvent en amont de la centrale hydroélectrique, d'où les poissons continuent de nager.

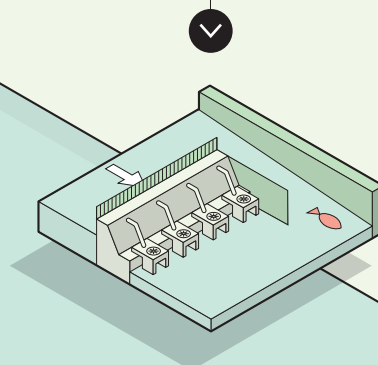
PROTECTION ET DÉVALAISON



En aval aussi, les poissons suivent le courant principal et se retrouvent inévitablement et sans protection suffisante ou voie de dévalaison alternative dans les turbines, où ils se blessent ou sont tués.

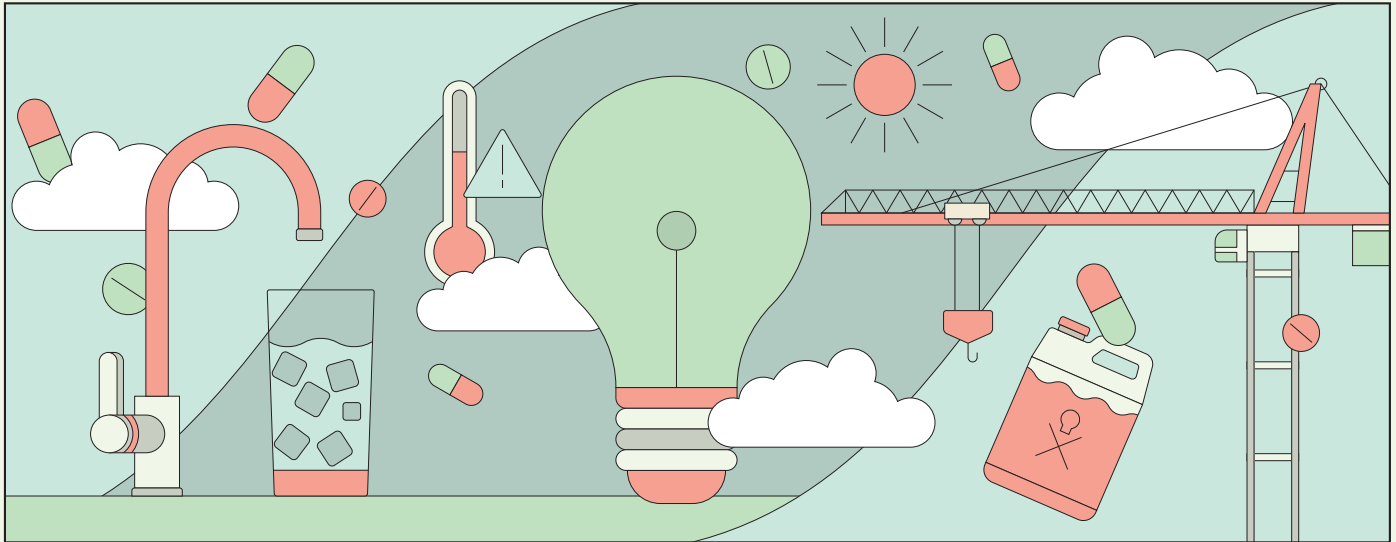


Des grilles fines permettent d'empêcher le passage des poissons par les turbines.



Appelée by-pass, la voie de dévalaison permet aux poissons de nager indemnes le long des turbines dangereuses.

Lisez notre article sur le sujet à la page 29



MENACES ET SOLUTIONS

Micropolluants

Même à de très faibles concentrations, les résidus de pesticides, médicaments ou produits d'entretien diminuent la qualité de l'eau.

Pour réduire les micropolluants, la loi sur la protection des eaux a fixé des valeurs limites pour les pesticides et les médicaments. Les stations d'épuration traitent 1350 millions de mètres cubes d'eau par an. Certaines installations ont ajouté une étape de traitement supplémentaire pour éliminer le plus de micropolluants possible.

Réchauffement climatique

Le changement climatique provoque une hausse de la température des eaux et peut entraîner un stress ou la mort d'organismes aquatiques.

Afin de préserver les espèces aquatiques, le réchauffement climatique doit être limité. Lorsque la température de l'eau est élevée, des eaux structurées, avec plus de profondeur, d'ombre et un meilleur échange des eaux souterraines, permettent aux poissons de se rafraîchir, ce qui est essentiel à leur survie.

Sécheresse

La baisse des niveaux d'eau et l'assèchement des rivières peuvent entraîner des conflits liés à l'eau, alors que les besoins pour l'agriculture augmentent.

La renaturation rend les cours d'eau et leurs organismes vivants plus résistants au changement climatique. La sécheresse a en effet moins d'impact sur les cours d'eau proches de l'état naturel, et les poissons peuvent alors migrer vers des zones plus fraîches et riches en eau. L'agriculture peut réduire ses besoins en eau grâce à des cultures plus économiques.

Espèces envahissantes

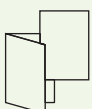
Les espèces exotiques envahissantes comme la moule quagga prolifèrent dans les eaux et menacent la biodiversité.

La population suisse, en particulier les pêcheurs et les propriétaires de bateaux, joue aussi un rôle important dans la prévention de la propagation des espèces invasives. Ils peuvent contribuer à éviter que des espèces invasives comme la moule quagga ne se propagent d'une eau à l'autre. Une option par exemple, est de passer le bateau à l'eau chaude avec un jet à haute pression, juste après l'avoir sorti de l'eau.

Constructions

22% du réseau hydrographique suisse est construit ou canalisé. Ces cours d'eau offrent trop peu d'espace pour les espèces aquatiques et une faible protection contre les inondations pour les êtres humains.

Depuis 1980, de nombreux fleuves, rivières et lacs ont été aménagés de façon plus naturelle. Un quart des tronçons de cours d'eau suisses aménagés – 4000 km au total – doit être revitalisé d'ici 2090. D'ici 2030, environ 1000 centrales hydroélectriques doivent être assainies afin que les poissons puissent migrer librement.



SOLUTIONS

Migration des poissons : stop au parcours d'obstacles !

Les cours d'eau suisses subissent les effets du changement climatique et de la production hydroélectrique. La migration des poissons, nécessaire à leur survie, en est directement impactée. Heureusement, des solutions existent.

TEXTE : STÉPHANIE DE ROGUIN

Tous les poissons effectuent des déplacements, que cela soit pour chercher de la nourriture, se reproduire, atteindre ou coloniser des habitats. Certaines espèces parcourent des dizaines, voire des milliers de kilomètres chaque année. Mais ces migrations vitales peuvent devenir des parcours du combattant lorsqu'elles rencontrent des seuils ou des installations hydroélectriques.

Lors de la montaison, c'est-à-dire lorsque les poissons remontent le courant, la présence d'un obstacle peut freiner, voire bloquer leur progression vers les secteurs en amont. En dévalaison, donc en mouvement dans le sens du courant, en plus d'être bloqués, les poissons risquent d'être entraînés dans les turbines, de s'y blesser ou mourir.

Impacts du changement climatique

Le changement climatique représente une menace supplémentaire. « Certains sites sont indispensables à la survie des espèces. S'ils subissent trop de changements, il y a forcément un impact sur les populations », expose Martin Huber Gysi, collaborateur scientifique à la section Force hydraulique et assainissements de la division Eaux de l'OFEV. La sécheresse notamment est problématique : les débits sont réduits et certaines

portions de cours d'eau se révèlent plus difficilement franchissables. Lors de crues, les poissons risquent de se faire emporter et, sur les cours d'eau fragmentés par toute une série d'obstacles, ils peuvent se retrouver isolés dans des habitats moins favorables pour eux. Lors de vagues de chaleur, bon nombre d'espèces sont exposées à un stress accru et ils doivent migrer pour chercher des zones de fraîcheur. Le succès de la reproduction ainsi que la survie postreproduction peuvent s'en trouver fortement affectés.

1000 installations à rénover

En 1991 déjà, la loi fédérale sur la pêche stipulait que toutes les nouvelles constructions hydroélectriques devaient assurer le passage des poissons. « Ce qui pose problème, ce sont les installations construites avant cette date ainsi que toutes celles équipées de dispositifs de migration insuffisamment efficaces », observe Jérôme Plomb, chef de projet à Aquarius, bureau spécialisé dans les sciences aquatiques à Neuchâtel.

Les chambres fédérales ont adopté en 2009 un projet modifiant plusieurs lois fédérales visant à encourager les revitalisations ainsi que la réduction des effets néfastes engendrés par l'utilisation de la force hydraulique.

Il s'agit en fait d'un contre-projet à l'initiative populaire « Eaux vivantes » initiée par plusieurs ONG. Chaque canton a ainsi la tâche d'identifier les obstacles problématiques. Au total, ce sont près de 1000 sites qui devront être assainis d'ici à l'horizon 2030. Le processus démarre par une décision cantonale d'assainissement adressée au concessionnaire. Le financement d'études et de mesures de rétablissement de la migration du poisson est intégralement indemnisé par la Confédération.

Passe et ascenseur à poissons

Pour aider les poissons à remonter la rivière, tout en évitant les obstacles, une des mesures les plus courantes est la passe à poissons : une série de bassins séparés par des cloisons et formant une succession de petites chutes franchissables. En cas de forte dénivellation, une alternative est l'ascenseur à poissons, comme il en a été récemment réalisé aux Moulinets sur l'Orbe, près d'Yverdon (VD), ou sur la Birse à Grellingen (BL). À l'endroit où l'Aar entre dans le lac de Biemme, un rond-point à poissons en forme d'étoile de mer a récemment permis d'assainir deux obstacles dans le canal d'Hagneck (BE). La rivière de contournement est également une solution. Lors de la dévalaison, une autre pratique courante est d'installer une fine grille de protection devant la prise d'eau, complétée par un by-pass qui permet de faire transiter les poissons à l'aval du barrage, à l'image du dispositif réalisé sur la Limmat, à la hauteur de l'usine Stroppel (AG). ■

— EN BREF

Les poissons se déplacent pour chercher de la nourriture, se reproduire ou trouver de nouveaux habitats. Ces migrations peuvent être entravées par les installations hydroélectriques. D'ici 2030, près de 1000 sites devront être assainis. Installer des passes à poissons est la mesure la plus courante pour faciliter leur migration.

— CONTACT

Martin Huber Gysi
Section Force hydraulique –
assainissements, OFEV
martin.hubergysi@bafu.admin.ch

