

# l'environnement

Les ressources naturelles en Suisse



## *En avons-nous le droit ?*

*Comment la réflexion éthique contribue à la protection de l'environnement*



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV

# L'éthique fortifie la protection de l'environnement



Photo : OFEV

Avons-nous le droit d'utiliser de nouvelles technologies présentant des risques encore inconnus pour protéger le climat, vu l'urgence de la situation? Avons-nous le droit de tuer des rats laveurs afin de préserver des amphibiens indigènes menacés comme les salamandres? Dans quel état devons-nous laisser la Terre à nos descendants? Beaucoup de sujets liés à l'environnement posent des questions éthiques auxquelles il n'est pas facile de répondre. Que ce soit dans la société, la sphère politique ou l'administration, les convictions morales divergent et se contredisent parfois, ce qui compromet l'objectivité des discussions. En effet, on n'abandonne pas facilement une position que l'on considère comme moralement juste.

À l'image de nombreuses autres disciplines, l'éthique n'apporte pas de réponses universelles et gravées dans le marbre. Elle peut toutefois aider à atténuer les tensions en faisant apparaître les fondements moraux des différentes positions et les conséquences qu'ils entraînent. En effet, ces conséquences ne correspondent pas toujours aux opinions défendues et aux résultats espérés. L'analyse éthique peut ainsi remettre en question certaines convictions et permettre de développer des arguments fondés qui conduisent à des décisions plus étayées.

L'État doit prendre ses décisions en s'appuyant sur la législation en vigueur, et non sur la morale ou l'éthique. On peut alors se demander pourquoi un organe étatique comme l'OFEV se préoccupe de questions éthiques et ordonne des analyses dans ce domaine. La raison en est que beaucoup de notions juridiques et de principes constitutionnels liés à la protection de l'environnement reposent sur des valeurs morales ou incluent des aspects éthiques qu'il s'agit d'explicitier. La politique du développement durable, par exemple, se base sur l'idée d'équité intragénérationnelle et intergénérationnelle. Ce qu'implique exactement cette idée et comment elle peut être mise en œuvre n'est cependant pas forcément évident. L'éthique peut contribuer à rendre plus clairs ces principes abstraits et, ainsi, à les mettre en œuvre avec davantage de cohérence. Tout ceci dans l'intérêt de la société elle-même, qui a entériné ses valeurs morales dans la législation par un processus démocratique et qui souhaite les voir appliquer en conséquence.

Katrin Schneeberger | Directrice de l'OFEV

# Dossier

## ÉTHIQUE

- 8** Ce que l'éthique peut apporter à la protection de l'environnement
- 12** Que devons-nous aux générations futures ?
- 16** Notre responsabilité à l'égard des problèmes environnementaux de la planète
- 20** Pourquoi tuer des animaux doit être justifié
- 24** L'éthique dans la gestion des conflits d'objectifs
- 28** Pourquoi la lutte contre le réchauffement climatique ne justifie pas tout
- 32** Pourquoi les pandémies pourraient devenir courantes
- 36** Pourquoi la protection de l'environnement ne peut se passer d'interdictions

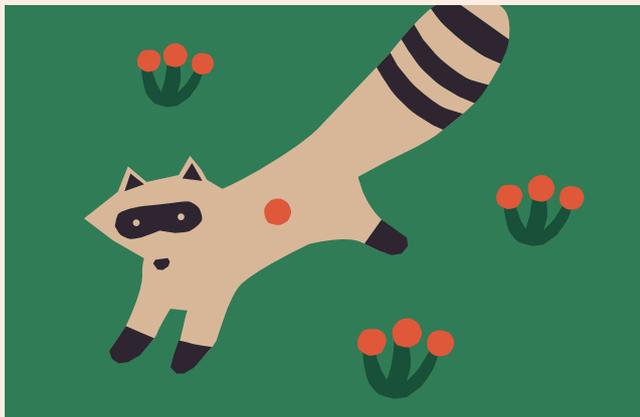


Illustration : Anna Kövecses

Qui est responsable de l'impact environnemental à l'étranger ? Pouvons-nous continuer à construire ou devons-nous garantir les multiples fonctions des sols pour les générations suivantes ? C'est à ce type de questions éthiques que notre dossier est consacré. Rien n'est juste ou faux : comment répondriez-vous vous-même à ces questions ? L'artiste hongroise Anna Kövecses a créé à cet effet des illustrations simples et symboliques, dans un style minimaliste (pages 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36).

# 360°

- 44** **Hydrologie**  
Prévisions des crues : un réseau couvert à 100%
- 48** **Bois**  
Une ressource trop précieuse pour ne servir qu'à chauffer
- 52** **Consommation et produits**  
Les principaux impacts environnementaux sont générés à l'étranger
- 56** **Bruit**  
Voitures électriques : concilier absence de bruit et sécurité
- 59** **Polluants atmosphériques**  
Le rôle du Jungfraujoch dans la protection du climat

## RENDEZ-VOUS

- 4** Faits et gestes
- 6** Filières et formations
- 7** En balade
- 40** À notre porte
- 42** En politique internationale
- 43** Du côté du droit
- 62** À l'office
- 63** Question de nature
- 64** Dans le prochain numéro

**ABONNEMENT GRATUIT  
ET CHANGEMENTS  
D'ADRESSE**

[bafu.admin.ch/  
servicelecteurs](http://bafu.admin.ch/servicelecteurs)

### CONTACT

[magazin@bafu.admin.ch](mailto:magazin@bafu.admin.ch)

### VERSION EN LIGNE

[bafu.admin.ch/magazine](http://bafu.admin.ch/magazine)

### EN COUVERTURE

Illustration:  
Anna Kövecses

# Faits et gestes



Photo: CPPS

## Parcours séismes

Élaboré par le Centre Pédagogique Prévention Séismes (CPPS), un parcours de 13 postes éducatifs et ludiques situés dans le centre historique de Sion (VS) permet d'en savoir plus sur le phénomène des séismes, en s'arrêtant notamment sur le tremblement de terre survenu dans cette ville le 25 janvier 1946 et sur ses nombreuses répliques. L'objectif est de sensibiliser la population à la nécessité de se préparer, tant au niveau public qu'individuel, à un nouveau séisme dans le futur. Le parcours débute à l'Office du tourisme. La réalisation de ce projet a bénéficié du soutien de la Commune et de la Bourgeoisie de Sion, du Service Sismologique Suisse (SED), de l'EPF de Zurich et de la HES-SO Valais-Wallis.