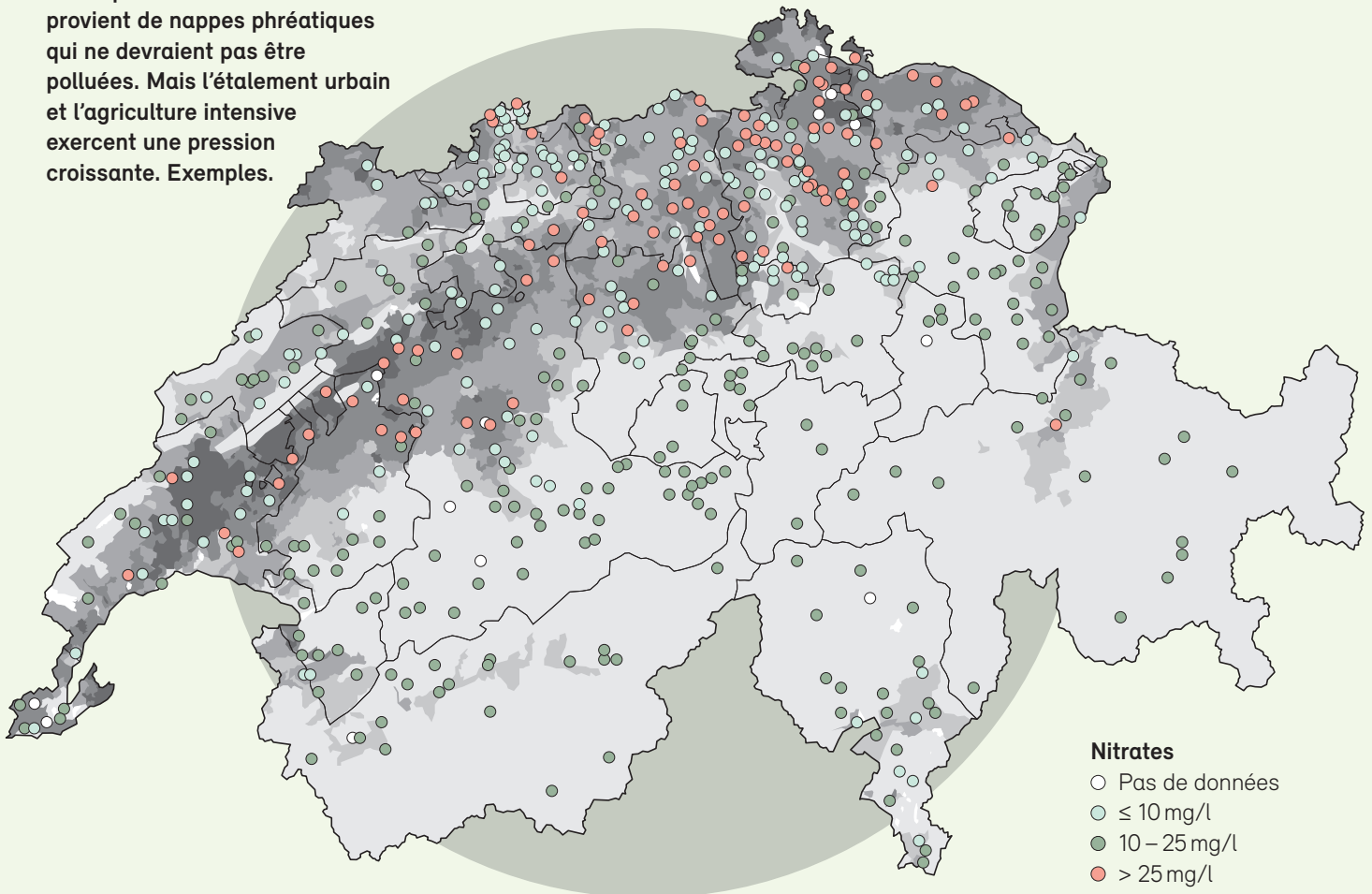
— LIEN VERS L'ARTICLE

bafu.admin.ch/magazine2023-3-05

EAUX SOUTERRAINES

L'eau que nous consommons provient de nappes phréatiques qui ne devraient pas être polluées. Mais l'étalement urbain et l'agriculture intensive exercent une pression croissante. Exemples.

L'ENVIRONNEMENT 3-23



Nitrates

- Pas de données
- ≤ 10 mg/l
- 10 – 25 mg/l
- > 25 mg/l

Terres ouvertes

- ≤ 1 %
- 1 – 5 %
- 5 – 20 %
- 20 – 40 %
- > 40 %

CONCENTRATION DE NITRATES

L'exploitation agricole intensive est la première responsable de concentrations élevées de nitrates dans les eaux souterraines.

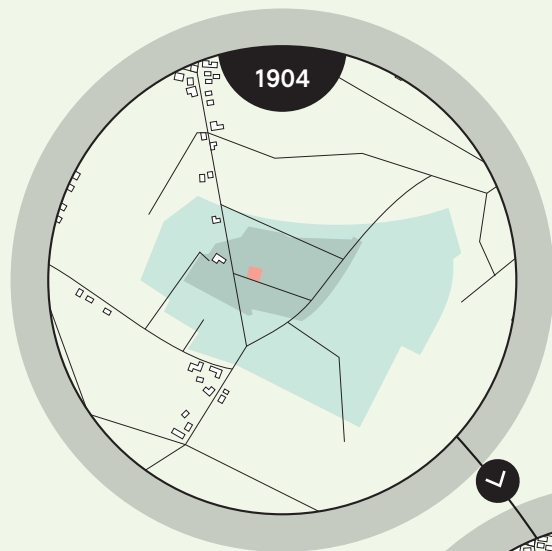
Les nitrates sont naturellement présents dans les eaux souterraines. Mais pour garantir la qualité de l'eau potable, cette concentration doit rester faible.

Valeur limite

Les eaux souterraines utilisées comme eau potable ou destinées à l'être ne doivent pas dépasser la valeur limite de 25 milligrammes de nitrate par litres. Ces dernières années, cette valeur a été dépassée dans 18 % des stations de mesure de l'Observation nationale des eaux souterraines (NAQUA).

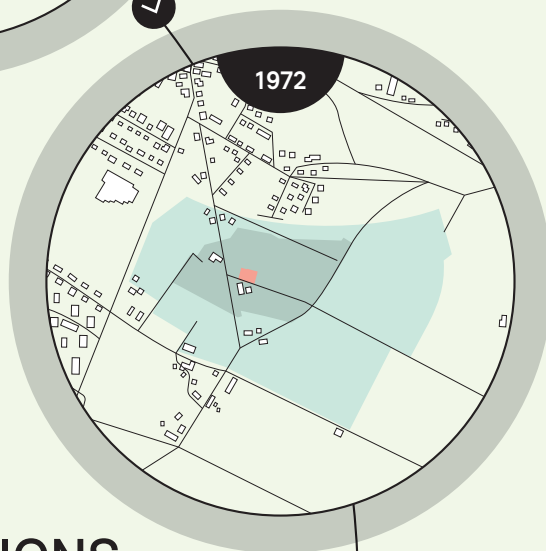
Zones critiques

Les concentrations de nitrates sont de nouveau en augmentation depuis 2017, particulièrement dans les régions vouées à la culture maraîchère et aux grandes cultures. Plus de 50 % des stations de mesure situées dans ces zones enregistrent des concentrations supérieures à la valeur limite.



1904

La station de pompage des eaux souterraines de Sangen est construite à l'extérieur du village de Weinfeldens. À cette époque, il n'existe pas encore de zones de protection des eaux souterraines autour du captage.

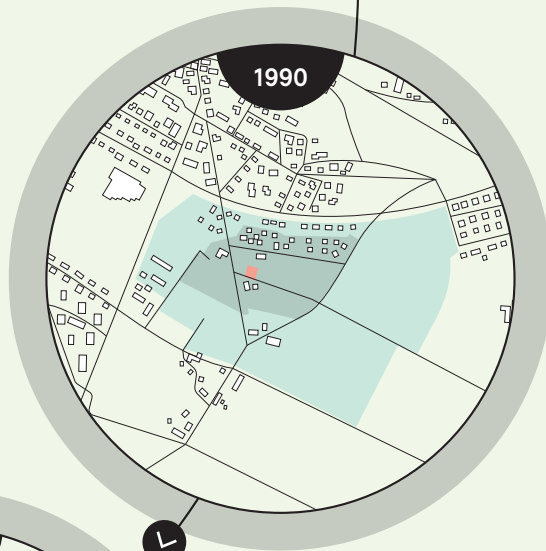


1972

Le village de Weinfeldens ne cesse de s'étendre ; ce développement fait figure d'exemple pour toute la Suisse. La loi sur la protection des eaux de 1971 oblige les cantons à délimiter des zones de protection autour des zones de captage d'eau souterraine.

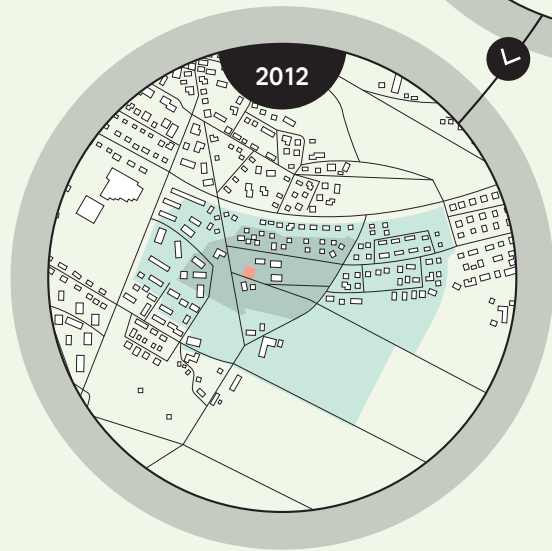
CONSTRUCTIONS EN ZONES PROTÉGÉES

L'étalement urbain a amené à bâtir à l'intérieur de zones de protection des eaux. Des points de captage d'eau potable ont dû être abandonnés, comme à Weinfeldens (TG).



1990

Durant les années 1990, l'exploitation du captage de Sangen est menacée par le nombre de constructions sur le site. Cette situation empêche l'application de la nouvelle ordonnance de 1998 qui demande l'élargissement des zones de protection des eaux autour du lieu de captage.



2012

En 2012, le captage d'eau souterraine de Sangen est abandonné pour l'approvisionnement public en eau potable.

Découvrez notre article sur le sujet à la page suivante

EAU POTABLE

La protection des eaux souterraines commence en surface

De l'eau potable propre ? En Suisse, cela semble une évidence. Pourtant, l'étalement urbain et l'agriculture intensive exercent une pression croissante sur les nappes souterraines. Il faut donc prendre des mesures, afin que notre eau soit mieux protégée que par le passé.

TEXTE : FLORIAN NIEDERMANN

En Suisse, nous avons l'habitude de boire sans aucune hésitation l'eau du robinet. Il est tout naturel à nos yeux de voir jaillir l'eau de la douche et nous l'utilisons même dans nos WC. Pourtant, pouvoir bénéficier d'une eau propre n'a rien d'automatique : encore faut-il en amont avoir pris soin des nappes souterraines, lesquelles fournissent 80 % de toute l'eau potable consommée en Suisse. La forte pression urbaine et l'agriculture intensive rendent toutefois la tâche de plus en plus difficile. Par manque de place, les routes, les quartiers résidentiels, ainsi que les surfaces industrielles et agricoles se trouvent de plus en plus près des eaux souterraines, avec le risque que des substances indésirables viennent régulièrement polluer l'eau : germes fécaux et autres agents pathogènes, pesticides ou produits issus de sites contaminés.

Les polluants persistants comme les composés perfluorés (présents dans certains vêtements) et les résidus d'engrais ou de produits phytosanitaires posent particulièrement problème. Ces substances sont non seulement nuisibles à l'environnement, mais aussi à l'être humain. Dès lors qu'elles entrent en contact avec les nappes souterraines, elles ne pourront être éliminées qu'au prix

d'efforts considérables et de procédés coûteux. Comme l'explique Corin Schwab de la section Protection des eaux de l'OFEV : « Il faut en tout premier lieu empêcher que les substances problématiques parviennent dans les nappes. » Des jalons politiques sont actuellement posés pour une protection systématique des eaux souterraines.

Une tendance qui ne va pas dans la bonne direction

Mais commençons par le commencement : les nappes d'eau souterraines se forment lorsque l'eau de pluie s'infiltre dans la terre, passant par le sol, couches de graviers ou crevasses, pour finalement s'accumuler sur une roche inférieure plus dense. Sur son chemin, l'eau est filtrée, ce qui la rend potable. Depuis environ 18 000 points de captages, elle est acheminée vers nos maisons par les quelque 2 000 distributeurs que compte le pays. L'eau issue de ces captages n'est généralement pas du tout traitée ou uniquement au chlore ou aux rayons UV à titre préventif contre les germes.

Qu'il s'agisse d'équipements existants ou de l'urbanisation de nouvelles zones, la présence de milieux bâtis et d'infrastructures à trop grande proximité des captages augmente le risque de pollution de l'eau lors de

travaux ou encore en cas de fuite ou d'accident. Consciente de ces dangers, la Confédération a ancré dans l'ordonnance sur la protection des eaux l'instrument des zones de protection des eaux souterraines. Dans ces zones, que les cantons délimitent autour des captages d'eau potable en vue de protéger les aquifères, l'emploi de produits phytosanitaires, les excavations ou les travaux de construction sont ainsi soumis à des restrictions ou interdictions.

Néanmoins, la demande croissante en matière de terrains à bâtir a incité certaines communes à autoriser des projets de construction à l'intérieur des zones de protection, parfois avec de lourdes conséquences, comme le souligne Michael Schärer, chef de la section Protection des eaux souterraines de l'OFEV : « Sur le Plateau, de nombreuses communes ont dû renoncer aux captages du fait d'un bâti trop important dans leur zone de protection. » La pratique actuelle ne permet donc pas une protection efficace des eaux souterraines. « Si nous voulons, demain encore, pouvoir consommer de l'eau propre, il faut arrêter de construire dans les zones de protection des captages », indique Michael Schärer.

Des polluants encore présents après plusieurs décennies

Les substances que le sol ne peut pas filtrer et qui se dégradent lentement sont particulièrement problématiques. Par le biais des précipitations, ces polluants parviennent dans les nappes souterraines et donc aussi dans l'eau potable que nous consommons. Depuis les années 1990, dans le cadre de l'Observation nationale des eaux souterraines NAQUA, l'OFEV enregistre l'état et l'évolution des ressources en eaux souterraines dans plus de 600 stations de mesure réparties sur l'ensemble du pays. Depuis, l'agriculture a adopté des mesures pour mieux protéger les eaux souterraines. Ainsi, depuis fin 2020, l'emploi du fongicide chlorothalonil est interdit dans toute la Suisse. « Il faudra attendre plusieurs décennies avant que certains résidus présents dans l'eau repassent en dessous des valeurs limites fixées », commente Corin Schwab.

LE MILIEU POLITIQUE SOUTIENT LA PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES

Plusieurs interventions parlementaires ont récemment eu lieu, en faveur de davantage de cohérence dans la protection des eaux souterraines. Il a notamment été exigé que les zones de protection soient respectées et que les cantons appliquent de manière systématique les dispositions relatives à la protection de l'eau potable. Il conviendra en outre de délimiter de nouvelles aires d'alimentation, à titre préventif, d'ici 2035, pour tous les captages d'eau souterraine d'importance régionale ainsi que pour ceux présentant un risque de pollution. Enfin, les produits phytosanitaires utilisés dans des zones situées au-dessus de captages d'eau potable devraient faire l'objet d'une procédure d'homologation plus stricte.

Les zones de protection ne suffisent pas à éviter que ces polluants persistants n'arrivent dans les eaux souterraines. En effet, les nappes se constituent à partir d'écoulements souterrains circulant au-delà des limites de la zone de protection. La zone d'où provient 90 % de l'eau d'un captage est aussi appelée « aire d'alimentation ». La législation sur la protection des eaux impose depuis 1998 d'identifier et de définir de telles aires d'alimentation, dans lesquelles, en cas de dépassement des valeurs autorisées au niveau d'un captage (présence excessive de nitrates par exemple), les autorités doivent prendre des mesures en vue de réduire les atteintes. Elles peuvent notamment prescrire une limitation des labours ou la mise en place d'un couvert hivernal, les végétaux limitant le lessivage des engrais et produits phytosanitaires par la pluie.

Mais une fois encore, il apparaît que l'instrument existant n'est pas systématiquement utilisé : à l'heure actuelle, seules quelques rares aires d'alimentation ont été définies alors qu'elles seraient nécessaires dans de nombreux endroits. La sphère

politique entend pallier ce manque de cohérence par une série d'interventions (voir encadré). Le Parlement fixant les délais de mise en œuvre par les cantons, la Confédération disposerait alors d'un levier d'action pour imposer les mesures adéquates. L'objectif : préserver les captages d'eau potable pour garantir demain encore la qualité de nos eaux souterraines. ■

— EN BREF

La forte pression urbaine et l'agriculture intensive représentent une menace pour les nappes phréatiques et donc pour l'eau potable en Suisse. Afin que la propreté de notre eau continue de s'imposer comme une évidence, il faut agir aujourd'hui de manière plus cohérente que par le passé pour éviter les pollutions.

— CONTACT

Michael Schärer
Chef de la section Protection
des eaux souterraines, OFEV
michael.schaerer@bafu.admin.ch

— LIEN VERS L'ARTICLE

bafu.admin.ch/magazine2023-3-05

« L'AGRICULTURE EST ÉGALEMENT TRIBUTAIRE D'UNE EAU POTABLE DE QUALITÉ »

Kurt Seiler, pourquoi est-il si important de protéger nos nappes souterraines ?

Kurt Seiler : Protéger les eaux souterraines permet de les utiliser directement, sans traitement préalable complexe. Nous pouvons ainsi tirer parti d'une ressource naturelle précieuse à moindre coût.

Comment empêcher les pollutions chimiques ?

KS : En autorisant uniquement les substances facilement dégradables, qui ne portent aucune atteinte à l'environnement. Cet objectif étant encore loin d'être atteint, nous devons mieux protéger nos eaux souterraines, en définissant par exemple des aires d'alimentation dans lesquelles des mesures peuvent être ordonnées.

Les produits phytosanitaires, notamment, peuvent polluer nos eaux souterraines. Ne faudrait-il pas rappeler ici à l'ordre les acteurs du monde agricole ?

KS : Une solution un peu trop facile. L'agriculture n'est pas à l'origine de

toutes les pollutions. En outre, les agriculteurs ont à se conformer aux directives relatives à l'emploi des produits phytosanitaires, lesquelles prévoient que les eaux souterraines ne doivent pas être contaminées. L'utilisation du fongicide toxique chlorothalonil a toutefois été autorisée durant des décennies. Il y a donc nécessité d'agir, non seulement en ce qui concerne l'autorisation des produits chimiques, mais aussi les paiements directs.

Pourriez-vous préciser ce point ?

KS : En effet, si nous voulons réduire le lessivage des nitrates dans les eaux souterraines, il convient de promouvoir une agriculture moins intensive. Les cantons peinent cependant à imposer des mesures en ce sens, dès lors que la Confédération ne crée pas les incitations adéquates par le biais des paiements directs.

Vous êtes le chimiste du canton de Schaffhouse et chargé du contrôle des eaux souterraines. Que faites-vous pour assurer leur protection ?

KS : Nous avons récemment délimité la première aire d'alimentation. D'autres suivront. Mais cette opération prend du temps. Je me réjouis de voir que les exploitants agricoles travaillent en coopération avec nous. Ils ont conscience que l'agriculture est également tributaire d'une eau potable de qualité.



Kurt Seiler

dirige le laboratoire intercantonal des cantons d'Appenzell et de Schaffhouse. Par le passé, il a mené des recherches à l'EPFZ et à l'Université de l'Alberta au Canada.

POLLUANTS INDUSTRIELS

Eaux usées industrielles complexes : il est temps d'agir !

Les entreprises industrielles doivent veiller à la propreté de leurs eaux usées afin d'éviter la pollution des lacs et des cours d'eau. Toutefois, il est difficile de déterminer quelles substances sont présentes dans leurs eaux usées, et le cas échéant, comment les traiter.

TEXTE : BRIGITTE WENGER

Le 1^{er} novembre 1986, à Bâle, le Rhin a coulé rouge. Dans la zone industrielle de Schweizerhalle, des flammes de plusieurs mètres s'échappaient des entrepôts du groupe pharmaceutique Sandoz. Ce jour-là, des tonnes d'herbicides, d'insecticides et de composés de mercure ont brûlé, se sont infiltrées dans le sol ou ont été déversées dans le fleuve avec les quinze millions de litres d'eau utilisés pour éteindre l'incendie. C'est d'ailleurs la couleur de marquage présente dans l'eau d'extinction qui a teinté le Rhin en rouge. De nombreux poissons ont péri et les organismes aquatiques ont mis plusieurs années à se relever de l'accident.

Schweizerhalle s'ajoute ainsi à la liste des lieux touchés par une catastrophe chimique. On se souvient de la fuite d'un réacteur à Flixborough (GB) en 1974 ou de la dioxine hautement toxique libérée à Seveso (Italie) en 1976. Ces trois accidents ont aussi posé des jalons en matière de protection de l'environnement. Après l'incendie de Schweizerhalle, la Suisse a promulgué en 1991 l'ordonnance sur les accidents majeurs, laquelle contraint entre autres les entreprises à se doter de bassins de récupération pour les eaux d'extinction. Par ailleurs, la loi fédérale sur la protection des eaux (1991) et l'ordonnance afférente (1998) établissent des

valeurs limites pour les polluants présents dans les eaux usées de diverses branches de l'industrie.

Grâce à ces mesures, une nette diminution des atteintes portées aux lacs et cours d'eau suisses par les activités industrielles et artisanales a été constatée ces dernières décennies. Elles génèrent toutefois encore 20 % des micropollutions relevées dans les eaux. Quelque 30 000 entreprises dirigent leurs eaux usées – partiellement prétraitées – vers des stations d'épuration centrales. Près de 50 autres, essentiellement issues de l'industrie chimique et pharmaceutique, rejettent leurs eaux usées directement dans les cours d'eau, ce qui leur impose de les traiter au préalable dans leur propre station, conformément aux dispositions légales en vigueur. Parallèlement, les eaux superficielles et souterraines continuent de recevoir des charges de polluants issus d'anciens sites de production contaminés.

Fixer des valeurs limites ne suffit pas

En vertu de la loi fédérale sur la protection des eaux, les entreprises s'engagent à évacuer aussi peu de substances que possible dans les égouts publics ou dans les eaux. Elle sont tenues de prendre à cette fin les mesures adéquates, « en fonction de l'état actuel de la technique, et pour

autant que lesdites mesures soient techniquement réalisables et économiquement supportables ». Cependant, l'industrie fabrique d'innombrables produits chimiques, auxquels viennent s'ajouter divers métabolites issus de la fabrication ou de l'épuration des eaux. Il est donc difficile pour les entreprises d'identifier les substances présentes dans leurs eaux usées afin de procéder à un traitement ciblé.

« Les valeurs limites établies dans les années 1990 pour les eaux usées sont bien respectées, indique Saskia Zimmermann-Steffens de la section Gestion des eaux urbaines de l'OFEV. Aujourd'hui, la difficulté réside dans le fait que les entreprises du secteur pharmaceutique ou de la galvanisation n'ont pas une connaissance précise des polluants contenus dans leurs eaux. » Constat confirmé en 2022 par l'Association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA). Sans connaître la nature des substances, il est impossible de procéder au traite-



L'incendie de la Schweizerhalle en 1986 a réclamé un important travail d'extinction. Des substances toxiques sont ainsi arrivées dans le Rhin, entraînant une vaste pollution.



SURVEILLANCE DES EAUX

Les eaux peuvent véhiculer des substances sur de longs kilomètres, voire au-delà des frontières. Pour contrôler la qualité de l'eau et donner l'alerte en cas de pollution, la Confédération travaille en collaboration avec les cantons et d'autres pays :

La CIPEL (Commission internationale pour la protection des eaux du Léman) est une coopération franco-suisse au service de l'eau du Léman. En tant que bassin versant principal, le canton du Valais mesure régulièrement la nature et la quantité des substances apportées dans le lac par le Rhône : résidus médicamenteux de l'industrie pharmaceutique, pesticides épanchés par les agriculteurs et les particuliers, eaux d'évacuation des chaussées et des voies ferrées. Ces relevés réguliers permettent de déterminer l'origine des pollutions.

La station de surveillance du Rhin à Weil, près de Bâle, mesure quant à elle la qualité des eaux s'écoulant de la Suisse vers l'Allemagne. Cette installation de mesure – la plus moderne du monde en la matière – permet de détecter des substances sans même les chercher, y compris en concentration infime. La création de la station est une conséquence directe de l'accident chimique de Schweizerhalle.

ment sur mesure exigé par la loi sur la protection des eaux. Il est donc difficile d'évaluer les effets sur l'environnement.

« Les entreprises et les cantons, en charge du contrôle des eaux usées, nous demandent de leur transmettre des valeurs limites concrètes, commente Saskia Zimmermann-Steffens. Or, il semble irréaliste de fixer pour chaque substance une valeur seuil. L'état de la technique est une notion certes difficile à saisir, mais qui nous permet, en collaboration avec les partenaires de l'industrie, les associations, les scientifiques et les cantons, de trouver pour chaque branche la solution de traitement la plus avancée. »

Toujours plus de sites contaminés

Christine Genolet-Leubin, cheffe du Service de l'environnement du canton du Valais, fait partie de ces partenaires qui apprécieraient que des directives concrètes remplacent les libres interprétations. Le Valais représente, avec la ville de Bâle, le second pôle de

Suisse dédié à l'industrie chimique. Ainsi, les dossiers de sites contaminés s'accumulent sur le bureau de Christine Genolet-Leubin : de la benzidine cancérigène issue de la décharge de Lonza à Gamsenried infiltre les eaux souterraines, des sols sont contaminés au mercure et des PFAS (composés alkylés per- et polyfluorés) hautement toxiques et difficilement dégradables contaminent les poissons et les eaux.

« Dans le Valais, compte tenu de la géologie de la vallée du Rhône, les nappes phréatiques ne sont jamais loin. » Les eaux souterraines sont utilisées pour la consommation et l'irrigation. Un échange a donc lieu entre les eaux superficielles et les nappes souterraines. En octobre 2022, le canton a publié des cartes faisant apparaître des taux de pollution accrus dans les eaux souterraines. Elles révèlent également que l'eau issue des sites de prélèvement ne présente pas de charges de polluants excessives, à l'inverse de l'eau d'irrigation agricole.