[www.cpps-vs.ch](http://www.cpps-vs.ch)

## Deux livres sur le Valais

Afin de mieux saisir l'évolution du Rhône à travers les siècles, les Archives de l'État du Valais ont publié *Le Rhône. Territoire, ressource et culture*. Réalisé en collaboration avec l'association Mémoires du Rhône, l'ouvrage compile 16 contributions d'auteurs. *Voyage au Simplon* de Victor Juste, paru aux Éditions Rossolis, raconte le cadre naturel alpin, la riche histoire et la grande diversité du massif du Simplon et invite à partir à sa découverte. Le voyage de Brigue à Domodossola peut s'effectuer en train, en car postal ou à pied.

## Nouvelle grainothèque

La Bibliothèque de la Ville de La Chaux-de-Fonds a ouvert en mai dernier une grainothèque accessible à tous. Elle fonctionne sur la base d'un échange libre et gratuit de graines de fruits, de fleurs ou de légumes bio, locales et non traitées chimiquement. Les graines se présentent nettoyées, triées et stockées dans une enveloppe en papier sur laquelle sont notés le nom de la variété et sa dénomination latine, le lieu et la date de la récolte.

## L'application Libellul'ID

Développée par la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (Hepia), la nouvelle application Libellul'ID permet d'identifier avec son smartphone les espèces de libellules les plus communes de Suisse romande et de les localiser le long de 17 promenades. Elle permet aussi d'en savoir davantage sur la biologie et l'écologie de ces insectes et de transmettre ses propres observations aux services et aux scientifiques gestionnaires de la nature. L'application est disponible sur Google Play Store.

[bit.ly/3yQth5q](https://bit.ly/3yQth5q)

## Infusion de savoirs

Depuis toujours, les êtres humains ont élaboré des remèdes à base de plantes. Au Jardin botanique de Neuchâtel, on peut voir jusqu'au 12 décembre 2021 une exposition sur les végétaux qui soignent: 13 postes disposés à travers le parc nous guident à travers les collections botaniques de plantes médicinales. En parallèle paraît un ouvrage sur le sujet: *Infusion des savoirs. Histoires des plantes médicinales à travers le monde*. Signé Élodie Gaille et Blaise Mulhauser, ce livre richement illustré retrace l'élaboration de ces connaissances à travers les âges, tout en montrant que les savoirs actuels dans ce domaine sont le résultat d'un brassage multimillénaire de pratiques médicales qui n'ont cessé de s'influencer.

[jbneuchatel.ch](http://jbneuchatel.ch)

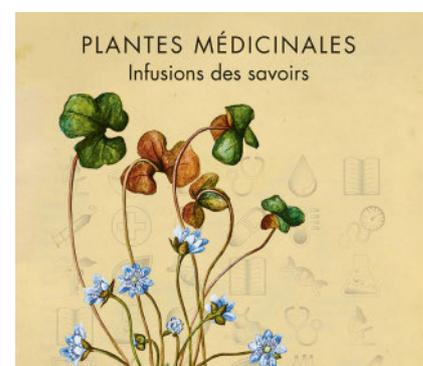


Image: JBN

## Le gobelet Isy

En 2020, la Ville de Lausanne lançait « RestoBox Lausanne » avec pour objectif de réduire la production de déchets plastiques et de promouvoir une consommation responsable dans le domaine de la restauration à l'emporter. Elle poursuit sa lutte contre la vaisselle plastique à usage unique avec l'introduction d'un nouveau gobelet isolant, avec l'ambition de devenir ainsi la première ville suisse à éliminer les verres jetables sur le domaine public.

## Des applications pour le climat

Comment réduire son empreinte carbone au quotidien? La coopérative Mobility a fait une analyse comparative de trois applications qui calculent le bilan individuel de CO<sub>2</sub>. Elles livrent nombre d'éléments utiles, tout en incitant par des jeux et des défis à diminuer son impact, ou même à s'impliquer dans une communauté partageant les mêmes intentions.

[bit.ly/3k42nRE](https://bit.ly/3k42nRE)

## Papa Rando

Dans son livre *Papa Rando - La marche est un jeu d'enfant*, Rémy Kappeler partage son expérience de la randonnée familiale. Il y révèle les peines et les joies d'un père marchant avec ses trois enfants, sans se prendre trop au sérieux et en adaptant ses ambitions aux circonstances. L'auteur insiste par ailleurs sur l'importance d'une bonne préparation et de la souplesse.

Rémy Kappeler | Papa Rando | Helvetiq | 2021

## Fake news au jardin

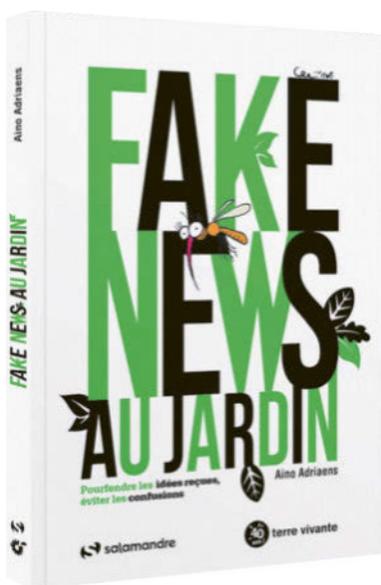


Image : Enzed

Dans le domaine de la nature, les idées reçues sont nombreuses et ont la vie dure. Un petit livre frais et plein d'humour apporte un éclairage bienvenu sur les stéréotypes et les confusions concernant les espèces animales et végétales les plus courantes. Il nous apprend ainsi, entre autres, que le lierre n'étouffe pas les arbres, que le nombre de points sur une coccinelle n'indique pas son âge ou que les mares ne sont pas des viviers à moustiques. Plus largement, *Fake news au jardin* nous incite à observer d'un autre œil la vie qui nous entoure pour mieux la préserver et éviter que la biodiversité continue de se dégrader.

Publié aux Éditions Terre vivante et Salamandre au printemps 2021, l'ouvrage est signé par la biologiste et journaliste Aino Adriaens, avec des illustrations d'Ambroise Héritier.

## Le retour du Campagnon

De 2004 à 2015, Le Campagnon a édité une carte des loisirs verts et de la vente à la ferme dans le canton de Genève. Épuisé depuis plusieurs années, Le Campagnon renaît sous la forme d'une série de trois cartes-guides bilingues français-anglais au format de poche, qui proposent des randonnées en lien avec l'histoire, le patrimoine, la nature et le terroir de la campagne genevoise. Les itinéraires figurent sur la carte du terroir genevois via l'application « Genève Terroir », ou directement sur le site internet [geneveterroir.ch/carte](https://geneveterroir.ch/carte).