Christine Genolet-Leubin traite la question de l'assainissement des sites contaminés selon une approche systématique en communiquant publiquement et de manière franche. « Je me demande quand nous aurons fini de découvrir tous les sites contaminés », indique la cheffe du Service valaisan de l'environnement, avec une intonation laissant entendre qu'elle connaît bien le passé industriel de son canton. ■

— EN BREF

La présence de micropolluants, parfois inconnus, dans les eaux usées industrielles rend difficile leur épuration complète – d'autant plus que les voies de contamination et les atteintes portées aux eaux superficielles et souterraines ne sont souvent perceptibles que des années plus tard.

— CONTACT

Saskia Zimmermann-Steffens
Section Gestion des eaux urbaines, OFEV
saskia.zimmermann-steffens@bafu.admin.ch

— LIEN VERS L'ARTICLE

bafu.admin.ch/magazine2023-3-06

« Les paysages naturels ont aussi une valeur économique »

Quels sont les rôles écologiques et culturels des parcs reconnus comme « d'importance nationale » ? Interview croisée entre l'ingénieure Elodie Gerber et l'agronome François Margot.

PROPOS RECUEILLIS PAR : STÉPHANIE DE ROGUIN
PHOTOS : MARION NITSCH / LUNAX



Entre préservation de la biodiversité et accès au public, Elodie Gerber et François Margot, abordent ensemble les enjeux de ces espaces naturels. Luna, la petite fille de François Margot était également de la partie.



Qu'est-ce qui attend les visiteurs qui se rendent dans un parc suisse ?

Elodie Gerber : Nos visiteurs viennent principalement pour découvrir la région du Jura, où se situe justement le Parc Chasseral, sous différents aspects, celui de la nature et de la biodiversité, mais aussi celui du patrimoine et des produits du terroir, la région bénéficiant d'une importante tradition d'industrie horlogère. Cependant, dans la mise en valeur des atouts du parc, nous focalisons davantage nos efforts sur les habitants du lieu. C'est un grand défi, parce qu'on a affaire à des gens qui croient connaître leur région et qui s'appuient sur leurs acquis. Nous travaillons alors avec les associations et les entreprises de la région, afin de mettre en valeur certains aspects pas ou peu connus comme la production de spécialités gastronomiques ou de savoir-faire artisanaux qui ont un sens pour la région et servent d'exemple en matière d'intégration durable.

François Margot : La région que couvre le parc régional Gruyère Pays d'Enhaut est appréciée pour les loisirs de plein air, la tranquillité, son aspect rural et ses produits du terroir. En tant que personnel du parc, notre mission consiste à apporter de la valeur ajoutée à cela, en termes de connaissances sur ce patrimoine culturel et paysager. Par rapport aux habitants, c'est effectivement intéressant de leur apporter une autre perspective, en leur rappelant que leur territoire n'est pas quelque chose d'immuable, qu'il subit de forts changements, et de les encourager à adopter des comportements durables.

Justement, ces parcs sont à la fois une manière de protéger des écosystèmes, des paysages et des ressources et une manière de faire découvrir ces richesses à un large public. Quelle est la limite entre préservation et attractivité touristique ?

EG : Ce point constitue un équilibre fragile. Mais dans le fond, les parcs couvrent des territoires si vastes que les touristes restent cantonnés à des zones limitées. Nous tâchons de les encourager à ne pas tous se rendre au même endroit et à valoriser les

sites moins connus. Il faut toujours réfléchir à comment mettre en avant les richesses du parc. Nous avons par exemple pendant longtemps tenu secret l'emplacement des sabots de Vénus, des fleurs rares, pour éviter que tout le monde aille les voir. Après, il faut aussi penser à la manière dont les visiteurs se déplacent, en mettant en place des navettes de bus, des infrastructures de mobilité douce.

FM : Nous proposons des produits touristiques surtout dans le but de créer du lien entre les trois cantons et les quatre régions que couvre le parc. Pour le Grand Tour des Vanils, par exemple, un circuit de randonnée qui reste peu fréquenté, le parcours a été conçu avec l'avis des gardes-faune. Nous avons aujourd'hui 33 signataires d'une charte de bon comportement en montagne, essentiellement des accompagnateurs et accompagnatrices en montagne et les offices du tourisme. Ils s'engagent aussi à proposer des activités sur la base d'une carte de dérangement de la faune que nous avons établie, que l'on soit en zone protégée ou non. La plupart des parcs suisses ont un système similaire. Mais le tourisme ne constitue qu'une petite part de notre activité, même s'il représentait une des motivations à l'origine de la création des parcs.

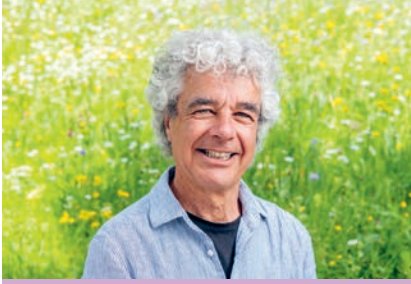


ELODIE GERBER

travaille, en tant qu'ingénieure en gestion de la nature, comme assistante de projets « nature et patrimoine » au Parc Chasseral, qui s'étend entre la Chaux-de-Fonds, Neuchâtel et Bienne, depuis près de dix ans. Elodie Gerber, 34 ans, gère également la Distillerie de l'Échelette, à Orvin, dans laquelle elle valorise des fruits locaux et transmet un savoir-faire artisanal.



Les parcs suisses se distinguent par la beauté des paysages, la richesse de la biodiversité et la grande valeur des biens culturels. Ils naissent d'une volonté des habitants de protéger la région en question. Le processus est officialisé par l'OFEV, qui labellise le parc. Le Parc Chasseral, par exemple s'étend sur 473 km², entre la Chaux-de-Fonds, Neuchâtel et Bienne. Le Parc Gruyère Pays-d'Enhaut est situé entre la Riviera vaudoise (Montreux) et Bulle, entre Les Mosses et Charmey. Il se déploie sur 632 km².



FRANÇOIS MARGOT

Agronome de formation, François Margot, 63 ans, a toujours travaillé dans le développement local ou rural. Il était jusqu'au 1^{er} août 2022 le directeur du Parc régional Gruyère Pays-d'Enhaut, avant de prendre sa retraite. Il en est d'ailleurs l'un des membres fondateurs.

Comment définir la valeur de l'infrastructure écologique des parcs ? À quoi cela sert-il concrètement ?

EG : Le fait d'avoir répertorié chaque composante de l'infrastructure écologique (voir encadré) constitue un outil qui structure désormais tous nos projets en matière de biodiversité. Cet inventaire a aussi été repris par les cantons, et nous espérons qu'il sera adopté par les communes ou d'autres institutions comme Pro Natura, qui gère les réserves naturelles. Cet aspect de mise en réseau –

et de base de travail commune pour toutes les instances qui travaillent sur le territoire – est intéressant, afin d'aboutir à des mesures cohérentes.

FM : Ce recensement représente effectivement un outil utile, il est vital de communiquer et de montrer l'importance de l'infrastructure écologique, au grand public, mais surtout aux communes et aux autres usagers du territoire, les agriculteurs notamment. Notre parc a la chance de faire partie du projet ValPar qui étudie et promeut l'infrastructure écologique dans les parcs (voir encadré). Avec l'équipe du parc, nous sommes contents de l'approche très qualitative qui a été adoptée. Quand on cherche à mesurer la valeur de l'infrastructure écologique, il est particulièrement important de souligner les mécanismes à l'œuvre et les interdépendances entre ces différentes composantes.

Un projet pilote de l'OFEV vise aussi à mettre en lumière la valeur économique de cette infrastructure écologique. Elodie Gerber, vous avez initié un atelier d'innovation dans ce cadre, qu'est-ce que cela vous a apporté ?

EG : Le projet en question consistait à valoriser des haies riches en baies sauvages, et à fabriquer des jus et

des eaux-de-vie à partir de ces fruits. Les premiers ateliers ont très bien fonctionné, et je continue d'en organiser. Il faut d'abord apprendre ou réapprendre aux participants à connaître ces buissons, puis à transformer les fruits. L'objectif n'est bien sûr pas une vente massive du produit fini, mais la sensibilisation. La démarche peut notamment inciter les participants à planter ces espèces sauvages chez eux. Le fait de connaître et de comprendre leur utilité autant pour eux que pour la biodiversité leur donne ensuite davantage envie de préserver le milieu.

FM : Je trouve cela très enthousiasmant, mais il faut à mon sens veiller à ce qu'un bien naturel ne soit pas systématiquement considéré dans une optique utilitaire. Il faut avant tout créer du lien avec le vivant, et comprendre l'importance des interdépendances, dont on profite au final sur le plan économique.

— CONTACT

Simone Remund
Section Politique du paysage, OFEV
simone.remund@bafu.admin.ch

— LIEN VERS L'ARTICLE

bafu.admin.ch/magazine2023-3-07

COMPRENDRE LES VALEURS ÉCOLOGIQUES, ÉCONOMIQUES ET SOCIALES DE L'INFRASTRUCTURE ÉCOLOGIQUE

Afin de mieux préserver la biodiversité de notre pays, la Confédération a émis dans son plan d'action Stratégie Biodiversité Suisse, adopté par le Conseil fédéral en 2017, une mesure visant la conception d'une infrastructure écologique sur l'ensemble du territoire. Par « infrastructure écologique », on entend « un réseau de surfaces importantes pour la biodiversité ».

Ce réseau constitue l'habitat de nombreuses espèces animales ou végétales. Il fournit également un grand nombre de services essentiels à l'humain qui sont parfois méconnus ou sous-estimés, tels que la régulation de la qualité des eaux, de l'air ou encore du climat. Certains de ces services ont une valeur irremplaçable pour des activités économiques comme la production alimentaire, l'énergie ou la santé.

Pour toutes ces raisons, l'OFEV mène, depuis 2020, un projet-pilote visant à analyser et promouvoir les valeurs de l'infrastructure écologique en Suisse avec une attention particulière aux parcs d'importance nationale. Le projet se divise en trois mesures : un projet de recherche, menée par une équipe académique interdisciplinaire (le projet ValPar.ch), des ateliers d'innovation visant à tester de nouveaux biens, services et modèles commercialisables dans les parcs suisses, et enfin, un projet de communication et de sensibilisation pour diffuser les résultats obtenus.

« Avec toutes les activités humaines, l'infrastructure écologique est très morcelée, et ses fonctionnalités s'amenuisent ou disparaissent, explique Simone Remund, collaboratrice à la section Politique du paysage à l'OFEV. Du point de vue d'un propriétaire foncier ou d'un agriculteur,

un ruisseau ou des haies par exemple sont considérés comme gênants. Les ateliers d'innovation ont pour but de montrer que cette infrastructure a aussi une valeur économique. »

Pour Johann Dupuis, notamment en charge du projet ValPar.ch, il est possible d'inviter la population à porter un nouveau regard sur la biodiversité. « L'écologie est souvent perçue comme une contrainte par la population ou les entreprises. Mais si l'on donne des outils aux personnes pour comprendre à quel point un marais, une forêt ou une prairie sèche contribuent aussi à la santé humaine et à l'économie, cela peut leur donner envie de protéger ces éléments de la biodiversité. » Les résultats du projet ValPar.ch devraient être connus d'ici la fin de l'année.

ÉDUCATION CLIMATIQUE POUR LES JEUNES

Transpirer pour le climat

À quoi correspond un kilo de CO₂? Quels actes du quotidien génèrent ce gaz à effet de serre et en quelle quantité? Comment pourrions-nous réduire notre consommation énergétique et nos émissions de CO₂? Voici quelques-unes des questions traitées dans l'Atelier Climat destiné aux écoles professionnelles et cantonales. Les jeunes y produisent de l'électricité sur un vélo ou tirent le poids d'un SUV.

TEXTE : SANTINA RUSSO

PHOTOS : MARION NITSCH / LUNAX

L'ENVIRONNEMENT 3-23

Konstantin pédale de tout son cœur. « Continue, ne t'arrête pas », l'encourage le responsable de l'atelier, Christof Seiler. Le pédalier du vélo entraîne une petite génératrice, qui produit de l'électricité pour alimenter une ampoule. Konstantin, élève d'une école cantonale, ne semble pas fournir un effort très important ni être particulièrement fatigué. Mais dès qu'il pédale un peu trop lentement, la lumière de l'ampoule se met à vaciller. Christof invite Elena, une camarade de classe de Konstantin, à toucher l'ampoule. « Elle est très chaude », constate-t-elle. À l'inverse, l'ampoule LED que Christof relie à présent à la génératrice du vélo reste froide, même allumée. Pour celle-ci, Konstantin ne devra produire en pédalant que six watts, au lieu de 60 watts pour l'ampoule d'ancienne génération, comme vient de le lire Elena sur l'appareil de mesure connecté au circuit. « Tout ce qui chauffe consomme davantage d'énergie », explique le responsable de l'atelier au groupe.