## FROID



Image : mäd

Quand on songe au froid, on pense à l'hiver, à la neige, à la glace, mais aussi à son usage dans l'alimentation, l'énergie, l'environnement ou la santé. L'exposition FROID, visible à Lausanne jusqu'au 23 janvier 2022, nous fait découvrir ces multiples facettes, qu'elles soient naturelles ou artificielles. Dans un autre volet, qui s'intitule « Même pas froid », il est question des stratégies adoptées par les êtres vivants (plantes, animaux, êtres humains) pour se protéger des températures extrêmes, grands frimas comme intenses chaleurs.

[palaisderumine.ch/expositions/froid/](https://palaisderumine.ch/expositions/froid/)

# Filières et formations



Photo: Alexia Dufour

## Sur les pas de l'écologie industrielle

L'écologie industrielle ne sera plus une notion abstraite pour les élèves genevois. Situé au bord du Rhône, dans la zone industrielle du Bois-de-Bay à Satigny, au cœur d'une nature riche, ZIBAY ÉCOPARC les familiarise avec ce concept. Les objectifs prioritaires du projet? Sensibiliser les jeunes aux principes de l'écologie industrielle, montrer la diversité des filières professionnelles existantes et œuvrer à la transformation durable des comportements. L'approche se veut concrète et pratique. Trois parcours didactiques sillonnant l'ÉCOPARC permettent ainsi de cerner les enjeux de ce secteur et de découvrir la variété des métiers possibles. Le site compte actuellement quelque 50 professions différentes au sein de neuf entreprises.

Ce projet novateur a été lancé par le canton (office cantonal de l'environnement et département de l'instruction publique), la Fondation pour les terrains industriels (FTI), la Commune de Satigny et l'entreprise Serbeco. Genève est le premier canton à avoir inscrit l'écologie industrielle dans sa Constitution.

[zibayecoparc.ch](http://zibayecoparc.ch)

[edu.ge.ch/site/edd/zibay-ecoparc-a-decouverte-de-lecologie-industrielle-bois-de-bay/](http://edu.ge.ch/site/edd/zibay-ecoparc-a-decouverte-de-lecologie-industrielle-bois-de-bay/)

## Plic, ploc... le glacier fond!

Le Pandamobile ouvre ses portes aux élèves de 1-6H dans un décor évoquant la fonte des glaciers et ses impacts sur la faune et la flore des milieux alpins. À l'aide de jeux et d'expériences sensorielles, les enfants sont invités à réfléchir aux solutions permettant d'atténuer le réchauffement climatique. Les élèves de 5-6H peuvent également plonger sous la banquise arctique. Des supports pédagogiques accompagnent la tournée. Ils sont accessibles en ligne pour le personnel enseignant.

[bit.ly/3m824YC](https://bit.ly/3m824YC)

## Le climat entre nos mains

Le kit pédagogique «Climat entre nos mains – Océan et Cryosphère» est destiné au personnel enseignant du primaire et du secondaire. Inspiré du rapport du GIEC, il permet aux élèves de comprendre les mécanismes du changement climatique et ses impacts, l'importance de l'océan et des surfaces gelées dans la régulation du climat et dans le développement des sociétés humaines. Ces ressources proposent également des projets d'action concrets au sein de la classe ou de la communauté.

[bit.ly/3yPX6TD](https://bit.ly/3yPX6TD)

## Vers une école vaudoise durable

Le Canton de Vaud veut se doter d'une école plus durable. Il va lancer un appel à projets pilotes auprès de ses 120 établissements scolaires début 2022. Camps interdisciplinaires, enseignement à l'extérieur et autres démarches inédites seront soutenus.

[ecolevaudoisedurable.ch](http://ecolevaudoisedurable.ch)

## Récréation en forêt

La forêt est à la fois un lieu de détente, un écosystème offrant toutes sortes d'activités de loisirs et un espace économique. On peut y randonner, courir, pédaler, ou y observer la nature en toute saison. De plus en plus de personnes y passent d'ailleurs du temps pour se ressourcer. La plateforme «Récréation en forêt» met en lien les secteurs de la recherche et de la formation ainsi que les professionnels du terrain. Elle leur permet d'échanger connaissances et expériences autour des activités de loisirs et de détente qui se déroulent en forêt. Elle donne ainsi de la visibilité et de la valeur à ce type de services. Les informations fournies par la plateforme concernent différents aspects. Y figurent notamment des offres récréatives, comme le parcours intitulé «Trouvez tous les habitants de la forêt», qui encourage le public à partir en exploration et à découvrir des statues en bois représentant des espèces locales. À la clé, il est possible de gagner chaque mois, par tirage au sort, des prix attractifs.

[freizeitwald.ch/fr](http://freizeitwald.ch/fr)  
[diversité-forestière.ch/jeu-dans-la-foret](http://diversité-forestière.ch/jeu-dans-la-foret)

## En balade



Les anciens bras morts du Rhin dans la zone alluviale d'importance nationale près de Rüdlingen (SH)

Photo: Beat Jordi

### La plus vaste zone alluviale du Plateau

**À son embouchure dans le Rhin, la Thur forme la plus grande zone alluviale du Plateau suisse. Ce milieu aquatique en perpétuel changement offre de précieux habitats aux espèces animales et végétales menacées.** Texte : Beat Jordi

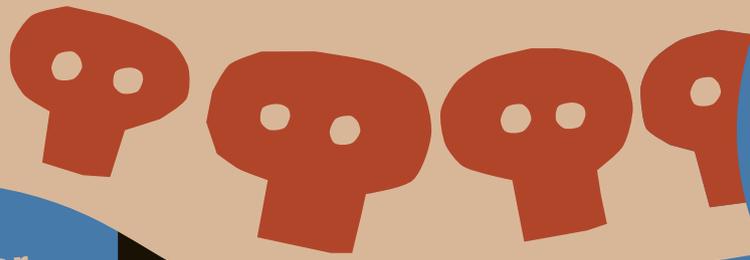
Le Centre Nature Thuraun constitue le point de départ idéal pour découvrir ce milieu aquatique dynamique de la région viticole zurichoise. Depuis dix ans maintenant, une excellente exposition informe les visiteurs des transformations majeures du paysage et de la diversité des espèces dans les zones alluviales renaturées. Le centre est accessible en quelques minutes à pied, en remontant le cours du Rhin à partir de l'arrêt de car postal Flaach-Ziegelhütte (ligne 675). Sur la rive opposée, les anciens bras du fleuve, auparavant coupés du cours principal, ont fait l'objet d'une revalorisation écologique il y a quelques années. Depuis, de nouveaux bras latéraux et des îlots rendent encore plus précieuse cette zone alluviale d'importance nationale, qui s'étend dans l'ancien cours du Rhin et où nichent des oiseaux rares, tels le loriot, le pic épeichette ou le martin-pêcheur.