La comparaison de la consommation électrique de différents objets n'est que l'un des nombreux sujets abordés dans l'Atelier Climat destiné aux écoles professionnelles et cantonales. Il y est

surtout question des gaz à effet de serre tels que le méthane et le CO₂ et de la manière dont ces derniers contribuent au réchauffement planétaire. « Dans bon nombre d'écoles professionnelles, ce thème, pourtant d'une importance capitale, n'est traité que de façon marginale », indique Stefan Brehm. Cet enseignant en école professionnelle a imaginé l'Atelier Climat en collaboration avec Christof Seiler, responsable d'interaction. Cet après-midi de mi-février, les deux hommes sont présents pour mener l'atelier. « Il était important à nos yeux d'aborder ce sujet de la manière la plus parlante possible. » Christof complète : « Les élèves participent activement. Ils sont invités à réfléchir et développer eux-mêmes des idées pour réduire leurs émissions de CO₂ et vivre en respectant le climat. »

Énigme sur le thème du climat

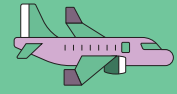
Depuis 2020, les deux hommes animent des ateliers de ce type 30 à 40 fois par an. Celui d'aujourd'hui accueille la classe 2A de culture générale de l'école cantonale am Brühl de Saint-Gall et a lieu à Winterthur, dans un bâtiment de la ZHAW, d'ailleurs entièrement fabriqué à partir



Nalawi, un élève, produit de l'électricité en pédalant pour alimenter un projecteur qui diffuse un court-métrage sur le changement climatique.

QUIZ

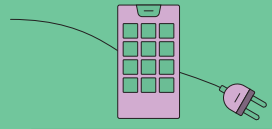
Quelle est la quantité de CO₂ produite par ces activités? Classez-les dans l'ordre décroissant



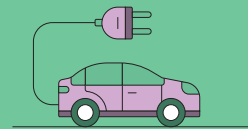
A. Un vol aller-retour Zurich-Sydney (33 100 km)



B. 10 000 km avec un SUV à moteur essence



C. Un iPhone 13 (fabrication, transport, utilisation et élimination)



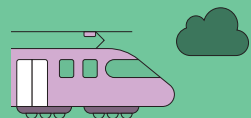
D. 10 000 km avec une voiture électrique de classe moyenne, chargée au courant vert



E. Une année de consommation de courant vert (pour une personne)



F. Une année d'alimentation carnée (pour une personne)



G. Un aller-retour en train Zurich-Marseille pour passer des vacances à la mer (1500 km)

Solution page 43



Comment organiser son quotidien en respectant le climat ? Les élèves réfléchissent à des activités de loisirs qui n'émettent pas de CO₂.

de composants réutilisés. Confortablement adossés contre le mur, les élèves ont pris place par terre. « Fermez les yeux », leur dit Christof. Il ouvre une bouteille d'eau gazeuse qui émet un « pschitt ». « Qu'est-ce qui, selon vous, a provoqué ce bruit ? », demande-t-il. « Et comment s'appelle ce gaz ? ». Les jeunes, âgés de 17 à 18 ans, répondent sans hésiter qu'il s'agit du CO₂. Un gaz inoffensif dans l'eau, mais très nocif pour le climat.

Une courte vidéo dresse le tableau de la situation : déboisement des forêts tropicales, fonte des calottes polaires, pénurie croissante d'eau douce. Elle traite aussi de l'objectif de 1,5 degré et de tout ce qui peut advenir s'il n'est pas atteint. L'appareil qui projette le film au mur est alimenté avec le courant généré par le vélo : c'est Nalawi, un élève, qui pédale pour fournir les 50 watts requis.

Les élèves doivent ensuite résoudre une énigme en binômes et classer différentes activités du quotidien en fonction de la quantité de CO₂ qu'elles produisent. Quels actes ont la plus lourde empreinte ? Parcourir 10 000 km avec un 4x4 à moteur essence ou consommer de la viande pendant un an ? Quel est le bilan carbone d'une vidéo regardée en streaming sur un téléphone portable comparé à celui d'un vol vers Sydney ? (Pour tenter vous aussi de résoudre l'énigme, consultez l'encadré p. 41). Se montrant encore réservés le matin, les jeunes participent à présent activement et entament de vifs débats.

Soutien de l'OFEV

« Cette démarche, qui consiste à aller chercher les élèves dans leur quotidien, a été un élément déterminant pour encourager ce projet », indique Séverine Haldi, spécialiste de l'éducation climatique à l'OFEV, qui participe aux décisions d'attribution d'aides financières dans le cadre du Programme Climat – formation de l'OFEV. « Je trouve formidable que, grâce à ces ateliers, les jeunes puissent appréhender le sujet de manière extrêmement concrète, en produisant de l'électricité grâce à un vélo, par exemple, indique Séverine Haldi. Ce genre d'expérience ne s'oublie pas. » L'enthousiasme dont font preuve les deux animateurs ne lui



Le groupe transporte l'équivalent du poids d'un SUV pour se rendre compte de l'énergie nécessaire, encouragés par les responsables de l'atelier Christophe Seiler et Stefan Brehm.

a pas échappé : « Assurément l'une des raisons du succès de ces ateliers. » D'ailleurs, Christof Seiler, responsable d'interaction, et Stefan Brehm, enseignant, ne cessent de développer leur projet. Ainsi, ils proposent désormais aussi des modules traitant de la justice climatique mondiale ou mettant en avant des idées créatives pour la protection du climat.

Dans le cadre de son Programme Climat – formation, l'OFEV soutient également d'autres projets. Quinze idées visent ainsi à promouvoir les compétences de spécialistes ou de personnes en formation en matière de protection du climat ou d'adaptation aux changements climatiques. « La plupart des projets s'adressent à un groupe cible spécifique », précise Séverine Haldi. Actuellement, l'OFEV encourage non seulement un programme de formation continue sur l'atténuation de la chaleur en ville, mais aussi des formations pour les communes ou encore les *Climate Labs* à destination des apprentis en entreprise. « Les projets de formation sont en lien étroit avec la pratique et permettent de montrer des possibilités concrètes de mise en œuvre au quotidien, souligne Séverine Haldi, ainsi, dans le cadre des *Climate Labs*, les apprentis peuvent développer et réaliser leurs idées pour la protection du climat au sein même de l'entreprise qui les accueille. »

Opération « tirer un SUV »

La classe 2A va maintenant entrer véritablement en action : en plein air et sous le soleil, les élèves vont devoir tirer un SUV sur dix mètres. Étant donné que, par conviction, Christof et Stefan, les animateurs de l'atelier, ne possèdent pas un tel véhicule, il leur faut user d'un stratagème. Ils demanderont donc aux étudiants de tirer huit de leurs camarades, l'un après l'autre, sur une bâche de sauvetage et sur dix mètres chaque fois, jusqu'à l'équivalent du poids d'un SUV – soit deux tonnes à tirer à la force des bras ! Cerise sur le gâteau : il s'agit d'une course et la classe doit tenter de battre le record précédemment établi par un autre groupe.

La première « transportée » est l'enseignante de la classe, Johanna Büche. Elle s'allonge sur la bâche, dont les huit porteurs saisissent chacun une pointe. Les jeunes tirent, courent, trébuchent, crient et rient beaucoup. « Allez ! Plus vite ! Vous y êtes presque ! », les encouragent Stefan et Christof. Au début, les jeunes se lancent à toute vitesse mais, à force de courir et tirer, ils sont bientôt clairement ralentis par la fatigue. À l'inverse, le changement de rôle tous les dix mètres semble de plus en plus fluide. La classe 2A réalisera finalement l'opération en 2 min 56 sec, battant ainsi le record établi à 3 min 8 sec. Les participants sont épuisés, mais

heureux. « Avec un vélo, beaucoup plus léger, vous auriez parcouru la même distance en quelques secondes seulement », commente Stefan. Car cette activité ludique entendait également sensibiliser les jeunes à l'énorme quantité d'énergie nécessaire pour déplacer un véhicule aussi lourd qu'un SUV.

Pour Johanna Büche aussi, l'après-midi est une belle réussite. « J'ai aimé voir la classe évoluer en dehors du cadre de l'école. » Elle en est sûre : « Le sujet de la protection du climat dépasse désormais la théorie et restera ancré dans les esprits de tous les élèves qui ont vécu cette expérience. » Le vélo a également été sorti de l'atelier. Grâce à lui – et au mixer fixé sur son guidon ! – les jeunes vont à présent pouvoir s'offrir un petit rafraîchissement : en quelques coups de pédale, Vanessa, juchée sur la selle, mixe pour tout le groupe un smoothie à base de jus de baies rouges et de bananes. L'opération aura duré une minute à peine. « Super », dit Konstantin. Et tandis que ses camarades finissent leur verre, il enfourche à son tour le vélo et part faire le tour du quartier...

— CONTACT

Séverine Haldi
Section Éducation à l'environnement,
OFEV
severine.haldi@bafu.admin.ch

— LIEN VERS L'ARTICLE

bafu.admin.ch/magazine2023-3-08



Le mixeur branché sur le vélo permet aux élèves de presser des fruits et de réaliser un smoothie grâce à la force générée par le pédalage.

SOLUTION – CLASSEMENT DES ÉMISSIONS DE CO₂ (DES PLUS ÉLEVÉES AUX PLUS FAIBLES)

A	5900 kg CO ₂
B	4100 kg CO ₂
F	2200 kg CO ₂
D	850 kg CO ₂
C	64 kg CO ₂
G	26 kg CO ₂
E	17 kg CO ₂

BIODIVERSITÉ

Il y a urgence pour bon nombre d'espèces en Suisse

La faune et la flore de Suisse sont sous pression. C'est ce que montrent les derniers rapports sur l'état de la biodiversité et les listes rouges des espèces menacées. En résumé : nous devons faire davantage pour promouvoir et protéger les habitats ainsi que les espèces indigènes.

TEXTE : SANTINA RUSSO

À l'échelle mondiale, les animaux sauvages – du muscardin à la baleine bleue – ne constituent plus que quatre pour cent de la biomasse totale de mammifères sur Terre. La population humaine et les animaux de rente représentent l'intégralité des 96 % cent restants. « Ce chiffre montre clairement à quel point nous, êtres humains, avons une influence sur les écosystèmes et mettons la nature sous pression », explique Jérôme Frei, collaborateur scientifique de l'OFEV.

Or, la nature riche en biodiversité est actuellement la base de notre vie et de notre économie. On entend par « biodiversité » non seulement la richesse des espèces végétales, fongiques et animales, mais aussi la diversité génétique au sein des populations et la variété des habitats qui abritent les espèces. Après tout, les services écosystémiques que la nature met gratuitement à notre disposition sont également liés à la biodiversité. Cette dernière purifie l'air et les eaux, constitue la base de notre alimentation et régule le climat. « La biodiversité est complexe, on est encore loin de comprendre pleinement les interactions entre les gènes, les espèces et les habitats ainsi que les impacts des interventions humaines sur ces dernières, déclare Jérôme Frei. Une chose est néanmoins claire : nous

devons nous engager davantage en faveur de la biodiversité. »

Une situation critique

L'OFEV a publié il y a peu deux nouveaux rapports de recherche sur l'état de la biodiversité et les listes rouges des espèces menacées en Suisse. Conclusion : la biodiversité suisse est sous pression. Si aucune mesure n'est prise, elle ne pourra plus fournir les services écosystémiques dont nous dépendons sur le long terme. En effet, près de la moitié des 167 types d'habitats étudiés – des steppes rocheuses aux hauts-marais, en passant par les chênaies buissonnantes – sont menacés. Deux pour cent des espèces sont déjà éteintes, plus d'un tiers sont en danger – de vulnérables à directement menacées d'extinction – et douze pour cent sont déjà classées comme potentiellement menacées.

Surfaces dédiées à la biodiversité

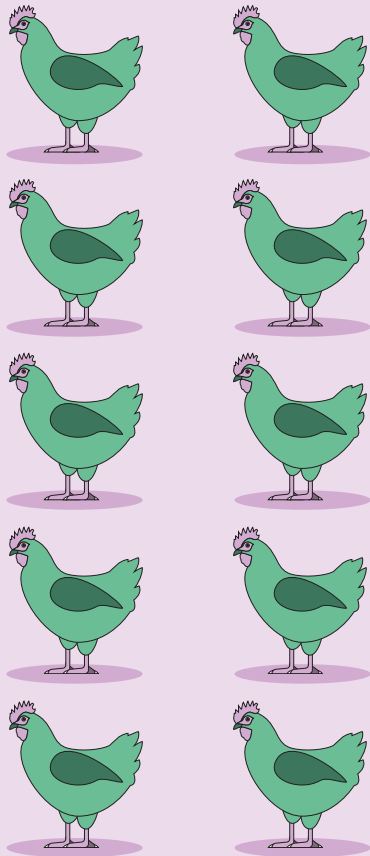
« La situation est particulièrement critique sur le Plateau », constate l'expert en biodiversité. Les zones industrielles et résidentielles s'étendent et les axes ferroviaires et routiers fragmentent les habitats. Le Plateau fait en outre l'objet d'une exploitation agricole intensive impliquant l'utilisation d'engrais et de produits phytosanitaires qui portent atteinte à la biodiversité. Il y a en revanche davantage de surfaces de

promotion de la biodiversité aujourd'hui qu'en 2017 : elles représentent désormais près d'un cinquième des terres agricoles suisses. Ces espaces favorisent clairement la biodiversité. Mais cela ne suffit pas. Jérôme Frei estime que ces surfaces devraient gagner en qualité, c'est-à-dire abriter davantage d'espèces et de structures différentes, et être mieux connectées entre elles. Il ajoute : « Il est très important d'adopter une approche de gestion durable même en dehors des surfaces de promotion afin de ne pas dépasser les charges limites que peuvent supporter les écosystèmes. »

À cela s'ajoute le changement climatique : l'élévation des températures et l'allongement des périodes de sécheresse modifient les habitats. Certaines espèces s'en sortent bien, d'autres moins. Bon nombre d'espèces migrent en altitude pour retrouver les températures auxquelles elles sont habituées. « Les effets de la chaleur se font particulièrement ressentir sur les espèces de papillons diurnes », explique Jérôme Frei. En effet, certaines d'entre elles – les espèces thermophiles – s'adaptent bien à la chaleur alors que d'autres – les espèces psychrophiles – ne peuvent se développer correctement que par temps froid. Au cours des dernières années, on a constaté une progression des espèces thermophiles et une régression des espèces psychrophiles, tant en termes de populations que de diversité. Jérôme Frei observe chez les espèces psychrophiles une tendance croissante à la migration vers des altitudes plus élevées, où elles pourraient évincer des espèces typiques de ces habitats.

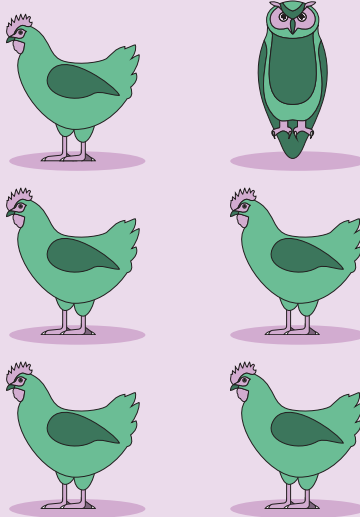
Biodiversité montagnaise

De manière générale, les habitats alpins sont en meilleure santé que ceux du Plateau. Jérôme Frei admet cependant que « la préservation de la biodiversité dans les milieux montagnaux s'apparente à un exercice d'équilibriste ». Les prairies sèches, qui abritent un nombre particulièrement élevé d'espèces végétales et animales, constituent un bon exemple. Si on les laisse à l'abandon en arrêtant de les exploiter, elles se recouvrent de buissons et d'arbres. À l'inverse, si on les exploite de manière trop intensive,



15x

Si l'on se réfère à leur biomasse, il existe en Suisse plus de volailles de rente que d'oiseaux sauvages. On compte effectivement 16 000 tonnes de volaille de rente contre 1 100 tonnes d'oiseaux sauvages.



COMMENT MESURER LA BIODIVERSITÉ ?

Les listes rouges indiquent le degré de menace auquel sont soumis les espèces et les milieux naturels. En Suisse, ces listes sont établies à partir des données du Centre suisse d'information sur les espèces Infospécies, qui se base quant à lui sur différents programmes de surveillance et sur les observations des experts et des particuliers. Les programmes de surveillance visent en outre à comprendre l'évolution des habitats et des espèces et à observer la biodiversité dans toute sa complexité en adoptant une approche aussi globale que possible. Ainsi, plusieurs programmes de l'OFEV visent à mesurer l'évolution des plantes, des oiseaux nicheurs, des papillons diurnes, des insectes aquatiques ou des mousses sur l'ensemble du territoire suisse. D'autres programmes se concentrent sur la biodiversité dans certains milieux naturels tels que les 7 000 et quelque biotopes protégés de Suisse ou le paysage agricole.

en les fauchant trop souvent par exemple, la biodiversité s'en trouve d'autant plus affectée. « Nous devons utiliser le sol de façon durable en adoptant un mode d'exploitation propice à la biodiversité. » Selon lui, cette approche déjà mise en œuvre dans quelques régions devrait être étendue au reste de la Suisse.

État des zones protégées

Les biotopes d'importance nationale sont le plus grand réservoir de biodiversité de Suisse. Les hauts-marais, les bas-marais, les prairies sèches, les zones alluviales et les sites de reproduction de batraciens de l'ensemble du territoire en font partie. Ces biotopes, bien que de petite taille, représentent des habitats particulièrement précieux, raison pour laquelle ils sont protégés. Ils abritent en effet environ un tiers des espèces menacées. Seulement voilà : des études montrent que depuis 1990, les marais se sont asséchés et les espèces typiques des bas-marais se sont rarifiées. Depuis le début des années 90, les biotopes ont perdu en moyenne une espèce d'amphibiens. Ainsi, on a constaté un recul du nombre de crapauds calamites et de crapauds accoucheurs – deux espèces

déjà fortement menacées. Mais il y a aussi de bonnes nouvelles. D'autres espèces d'amphibiens se sont bien développées dans les zones protégées.

Les habitats sont en revanche isolés : « De nombreuses populations se massent dans des petits recoins isolés de leur milieu naturel », précise Jérôme Frei. En Suisse, un peu plus de treize pour cent de la superficie des terres sont placés sous protection ou réservés à la biodiversité. L'expert de l'OFEV explique qu'il devient de plus en plus difficile d'étendre ces zones protégées ou d'en créer de nouvelles : « En Suisse, nous disposons d'un espace limité. » Il est donc d'autant plus important de préserver la qualité des zones protégées existantes, de bien les entretenir et de les connecter entre elles en concevant le paysage de façon durable.

Des mesures efficaces

Les études ont également permis de tirer une conclusion importante : nous pouvons agir pour promouvoir la biodiversité. Lorsque des mesures appropriées sont mises en œuvre, elles s'avèrent souvent efficaces. Ainsi, les mesures de renaturation et de protection de la nature prises, en

Argovie par exemple, ont permis à quelques espèces rares d'amphibiens – telles que le triton alpestre et le crapaud commun – de se stabiliser. En comparaison, la forêt et ses habitants, tels que les oiseaux et les insectes, se révèlent aussi en meilleure forme. Cela est lié au fait qu'on trouve aujourd'hui davantage de bois mort dans les forêts et parce que la diversité de ces structures est plus grande qu'il y a trente ans. Le bois mort favorise la biodiversité et améliore le bilan nutritif des sols forestiers.

« Il est donc tout à fait possible d'améliorer la situation, explique Jérôme Frei, nous pouvons partir de ce principe. » Pour renverser la tendance négative, il en faudra cependant plus : il conviendra d'adopter une approche globale. « À l'avenir, nous devons prendre en compte la protection de la biodiversité dans tous nos domaines d'action – du développement urbain à la production alimentaire. »

— **CONTACT**
Jérôme Frei
Section Politique de la biodiversité, OFEV
jerome.frei@bafu.admin.ch

— **LIEN VERS L'ARTICLE**
bafu.admin.ch/magazine2023-3-09

Des chiens sont capables de détecter la présence du parasite.



LE CAPRICORNE ASIATIQUE

Un cauchemar pour les feuillus

Le capricorne asiatique peut anéantir un feuillu sain en quelques années seulement. Soumise à l'obligation d'annoncer la présence du coléoptère, la population joue un rôle important dans le combat contre cet organisme nuisible.

TEXTE : MAJA SCHAFFNER

Dans un quartier résidentiel de Zell, dans le canton de Lucerne, la découverte d'un foyer d'infestation par le capricorne asiatique a déclenché en août 2022 une vaste opération consistant à abattre, à broyer et à brûler sans délai quelque 900 arbres, arbustes et plantes ligneuses en pot.

Un ravageur très redouté

Long de 2,5 à 3,5 cm, ce coléoptère à longues antennes, avec des élytres noirs brillants tachetés de blanc, est considéré à travers le monde comme l'un des principaux nuisibles dangereux pour les forêts. « En Suisse et dans l'UE, il compte parmi les six organismes de quarantaine prioritaires dans le milieu de la forêt », précise Aline Knoblauch, codirectrice du Service phytosanitaire fédéral (SPF) et de la section Protection et santé des forêts de l'OFEV. Toute présence de l'insecte doit obligatoirement être annoncée et les foyers d'infestation éradiqués. Tandis que les coléoptères indigènes ciblent les ligneux affaiblis ou le bois mort, ce ravageur envahissant infeste des

VOUS AVEZ TROUVÉ UN CAPRICORNE ASIATIQUE ? SIGNEZ-LE IMMÉDIATEMENT !

La présence du coléoptère est presque toujours annoncée par des particuliers. Même dans le cas d'un simple soupçon, il est obligatoire de prévenir le service cantonal compétent. Comment faire ?

- Attraper le coléoptère et l'enfermer dans un récipient en verre (le plastique peut être rongé par l'insecte) avec un couvercle percé de petits trous.
- Photographier le coléoptère.
- Par téléphone, annoncer rapidement la découverte au service phytosanitaire ou au forestier cantonal. Les points de contact sont listés sous pflanzengesundheit.ch.
- Pour vous aider, il existe un guide d'identification des capricornes asiatiques : bit.ly/45hKt3A
- Même dans le cas d'un simple soupçon : mieux vaut prévenir que guérir !

feuillus parfaitement sains. Son potentiel de destruction est donc considérable. En Europe, ses hôtes préférés sont les saules, les bouleaux, les érables, les peupliers, les marronniers et les ormes. « Les larves se nourrissent d'abord sous l'écorce, dans le liber*, puis dans le bois, explique Doris Hölling, spécialiste des organismes nuisibles auprès de la Protection de la forêt suisse (WSS). Ils endommagent les vaisseaux dans lesquels circulent les nutriments et l'eau », entraînant la mort de certaines parties de la couronne ou de l'arbre entier. Puisqu'à l'origine le capricorne asiatique n'a aucun ennemi naturel en Europe, il pourrait détruire des forêts entières et tuer de nombreux arbres dans les zones urbaines.

Un passager clandestin en provenance d'Asie

Le capricorne asiatique est originaire d'Asie de l'est. Malgré des mesures de précaution, ses larves sont parfois importées accidentellement dans du bois d'emballage, principalement au départ de la Chine. Capables de terminer leur développement dans des lattes de 2,5 cm d'épaisseur, les larves peuvent ensuite terminer leur cycle et émerger dans le pays de

destination, où le ravageur est libre de se reproduire et de proliférer. Pour empêcher ce développement, le SPF applique les mêmes mesures préventives que l'UE, avec laquelle la Suisse forme un espace phytosanitaire commun. « Pour qu'un bois d'emballage puisse être importé depuis un pays tiers, il doit avoir subi un traitement conforme à une norme reconnue au niveau international, par exemple un traitement thermique », explique Aline Knoblauch de l'OFEV. Les livraisons correspondantes doivent être annoncées, les certificats confirmant les mesures préventives contrôlés et le bois inspecté visuellement et avec l'aide de chiens renifleurs spécialement entraînés. Depuis quelques temps en Suisse, la présence du coléoptère est également recherchée en plein air, notamment dans des zones d'habitation et à la lisière de forêts, où le risque d'une première infestation est le plus élevé.