Le chemin qui traverse la zone alluviale, du Centre Nature jusqu'au village frontalier d'Ellikon am Rhein (ZH), longe d'abord le fleuve en direction du nord jusqu'à la zone de détente de Forspitz, avant de bifurquer à droite. Ici, les visiteurs peuvent emprunter une

passerelle et traverser une réserve forestière naturelle pour rejoindre le point de confluence du Thur-spitz, ou alors se diriger directement vers le pont d'Ellikon en passant par des forêts alluviales d'essences à bois tendre et des territoires de castors. Avant le pont, une tour d'observation offre un point de vue sur la Thur libérée de ses entraves. Bancs de gravier, échancrures et berges concaves témoignent de la dynamique naturelle de cette rivière sauvage, enfin libre de décrire des méandres – sans pour autant porter atteinte à la protection contre les crues. Lorsque son débit augmente, la Thur peut non seulement modifier son cours, mais aussi inonder les forêts alluviales adjacentes. Les rives plates, les étangs, les prairies marécageuses et les zones sèches fournissent de précieux habitats à bon nombre d'espèces végétales et animales menacées. Les visiteurs persévérants pourront par exemple observer le martin-pêcheur, le petit gravelot ou l'aigrette garzette dans les affûts aménagés à cet effet.

D'une surface de près de 400 hectares, la zone alluviale de la Thur est la plus vaste du Plateau. Elle offre également des espaces de détente au bord de l'eau. Entre avril et octobre, un bateau navigue sur le Rhin à partir d'Ellikon. Depuis la rive allemande, un chemin longeant les bras morts du fleuve et passant par la commune suisse de Rüdlingen (SH) mène au point de départ de la randonnée.

Avons-nous  
le droit d'enfermer  
des animaux et  
de les exploiter  
pour nos propres  
besoins ?



# Enfermer

## Les fondements

# « L'éthique révèle si un jugement est bien fondé ou non »

Les convictions morales jouent un rôle important dans les débats publics et dans la réglementation environnementale, quand bien même elles restent le plus souvent non dites. Éthicien à l'OFEV, Andreas Bachmann estime que l'éthique peut contribuer à révéler ces postulats et leurs conséquences, au profit d'une discussion plus constructive et d'une mise en œuvre plus cohérente du droit. **Propos recueillis par Nicolas Gattlen**

**Qu'il s'agisse de changement climatique, d'alimentation ou de pandémie, de nombreux sujets d'actualité sont chargés de considérations morales. Ainsi, certains tiennent l'élevage pour une forme d'esclavage condamnable, alors que d'autres n'y voient aucun problème. Une discussion objective est souvent difficile, car les valeurs morales ne se prêtent guère au débat. L'éthique peut-elle nous fournir un ensemble de valeurs valables pour tous ?**

**Andreas Bachmann:** Non. À l'instar des autres sciences, l'éthique est réfractaire à une « super théorie » incontestable, de laquelle on pourrait déduire un tel ensemble. Mais elle permet de démontrer dans quelle mesure un jugement de valeur est bien fondé ou non. Car les valeurs morales ne sont pas des questions de goûts et de couleurs, qui relèvent d'un sentiment subjectif comme « j'aime le chocolat noir, et toi non ». Ce type d'appréciations ne s'argumente pas, contrairement aux jugements de valeur. Une personne qui estime immoral

d'enfermer et d'exploiter des animaux peut avancer des raisons qui fondent ce jugement et sur lesquelles il est possible de discuter rationnellement. La notion de « rationnel » signifie ici que ces raisons sont compréhensibles et susceptibles d'être évaluées : elles sont bonnes ou mauvaises, plausibles ou invraisemblables.

**Pour le commun des mortels, il est difficile de se forger un jugement moral fondé sur des questions comme manger de la viande ou pas, partir en vacances dans un État totalitaire... On aimerait pouvoir consulter une application qui indiquerait ce qui est éthiquement « correct ». Une telle application serait-elle envisageable ?**

Ce serait très séduisant ! Mais c'est impossible, pour deux raisons : d'une part, on ne peut pas anticiper toutes les situations ; d'autre part, l'éthique comporte différentes théories normatives qui se concurrencent mutuellement. Les deux courants majeurs sont l'utilitarisme et le déontologisme. L'approche déontologique examine les actes eux-mêmes – comme celui de tuer ou d'aider – qui peuvent être en soi moralement bons ou mauvais, indépendamment de leurs conséquences. L'utilitarisme, en revanche, considère uniquement les conséquences d'un acte et exige que le bénéfice collectif escompté soit le plus large possible. Ces deux approches s'excluent l'une l'autre – même si elles arrivent souvent aux mêmes résultats.

*« Du point de vue éthique, il est important de ne pas se baser sur des résultats que l'on considère intuitivement comme justes sur le plan moral. »*



## Andreas Bachmann

a étudié la philosophie à Zurich et à Karlsruhe (D). À l'OFEV, il est chargé des questions éthiques dans le domaine environnemental et dirige le secrétariat du Comité d'Éthique interne de l'office.

Photo : Miriam Künzli | Ex-Press | OFEV

### **Il faudrait alors lancer au moins deux applications, et les utilisateurs devraient se décider pour l'une ou l'autre !**

Ils devraient surtout s'assurer que la solution que l'application indique comme moralement juste coïncide avec le droit en vigueur. Dans un État de droit démocratique en tout cas, les citoyens doivent respecter la loi même si elle paraît en contradiction avec les théories éthiques. Ne serait-ce que parce que l'existence d'un ordre moral objectif et contraignant pour tous s'avère discutable. Le droit représente le seul moyen de créer un cadre normatif contraignant.

### **Et l'éthique ?**

Tout comme les sciences naturelles ou l'économie, l'éthique peut fournir une contribution importante au processus de formation de l'opinion et à l'élaboration de la législation. Elle peut aussi favoriser l'interprétation du droit au niveau de son exécution. Mais c'est au Parlement et au Conseil fédéral de décider si ces contributions doivent oui ou non être prises en compte, et, le cas échéant, dans quelle mesure.

### **Les milieux de la protection de la nature critiquent notre droit et son exécution comme étant très anthropocentrés (voir encadré à droite), autrement dit que seul l'être humain soit considéré sur le plan moral. Ils y voient une des raisons majeures du mauvais état de la biodiversité en Suisse et des lacunes dans la protection climatique. À juste titre ?**

Non. Je ne suis pas d'accord avec eux. L'approche anthropocentrée exige aussi de protéger l'environnement, même si c'est pour d'autres motifs que la position écocentrée par exemple. L'être humain a besoin d'écosystèmes intacts, et l'anthropocentrisme offre des arguments parfois même plus solides encore que l'écocentrisme pour justifier la protection du climat et de la biodiversité. Par ailleurs, cette approche met en évidence la relation étroite entre protection et utilisation. Quoi qu'il en soit, il est important, du point de vue éthique, de ne pas se baser sur des résultats que l'on considère intuitivement comme justes sur le plan moral, puis d'opter pour la position éthique qui correspond le

## Les principaux courants de l'éthique environnementale

Selon l'organisme, la forme de vie ou le phénomène naturel (« entités ») auquel est attribuée une valeur intrinsèque à respecter, on distingue différents courants dans l'éthique environnementale :

- **L'anthropocentrisme** : seul l'être humain représente une valeur en soi ; la nature n'a pas de valeur intrinsèque, ni ne constitue un « objet de la morale ». L'anthropocentrisme est justifié de diverses manières, la plus courante étant que seul l'être humain est doué de raison.
- **Le pathocentrisme** : non seulement l'être humain mais tous les êtres vivants sensibles sont considérés comme ayant une valeur morale. Dès lors qu'un être vivant est doué de sensibilité, il a des perceptions, des besoins et des sentiments propres, et éprouve du plaisir et de la souffrance.
- **Le biocentrisme** : la doctrine biocentrée estime que la vie elle-même, et non la sensibilité, constitue une raison suffisante pour posséder une valeur morale.
- **L'écocentrisme** : il convient d'accorder une dignité morale non seulement aux êtres vivants, mais à toute la nature, donc aussi aux glaciers, aux rivières, aux lacs, aux rochers, etc.

Ces diverses positions ne répondent toutefois qu'à la question de savoir quelles sont les « entités » possédant une valeur morale. Elles ne disent pas si ces entités ont une importance différente. Par exemple, dans le pathocentrisme, tous les êtres doués de sensibilité revêtent-ils la même valeur morale ? Il faudrait alors accorder à toutes les espèces animales (par exemple aussi aux rongeurs et aux poissons) le même statut moral qu'aux êtres humains. Mais rares sont les partisans du pathocentrisme qui le font. Ils distinguent l'être humain de l'animal, ce qui requiert une justification sur le plan éthique. C'est à cela que servent les théories normatives générales de l'éthique, telles que le déontologisme et l'utilitarisme.

mieux à ces intuitions. La pensée éthique doit rester dépourvue de partis pris.

**Vous travaillez comme conseiller en éthique à l'OFEV. L'office dispose en outre depuis 2012 d'un Comité d'Éthique, composé de représentants de plusieurs divisions. Quelle peut être la contribution de l'éthique dans l'exécution du droit de l'environnement ?**

Les principes constitutionnels relatifs à la protection de l'environnement et à l'utilisation des nouvelles technologies dans le domaine environnemental reposent sur des convictions morales ou incluent des aspects éthiques sans lesquels ils ne peuvent être bien compris. Cela vaut par exemple pour le principe du développement durable, le principe de précaution, la notion d'intégrité des organismes vivants, inscrite dans le droit constitutionnel, ou encore celle d'équité. La compréhension correcte de ces aspects éthiques peut contribuer à une mise en œuvre plus cohérente de ces principes.

**Pouvez-vous nous donner un exemple ?**

Prenons la protection du climat. Selon l'Accord de Paris, les États doivent définir des objectifs en

matière de climat pour ces dix prochaines années. Ces contributions déterminées au niveau national doivent non seulement être ambitieuses mais aussi refléter ce que les États signataires considèrent comme une contribution « équitable ». C'est là que peut intervenir la réflexion d'ordre éthique. Car l'équité exprime une idée particulière de la justice et relève à cet égard d'un concept moral. L'éthique peut, d'une part, analyser les propositions politiques d'une contribution pour évaluer sa dimension « équitable » et recommander si nécessaire des modifications. D'autre part, elle peut examiner l'argumentation fournie sous l'angle de sa cohérence. Ces deux aspects offrent ainsi à la Suisse des arguments supplémentaires pour asseoir sa position et l'étayer davantage sur le plan éthique au cours des négociations sur le climat.

*Pour en savoir plus*  
[bafu.admin.ch/magazine2021-3-01](http://bafu.admin.ch/magazine2021-3-01)

---

*Andreas Bachmann | Division Sols et biotechnologie | OFEV  
 andreas.bachmann@bafu.admin.ch*

# Descendants

Dans quel état devons-nous  
laisser notre planète  
à nos descendants ?

Dans un état qui leur  
permette de satisfaire  
leurs besoins minimaux.



Dans un état qui leur permette de mener  
une existence (encore) meilleure que la nôtre.

Dans le même état que nos ancêtres  
nous l'ont laissée.

## Équité intergénérationnelle

# Notre responsabilité face aux générations futures

Notre mode de vie équivaut à un pillage de la Terre. Des atteintes à l'environnement au changement climatique, en passant par les déchets nucléaires, nous léguons de sérieux problèmes à nos enfants et petits-enfants.

Quel est le point de vue de l'éthique sur l'équité intergénérationnelle ? **Texte : Kaspar Meuli**

La conférence de l'ONU sur l'environnement et le développement, qui s'est déroulée à Rio de Janeiro en 1992, a été le premier grand événement où des questions environnementales ont été débattues au niveau international. Elle était fondée sur un rapport rédigé sous la présidence de l'ancienne première ministre norvégienne Gro Harlem Brundtland, qui formulait et définissait pour la première fois le concept de « développement durable ». Cette notion de durabilité, pourvue d'une large assise internationale, a également inspiré la politique suisse.