La population veille

Le cinquième foyer d'infestation en plein air découvert en Suisse, et à ce jour le plus grand, est celui de Zell (LU). Annoncé par un particulier, comme la plupart des autres foyers, il rappelle que la surveillance de la population est essentielle : « Un propriétaire de jardin taillait un érable dans sa haie lorsqu'il a remarqué le gros coléoptère », rapporte Miguel Zahner, préposé à la protection des forêts dans le canton de Lucerne. Le propriétaire a eu le bon réflexe : photographier l'animal, faire une recherche sur Internet et prévenir le Service cantonal des forêts. Après avoir reçu le signalement, Miguel Zahner, a transmis la photo à Doris Hölling, qui a pu confirmer l'identité du coléoptère. Le plan d'action cantonal prévu en pareille situation a été activé immédiatement et tous les services et membres du personnel désignés ont été informés. Le ramassage des déchets verts a été suspendu : « S'ils avaient été récoltés le lendemain, le coléoptère aurait pu se propager ailleurs. »

La seule façon d'éliminer le capricorne asiatique est de le priver de sa base vitale en abattant tous les arbres hôtes dans un rayon donné.

La réussite de cette stratégie tient à la nature sédentaire du coléoptère et à son corps trop lourd pour être soulevé par le vent.

Abattages préventifs

À Zell, Miguel Zahner et son équipe, aidés par des chiens renifleurs et des arboristes-grimpeurs, ont inspecté et cartographié immédiatement tous les feuillus autour du lieu de la découverte. Les arbres infestés ou suspects ont été abattus. Début 2023, des abattages préventifs ont ensuite ciblé, dans un rayon de 100 mètres depuis le foyer infesté, les quinze genres de feuillus considérés comme particulièrement vulnérables. « L'expérience a été difficile – surtout lorsqu'il a fallu abattre un arbre qui avait été planté à l'occasion d'une naissance », explique Miguel Zahner, qui se montre toutefois rassuré face à l'attitude compréhensive de la population.

L'affaire est cependant loin d'être terminée. Depuis le printemps 2023, tous les arbres présents dans la zone à risque font l'objet de contrôles réguliers, de même que certains sites vulnérables dans un périmètre élargi. D'avril à novembre, pendant la période de vol du coléoptère, des pièges et des arbres-pièges sont en outre utilisés pour attirer et capturer les éventuels individus restants. Pour que le foyer de Zell soit considéré comme éradiqué, il faut qu'aucun capricorne asiatique n'y soit repéré pendant quatre années consécutives, soit deux cycles de développement de l'insecte.

* Le liber est un tissu végétal de vaisseaux par lequel circule la sève.

— CONTACT

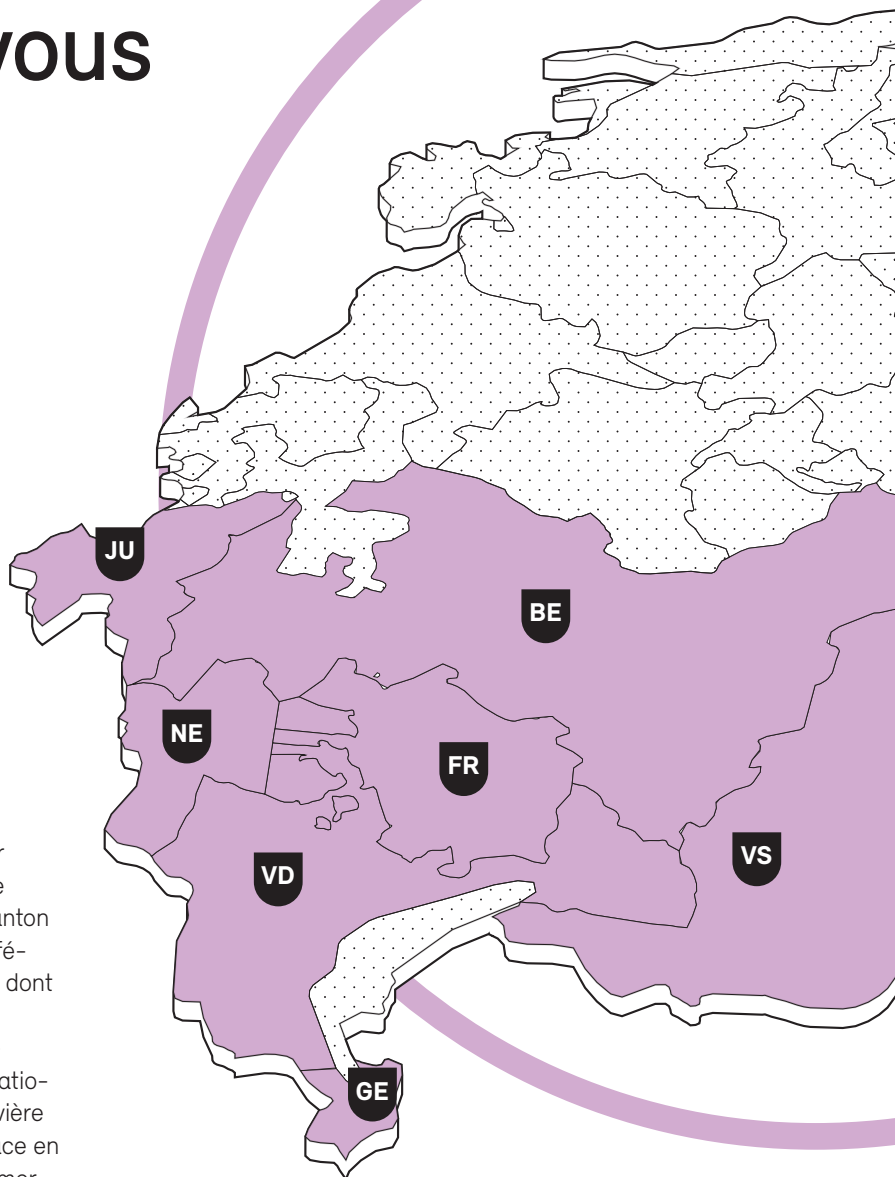
Aline Knoblauch
Cocheffe de la section Protection
et santé des forêts, OFEV,
aline.knoblauch@bafu.admin.ch

— LIEN VERS L'ARTICLE

bafu.admin.ch/magazine2023-3-10

Quelques initiatives environnementales près de chez vous

L'ENVIRONNEMENT 3-23



NE

Un crapaud à l'honneur

L'État neuchâtelois met tout en œuvre pour sauvegarder le sonneur à ventre jaune, une espèce de crapaud en fort recul dans le canton tout comme dans le reste de la Suisse. Différentes mesures ont été prises depuis 2014, dont des travaux dans la gravière de la Gare à Boudry – inscrite à l'inventaire des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale – et à la Pointe du Grain. Dans la gravière de la Gare, un projet pilote a été mis en place en 2022 et reconduit en 2023, visant à supprimer la prédation sur les pontes et larves, afin de maximiser le succès de reproduction de l'animal.

NEUCHÂTEL

GE

Matériaux de construction à double usage

Dans la commune de Meyrin, au nord-est du canton, les ouvriers travaillant à la rénovation d'une maison de quartier – « Maison Vaudagne » – ont pu réutiliser du béton issu d'un chantier mené dans une rue voisine. Encouragée par les Services industriels genevois (SIG), cette démarche a permis de réduire les émissions de CO₂. En effet, le béton détruit pour la mise en place d'une installation de chauffage à distance a pu être modelé en dalles, utilisées dans la rénovation de la maison de quartier, au lieu d'être broyé pour être recyclé, un processus très énergivore.

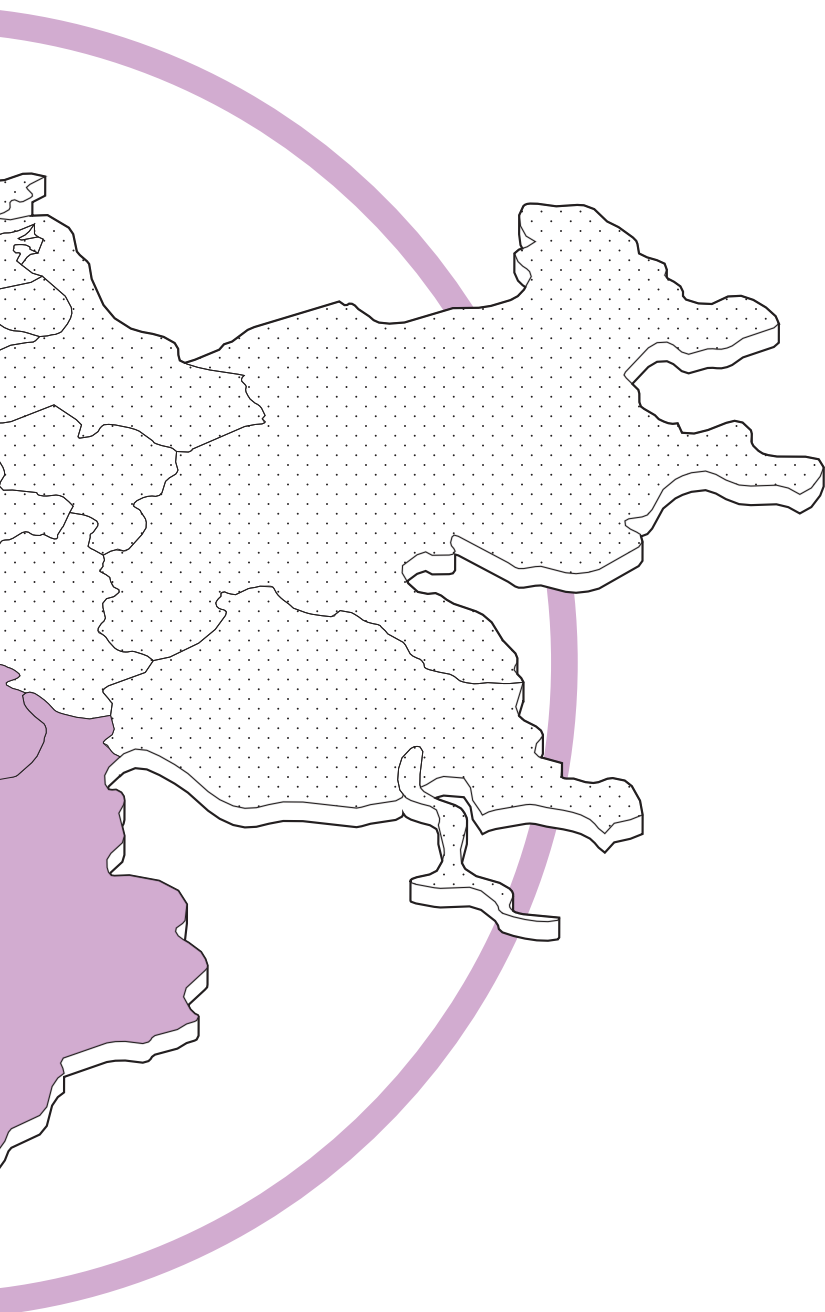
GENÈVE

BE

Recycler le plastique

Entre juin 2021 et cette année, la quantité de déchets en plastique collectés à Bienne et Nidau est passée de 1600 kg à 9600 kg. La réussite de ce projet pilote invitant la population à déposer, une fois par mois, ses déchets plastiques pour le ramassage est ainsi confirmée. Cette mesure permet ensuite de garantir une deuxième vie aux emballages et objets jetés. Les plastiques ménagers sont transformés en granulés et utilisés pour fabriquer de nouveaux objets.

BERNE



VS

VALAIS

Sensibiliser aux séismes de manière ludique

À l'issue de deux ans de travaux et de 2,6 millions de francs d'investissements, le centre de prévention des séismes (CPPS), établi sur le campus Energypolis de la HES-SO Valais-Wallis à Sion, s'est passablement enrichi. Il propose désormais trois espaces et 27 animations interactives, dont un simulateur de séismes immersif, afin de sensibiliser – notamment le jeune public – à ces risques d'origine naturelle. Il s'agit d'un concept unique en Europe.

JU

JURA

Tavannes au naturel et à pied

Cinq nouveaux tours pédestres inaugurés au printemps dernier permettent de découvrir le territoire tavannois, en explorant autant le plan historique que le patrimoine naturel. Allant de 3,4 km à 6,8 km, les parcours présentent plusieurs points d'intérêt, dont l'étang du Châtelat, la Pierre Percée (ou Pierre Pertuis) ou encore la chute de huit mètres du ruisseau appelé « le coué ». Pour s'y rendre, une carte est disponible sur le site internet de la municipalité de Tavannes.