Le Conseil fédéral définit sa Stratégie pour le développement durable 2030, adoptée fin juin 2021, de la manière suivante : « Un développement durable rend possible la satisfaction des besoins essentiels de toutes les personnes et assure une bonne qualité de vie partout dans le monde, aujourd'hui comme à l'avenir. Il prend en considération les trois dimensions – responsabilité écologique, solidarité sociale et efficacité économique – de manière équivalente, équilibrée et intégrée, tout en tenant compte des limites des capacités des écosystèmes mondiaux. »

Cette conception de la durabilité comporte deux aspects essentiels et complémentaires : d'abord, le constat que les écosystèmes mondiaux présentent des limites ; ensuite, la conviction que le développement doit viser en premier lieu la satisfaction

des besoins fondamentaux. Cette définition repose sur un fondement éthique. L'attitude largement répandue aujourd'hui de s'arroger le droit de disposer du futur doit céder la place à une responsabilité face à l'avenir, basée sur l'équité entre les générations et entre les régions du globe.

## Les personnes à naître ont des droits

Un examen plus attentif et critique de cette idée soulève des questions fondamentales. Par exemple, avons-nous réellement une obligation morale à l'égard des générations futures ? Les humains de demain ont-ils des droits, et notamment celui de disposer de certaines ressources naturelles au moment où ils vivront ?

Pour la professeure de philosophie allemande Kirsten Meyer, la question ne se pose même pas. Dans son livre *Was schulden wir künftigen Generationen?* (« Que devons-nous aux générations futures ? », publié en allemand seulement), elle écrit que chaque personne qui vivra un jour a le droit de trouver une planète dans un état qui ne soit pas pire que celui dans lequel elle aurait été sans notre intervention.

Mais de quel horizon temporel parlons-nous en l'occurrence ? Que signifie « futur » ? Est-il question de toutes les générations à venir, jusque dans un avenir illimité ? Dans le cas du stockage des déchets nucléaires, c'est bien l'horizon temporel

envisagé. La loi prévoit en effet que notre « héritage » radioactif soit stocké en sécurité pendant un million d'années.

Les théories éthiques que sont l'utilitarisme et le déontologisme (voir entretien pages 9 à 11) répondent à ces questions sur le plan philosophique. L'utilitarisme considère que notre devoir moral consiste à maximiser le bien-être collectif de l'ensemble des personnes, à savoir de tous les êtres humains qui vivent aujourd'hui et vivront à l'avenir, et pour lesquels nos actions auront vraisemblablement des conséquences, positives ou négatives. Nous portons ainsi une responsabilité illimitée dans le temps à l'égard des générations futures.

L'approche déontologique postule en revanche que nous ne sommes pas tenus de maximiser le bien-être collectif. Notre devoir consiste alors à respecter les droits individuels en tant qu'exigences justifiées sur le plan moral. Il en découle deux points de vue différents : selon le premier, notre responsabilité ne serait engagée qu'à l'égard des personnes en vie ; selon le second, nous serions responsables également à l'égard des êtres humains qui ne sont pas encore nés, si tant est que nos actions actuelles puissent se répercuter négativement sur leurs droits. Ce dernier avis pourrait être justifié de la manière suivante : tant qu'il y aura des êtres humains, ils auront des droits, que nous ne pouvons pas compromettre par nos actions aujourd'hui. Il en résulte l'obligation de respecter

ces exigences morales. « La majorité des partisans du déontologisme défendent d'ailleurs ce deuxième point de vue », précise Andreas Bachmann, conseiller en matière d'éthique à l'OFEV.

### Less is more

Si nous avons effectivement une responsabilité à l'égard des générations futures, il faut se demander ce que nous leur devons. En simplifiant, on peut dire que l'éthique propose trois approches. Selon la position minimaliste, nous devons laisser le monde dans un état qui permette aux futurs êtres humains de survivre et de couvrir leurs besoins fondamentaux. La position médiane soutient que les générations à venir doivent pouvoir vivre « assez bien ». Dans ce cas, il s'agit de définir un seuil représentant ce qui est « assez bien » pour chacun et chacune : une vie qui doit aller au-delà de la satisfaction des seuls besoins fondamentaux, mais qui est loin d'être luxueuse pour autant. Enfin la position maximaliste affirme que les générations futures ont le droit de vivre aussi bien que les habitants des pays industriels occidentaux aujourd'hui, voire mieux. C'est par exemple ce qu'exige le « Pacte vert », que la Commission européenne qualifie de « feuille de route vers une Europe climatiquement neutre ».

« Ces différentes approches ont évidemment aussi une incidence sur la question de savoir ce que nous devons faire aujourd'hui pour remplir ces

## Équité intergénérationnelle et intragénérationnelle

Les questions relatives à l'équité générationnelle concernent aussi bien le rapport entre les générations actuelles et futures (équité intergénérationnelle) que le rapport entre les différentes générations vivant aujourd'hui (équité intragénérationnelle). Comment devons-nous agir, par exemple, si nos ressources financières sont insuffisantes pour à la fois lutter contre la pauvreté et protéger le climat ? Que faire si l'énergie, en raison de la protection du climat, devient si chère que la mobilité n'est plus à la portée de tous

les groupes de population ? L'une des solutions aux conflits entre les exigences de l'équité intergénérationnelle et intragénérationnelle pourrait résider dans l'introduction de mesures d'accompagnement et de redistribution. Cette solution permettrait notamment de garantir qu'il n'y ait pas de perdants dans la transition énergétique. De plus, le transfert de technologie des pays industriels vers les pays en développement pourrait servir aussi bien la protection du climat que la lutte contre la pauvreté.

*« Il est impossible de dire objectivement ce qui fait qu'une vie est bonne. C'est l'une des raisons pour lesquelles, dans un État démocratique, chaque individu est libre de vivre comme il l'entend. »*

Andreas Bachmann | OFEV

obligations à l'égard des générations futures – et notamment pour atteindre les objectifs de développement durable», souligne Andreas Bachmann. Nous avons trois moyens d'y parvenir: augmenter l'efficacité grâce aux innovations technologiques, instaurer une économie circulaire et adopter un mode de vie «suffisant», c'est-à-dire consommer le moins possible de matières premières et d'énergie.

Si les deux premières options ne devaient pas permettre d'atteindre les objectifs visés, il faudrait se demander comment promouvoir une vie «suffisante» sur le plan éthique. Andreas Bachmann prône une «conception positive», qui mette en avant non pas le renoncement, mais le gain en qualité de vie, selon la devise *less is more* (moins c'est plus). Par exemple, en consommant moins et réduisant sa mobilité, on dispose de plus de temps pour entretenir des relations personnelles profondes et la vie n'en est que plus agréable.

### De sérieux dilemmes

Exiger un tel mode de vie soulève néanmoins, selon les termes d'Andreas Bachmann, une «difficulté philosophique». Si la suffisance peut représenter une conception de ce qu'est une «bonne vie», il en existe également d'autres. Pourquoi un mode de vie suffisant serait-il alors meilleur que les autres? «Il est impossible de dire objectivement ce qui fait qu'une vie est bonne», pointe Andreas Bachmann.

«C'est l'une des raisons pour lesquelles, dans un État démocratique, chaque individu est libre de vivre comme il l'entend.» Dans notre société, le droit à l'autodétermination est capital. Mais il a aussi des limites: nous ne pouvons vivre comme bon nous semble que dans la mesure où nous ne portons pas préjudice à autrui.

Dans quelles circonstances cependant serait-il justifié que l'État impose un mode de vie suffisant à ses citoyennes et ses citoyens? Pour Andreas Bachmann, cette décision ne serait légitime que s'il fallait impérativement atteindre certains objectifs afin d'éviter des dommages catastrophiques, susceptibles de menacer l'existence même de l'être humain... À condition bien sûr qu'il n'existe aucune autre solution, plus modérée, pour empêcher ces dommages.

*Pour en savoir plus*  
[bafu.admin.ch/magazine2021-3-02](http://bafu.admin.ch/magazine2021-3-02)

---

Andreas Bachmann | Division Sols et biotechnologie | OFEV  
[andreas.bachmann@bafu.admin.ch](mailto:andreas.bachmann@bafu.admin.ch)

Qui est responsable de  
notre impact environnemental  
à l'étranger ?

Les consommateurs  
et les consommatrices  
suisses.

Les producteurs  
étrangers.

Les importateurs  
suisses.

Toute  
la chaîne.

# Responsabilité

Impact environnemental à l'étranger

## La nécessité d'adopter une perspective planétaire

L'impact environnemental de la consommation suisse se produit de plus en plus hors de nos frontières. Devrions-nous assumer davantage de responsabilité face aux problèmes écologiques mondiaux, comme le recul de la biodiversité ? Du point de vue éthique, la réponse est sans équivoque. Texte : Mike Sommer

En Suisse, les atteintes portées à l'environnement diminuent. Selon une étude mandatée par l'OFEV (*Empreintes environnementales de la Suisse*, voir encadré page 19), l'impact environnemental d'une personne vivant en Suisse a reculé de 19 % entre 1996 et 2015. En valeur absolue, la baisse s'avère certes plus faible (-6 %), du fait de la croissance de la population. Néanmoins, durant cette période, la population suisse aura globalement moins pollué l'air et les eaux, mais aussi stabilisé ses émissions de gaz à effet de serre. Avons-nous dès lors fait notre travail et assumons-nous la responsabilité qui nous incombe ? Andreas Bachmann, responsable à l'OFEV des aspects éthiques liés à la protection de l'environnement, relativise : « En dépit de quelques améliorations, nous sommes, dans de nombreux domaines, encore loin d'avoir atteint les objectifs de politique environnementale auxquels nous nous sommes engagés. »

### Un bilan trompeur

L'image d'une Suisse « propre » est ternie par le fait que l'impact environnemental de la consommation intérieure est aux trois quarts généré à l'étranger – avec une tendance à la hausse. Autrement dit, par nos importations, nous délocalisons de plus en plus les atteintes à l'environnement vers d'autres pays. L'exemple de la biodiversité est éloquent : contrairement à d'autres indicateurs, l'empreinte biodiversité de la Suisse (voir encadré, page 19) entre 1996 et 2015 n'a pas diminué mais augmenté de 14 %.

Elle a certes faibli à l'intérieur des frontières du pays, mais à l'étranger, la perte de biodiversité liée à la consommation suisse affichait simultanément une hausse notable. Cette évolution est principalement due à l'augmentation des importations de produits d'origine végétale et animale, dont la production nécessite la reconversion de vastes étendues de terre dans des pays étrangers. Café d'Amérique centrale, cacao d'Afrique de l'Ouest, huile de palme d'Asie ou soja d'Amérique du Sud :

*« En Suisse, nous avons épuisé les ressources auxquelles nous avons droit. Nous devons par conséquent modifier nos modes de consommation. »*

Andreas Bachmann | OFEV

nombreux sont les produits cultivés sur des surfaces qui servaient autrefois d'habitats pour la faune et la flore. La croissance de la demande en Suisse a ainsi pour corollaire l'extension des surfaces agricoles ailleurs, et donc le recul de la biodiversité.

### Des cultures très polluantes

L'étude précédemment évoquée révèle à quel point la Suisse vit au-dessus de ses moyens. Un habitant de ce pays génère un impact environnemental en moyenne trois fois supérieur à la limite durablement supportable par la planète. Ce qui signifie que, si le monde entier consommait autant que la population helvétique, les ressources de trois planètes seraient nécessaires. Le rapport du WWF intitulé *Déforestation importée (2020)* s'appuie sur l'exemple de différentes matières premières pour déterminer les surfaces agricoles et sylvicoles exploitées à l'étranger afin de produire des biens destinés à la Suisse. Ainsi, entre 2015 et 2019, plus de 300 000 hectares par an en moyenne étaient nécessaires pour couvrir les besoins en cacao du pays. Alors que la Suisse ne représente que 0,1 % de la population mondiale, elle utilise près de 3 % des terres dédiées à la culture du cacao. Certes, la moi-

tié du cacao importé, après avoir été transformée ici, est à nouveau exportée puis consommée à l'étranger. Mais la consommation suisse demeure largement supérieure à la moyenne mondiale, avec les impacts environnementaux qui en découlent. Plus de 50 % du cacao importé provient de pays où les pratiques culturelles nuisent souvent à l'environnement. L'huile de palme, le café et le soja constituent également des produits à haut risque environnemental, pour lesquels la Suisse présente une empreinte élevée en matière d'utilisation des surfaces.