FR

FRIBOURG

Deux projets innovants accompagnés par Star'Terre

Proposer des aliments locaux et savoureux, 100 % naturels, sans additifs et qui respectent la nature, c'est le projet de Lucul Swiss, une entreprise familiale de Murist, dans la Broye. À Grangeneuve, Noula est la première laiterie à produire de la mozzarella et de la burrata à partir de lait fribourgeois, et ce de manière artisanale. Ces deux projets font partie des quatre lauréats retenus par la plateforme d'innovation intercantonale autour de la consommation locale Star'Terre et bénéficie ainsi d'un accompagnement cette année.

VD

VAUD

209 millions pour la politique climatique

En juin dernier, le canton de Vaud a alloué 209 millions de francs pour renforcer sa politique climatique. Le canton entend agir au niveau de la biodiversité et de la préservation des ressources en eau et des sols, mais envisage aussi des mesures au niveau de la construction. Le canton ambitionne de favoriser la réutilisation des matériaux et le recours au bois ou à la terre crue. Pour les établissements scolaires, une promotion de la restauration collective durable sera menée. Le canton souhaite également former davantage de jeunes aux métiers de demain et renforcer l'accompagnement des entreprises vers la transition énergétique.

VS

VALAIS

Gestion de l'eau : une stratégie en cas de sécheresse

Face à un risque de sécheresse de plus en plus fréquent, le Groupement suisse pour les régions de montagne (SAB) estime qu'il est nécessaire de définir ce qui devrait être contingenté en cas de canicule. Il estime que les mesures qui en découleront devraient concerner tous les acteurs utilisant de l'eau, des communes aux centrales électriques en passant par l'agriculture et les pompiers. Le Valais, tout comme les cantons de Lucerne, du Tessin et de Saint-Gall, a déjà élaboré une stratégie.

REBECCA CLOPATH

est née en 1988. À 16 ans, elle quitte Lohn (Grisons) et l'exploitation familiale pour entamer un apprentissage de cuisinière. En 2015, elle revient sur ses terres d'origine et s'installe en tant que cheffe indépendante pour pratiquer la cuisine naturelle. Afin de pouvoir exploiter elle-même et à titre professionnel les terres et le cheptel de sa ferme bio, elle suit en plus une formation de paysanne, avec un brevet fédéral à la clé. Aujourd'hui, Rebecca Clopath et son équipe de huit collaborateurs proposent au public des « perceptions culinaires » (*Esswahrnehmungen* en allemand), soit des menus de découvertes gastronomiques qui durent plusieurs heures et ne se contentent pas seulement de remplir l'estomac des convives, mais qui stimulent aussi leur réflexion. rebecca-clopath.ch

Ventre plein, tête pleine

Rebecca Clopath, cheffe adepte de cuisine naturelle, aime connaître l'origine précise des ingrédients qu'elle utilise. Les menus qu'elle crée comme autant d'expériences à vivre sont exclusivement composés de produits issus de la région alpine.



J'ai grandi au plus près de la nature, dans la ferme familiale, à Lohn, un petit village de montagne de cinquante habitants dans les Grisons. Nous n'avions pas la télévision. Enfants, nous passions notre temps à jouer dehors, au bord des ruisseaux, dans les prairies et à l'orée des bois. Nous touchions, sentions, goûtions tout ce qui nous tombait sous la main. Cette expérience est restée profondément ancrée en moi.

Plus tard, dans mon métier de cuisinière, le caractère « anonyme » des aliments me gênait. Je travaillais pourtant dans des établissements qui, très tôt, ont adopté la démarche d'utiliser des produits locaux d'origine suisse. Dans mon parcours, un moment en particulier a été déterminant : le jour où est arrivée dans notre cuisine une caisse verte remplie de carottes de presque 40 cm de long, sans fanes. Le chef, après un coup d'œil rapide, a déclaré qu'elles étaient bonnes. Sans même les goûter. Or, elles n'avaient guère plus de saveur que de l'eau additionnée de quelques gouttes de jus de carotte. À cet instant, je me suis dit : « Est-ce vraiment ainsi que tu souhaites travailler ? »

Il ne s'agit pas de récolter chaque carotte moi-même, mais pour moi il est essentiel de savoir d'où viennent les légumes que je cuisine, qui les a semés ou plantés, de quelle manière, et pourquoi. Je m'intéresse aussi aux êtres humains qui se cachent derrière les cultures et au regard qu'ils portent sur leur terre.

Aujourd'hui, je vis et travaille à nouveau dans la ferme où j'ai passé mon enfance et mon adolescence. Je peux y mettre en œuvre tout ce que je considère comme essentiel et tout ce que je désire réaliser. J'y ai installé mon propre local événementiel et je gère en parallèle l'exploitation agricole. Pendant la période de végétation, toute l'équipe est occupée à l'extérieur, à entretenir le potager, à récolter les pommes de terre et à cueillir des baies ou des plantes sauvages.

Naturellement, nous ne produisons pas tous les ingrédients que nous employons. Néanmoins, l'ensemble des produits utilisés proviennent de la région alpine. Ce principe est certes limitant, car il exclut des aliments aussi intéressants que la cannelle ou les clous de girofle, mais il permet aussi de partir à la découverte passionnante de nombreux nouveaux produits.

Nous offrons à nos convives ce que nous appelons des « perceptions culinaires » (*Esswahrnehmungen*). L'objectif premier de ces menus composés de plusieurs plats reste le plaisir gustatif, surtout lorsque nous servons des mets inhabituels ou très rustiques (comme

ces brownies dans lesquels nous utilisons du sang comme liant). Par le biais des « perceptions culinaires », je souhaite en outre éveiller l'intérêt et la considération pour ce qui nous entoure et peut être source de joie. Il est essentiel à mes yeux de montrer comment tout est relié et d'inviter à la réflexion. Comme je dis toujours : nos convives doivent repartir le ventre plein, mais aussi l'esprit animé de pensées.

Nous invitons régulièrement des artistes, dans le cadre d'expositions ou d'autres événements – des moments qui sont pour moi une autre source d'inspiration pour la création de nouveaux plats. Nos « perceptions culinaires » constituent aussi une forme de projet artistique mariant art, cuisine et culture. Nous nous sommes par exemple intéressés au philosophe et critique culturel slovène Slavoj Žižek, aux inventions d'origine alpine – de l'économiste à la théorie de la relativité – et nous sommes penchés sur le premier livre de cuisine de Suisse. En feuilletant cet ouvrage et ses recettes datant de 500 ans, nous nous sommes fait la réflexion que plus personne ne voudrait manger de tels mets de nos jours. Sans compter que certains plats, autrefois très appréciés dans les festins, comme le rôti de cygne ou la queue de castor, seraient aujourd'hui interdits par la loi.

Nous servons aussi de la viande, ce qui donne régulièrement lieu à des discussions avec nos convives. Il faut dire aussi que je mentionne systématiquement le nom de l'animal dont provient la viande. Là encore, je trouve important d'avoir une vision globale des choses : dans nos montagnes, à une altitude où presque rien ne pousse, il est de tradition de manger de la viande. Et les traditions comptent beaucoup pour moi. Si les prairies d'alpage ont cet aspect que nous leur connaissons, c'est parce que des troupeaux y paissent. Par ailleurs, ces animaux produisent de l'engrais. Et à choisir, je préfère épandre du fumier de vache plutôt que de l'engrais chimique sur mes terres.

Dans chaque numéro de *l'environnement*, une personnalité s'exprime sur son rapport à la nature. Les propos de Rebecca Clopath ont été recueillis et sélectionnés par Maja Schaffner.

IMPRESSUM

Le magazine *l'environnement* de l'OFEV paraît quatre fois par an. L'abonnement est gratuit.

Abonnement

bafu.admin.ch / servicelecteurs
+41 44 305 82 60

Éditeur

Office fédéral de l'environnement (OFEV). L'OFEV est un service du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).
bafu.admin.ch, info@bafu.admin.ch.

Direction du projet

Katrin Schneeberger, Robert Stark

Concept et production

Jean-Luc Brülhart (direction générale),
Murielle Heimo, Daya Moser

Rédaction

Large Network, Genève : Santina Russo,
Maria-Theres Schuler, Carole Extermann,
Pierre Grosjean, Gabriel Sigrist, Carole Berset,
Audrey Magat

Collaborations externes

Erik Freudenreich, Florian Niedermann,
Stéphanie de Roguin, Maja Schaffner,
Ori Schipper, Lisa Stalder, Brigitte Wenger

Design et graphisme

Large Network, Genève : Aurélien Barrelet,
Sabrine Elias, Lena Erard, Julien Savioz

Décali rédactionnel

13 juillet 2023

Adresse de la rédaction

OFEV, Communication, rédaction
l'environnement, 3003 Berne,
Tél. +41 58 463 03 34
magazine@bafu.admin.ch

Crédits photographiques

Photo de couverture : Patrick
Gueller / Keystone
p. 2–3 / 17–19 / 36–37 / 39 / 40–43
Marion Nitsch / Lunax
p. 4 Niklas Bienbeck / Universität Basel
p. 7 Station ornithologique suisse
p. 8 Andreas Gerth / BAFU
p. 9 Markus Bolliger / BAFU
p. 9 Renato Bagattini / Schweiz Tourismus
p. 11 Aurélien Barrelet / Large Network
p. 12 Ivo Scholz / Switzerland Tourism
p. 19 Linda Haltiner / Eawag
p. 22 DR
p. 33 Jürg Fausch
p. 35 Michael Kupferschmidt / Keystone
p. 38 Marcus Gyger / Schweiz Tourismus
p. 46 Markus Forte / Ex-Press
p. 50 Claudia Link
p. 52 Markus Buehler-Rasom / Switzerland
Tourism

Langues

Français, allemand ; italien (Focus)
uniquement en ligne

En ligne

bafu.admin.ch / magazine

Tirage

13 160 exemplaires en français
35 000 exemplaires en allemand

Papier

Refutura, 100% recyclé, certifié FSC
et Angle Bleu. Impression faible en COV.

Corrections finales, impression et expédition

Vogt-Schild Druck AG, Derendingen

Copyright

Reproduction des textes et des graphiques autorisée avec mention de la source et envoi d'un exemplaire justificatif à la rédaction

ISSN 1424-7135



LA FORÊT ET LE CLIMAT

En Suisse, 95% de la population considère la forêt comme un espace de détente, selon un sondage récent. Les personnes s'y promènent, y font du jogging, de la randonnée ou vont y cueillir des champignons. La forêt est donc un espace hautement populaire qu'il est indispensable de protéger et d'exploiter durablement. Les forêts remplissent aussi des fonctions importantes, comme celle d'abriter une faune et une flore riches et de générer du bois, une ressource utile pour la construction et le chauffage. Elles jouent aussi un rôle protecteur, contre les avalanches et les glissements de terrain ou contre les fortes chaleurs en été. Les forêts ont en outre la capacité d'absorber le CO₂ et d'atténuer ainsi le changement climatique. Mais elles sont aujourd'hui sous pression: les périodes de sécheresses détériorent les arbres et augmentent le risque d'incendies, les espèces invasives menacent de nombreux hectares et les apports d'azote mettent en danger le sol forestier. Le prochain numéro de « l'environnement » s'interroge sur les mesures à prendre pour une gestion plus durable des forêts afin de les rendre plus résistantes face aux changements climatiques. La question de l'importance des forêts urbaines est aussi abordée.



Le Parc Ela est le plus grand parc naturel de Suisse. Il se distingue notamment par la richesse et la diversité de ses paysages. Le Parc Ela fait partie du patrimoine national de l'Unesco.

Markus Buehler-Rasom / Switzerland Tourism



ABONNEZ-VOUS

Près de 90 000 personnes lisent déjà ce magazine, et nombreuses sont celles qui le partagent avec leurs proches. Notre objectif: promouvoir les bonnes pratiques environnementales. Vous pouvez y participer en vous abonnant gratuitement à *l'environnement* et vous recevrez le magazine à votre domicile.

Abonnement gratuit

bafu.admin.ch/servicelecteurs



À PROPOS DE LA COUVERTURE



L'eau est constitutive du paysage en Suisse, mais également indispensable à la vie. L'image en couverture a été prise dans la vallée sauvage de Derborence (VS), une zone protégée.

Retour en an:
Post CH AG
Dialog World AG
Andres Kobelt
Fürstendstrasse 35
9000 St. Gallen

CH-3001 Bern

P.P.