Mais la population suisse peut-elle pour autant être tenue pour coresponsable de la déforestation et de l'extinction des espèces dans des pays lointains? « Si l'on prend comme critère le principe de causalité, la réponse est clairement oui! », répond Andreas Bachmann. « Toute personne qui provoque un dommage par son comportement est considérée comme responsable, dès lors qu'elle en a conscience ou peut en avoir conscience. » L'éthicien se refuse cependant à imputer toute la faute aux consommateurs: « Les producteurs assument également une responsabilité s'ils connaissent les répercussions de leur activité, et il en est de même pour les négociants et les investisseurs. » Il est certes difficile de répartir et d'attribuer précisément les responsabilités. Mais tous les acteurs de la chaîne de valeur d'un produit sont conscients des dommages environnementaux causés par leur activité, « ou devraient tout au moins l'être », estime Andreas Bachmann.

### Quiconque en a les moyens doit agir

Le principe de causalité permet donc de répondre à la question de la responsabilité en matière de déclin de la biodiversité. Mais la question de savoir comment faire pour réduire les atteintes à l'environnement générées par notre consommation s'avère encore plus complexe. Pour Andreas Bachmann, le principe dit de la « capacité contributive » constitue ici un autre critère qui se justifie sur le plan éthique: « Quiconque en a les moyens a le devoir de modifier une situation intenable. » Il serait

*Entre 2015 et 2019, plus de 300 000 hectares par an en moyenne étaient nécessaires pour couvrir les besoins en cacao de la Suisse.*

## Des limites largement dépassées

Différentes méthodes sont utilisées pour mesurer l'impact environnemental d'un pays. La perspective de la production (utilisée par exemple dans les négociations internationales sur le climat) s'intéresse à l'impact environnemental domestique des entreprises et des ménages, sans tenir compte des matières premières, biens et services importés. La perspective de la consommation (aussi appelée « perspective de l'empreinte environnementale ») offre un tableau plus complet de la durabilité à l'échelle d'un pays. Elle inclut toute la chaîne d'approvisionnement des produits consommés. C'est la perspective qu'utilise l'OFEV pour représenter l'impact environnemental mondial de la Suisse lié à sa consommation.

Le concept des limites planétaires établit des seuils dont le dépassement pourrait avoir des conséquences graves pour l'humanité. Il prend en compte neuf dimensions essentielles de l'écosystème Terre. Par exemple, l'empreinte gaz à effet de serre de la Suisse (rapportée à la population mondiale) est 23 fois supérieure à la limite supportable pour la planète, tandis que son empreinte biodiversité est

trois fois plus élevée que le niveau compatible avec les limites planétaires.

Plus connue que les indicateurs d'empreinte utilisés par l'OFEV, l'empreinte « écologique » du Global Footprint Network mesure la consommation de ressources naturelles et l'exprime en « hectares globaux » (hag). En moyenne, chaque être humain sur Terre dispose de 1,6 hag pour sa consommation. En Suisse, du fait du niveau de vie, ce chiffre est multiplié par 2,8 et atteint 4,5 hag par individu (2017). On ne peut donc parler ici de consommation durable. L'empreinte écologique comprend les ressources provenant de l'agriculture, de la pêche et de l'économie forestière et pastorale, ainsi que les émissions de CO<sub>2</sub> et les constructions. En Suisse, ce sont les émissions de CO<sub>2</sub> – dont la part s'élève à 73 % – qui pèsent le plus lourd dans la balance. Une faiblesse de l'empreinte écologique réside dans le fait qu'elle omet de prendre en compte certains facteurs essentiels pour une évaluation globale de la durabilité, notamment la consommation d'eau et la biodiversité.

inadmissible que les paysans qui cultivent le cacao pour assurer la subsistance de leur famille portent seuls la responsabilité de la déforestation. L'éthicien estime que c'est à ceux qui en ont les moyens et le savoir-faire de les aider à passer à des modes de culture plus respectueux de l'environnement. Une solution serait de remplacer les variétés à haut rendement produites en monoculture par des variétés de cacao à plus faible rendement poussant à l'ombre des arbres. Mais les cultivateurs ne pourraient le faire qu'à condition que les distributeurs et les consommateurs acceptent de payer un prix plus élevé.

### Une question d'équité

« D'un point de vue éthique, chacun a les mêmes droits d'accéder aux ressources de la planète pour satisfaire ses besoins minimaux », souligne Andreas Bachmann, en précisant que ceci vaut également pour les biens communs que sont l'air, l'eau, le sol ou la biodiversité. Selon lui, il existe une

extrême disparité à l'échelle mondiale dans l'utilisation de ces ressources et l'impact environnemental qui en résulte. Pour le conseiller en éthique de l'OFEV, il convient, dans un souci d'équité, d'adopter ici une perspective planétaire: « En Suisse, nous avons déjà épuisé notre crédit. Nous devons par conséquent modifier nos modes de consommation. »

Pour en savoir plus  
[bafu.admin.ch/magazine2021-3-03](http://bafu.admin.ch/magazine2021-3-03)

Andreas Hauser | Division Économie et innovation | OFEV  
[andreas.hauser@bafu.admin.ch](mailto:andreas.hauser@bafu.admin.ch)

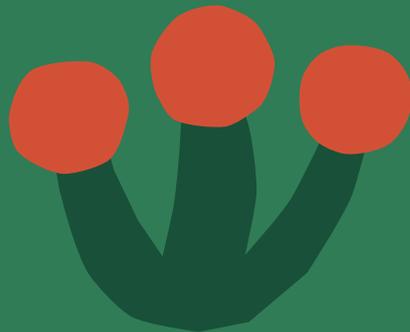
# Éliminer



Avons-nous le droit d'éliminer des mammifères exotiques comme les ratons laveurs ? Et si oui, dans quelles circonstances ?



Si cela permet de sauver des individus d'une espèce indigène.



Si cela permet de sauver des individus d'une espèce indigène très menacée.

S'ils commettent des dégâts dans les maisons.



## Mises en balance

## « Le tir d'un animal doit être bien justifié »

L'éthique a pour objectif de justifier, de manière compréhensible pour tous, en quoi certains actes sont admis et d'autres ne le sont pas. L'utilisation, la conservation et la promotion de la biodiversité donnent constamment lieu à des décisions en faveur ou à l'encontre de certaines espèces ou de certains individus. L'éthicien Klaus Peter Rippe explique où il est nécessaire de procéder à des mises en balance et comment les mener. **Propos recueillis par Gregor Klaus**

**En Suisse, presque chaque mètre carré de terrain est utilisé d'une manière ou d'une autre : pâturages, cultures, routes, bâtiments, zones de détente, pistes de ski... Nous décidons ainsi en permanence quels animaux et végétaux ont le droit de vivre, et où. Est-ce défendable sur le plan éthique ?**

**Klaus Peter Rippe :** Nous vivons et agissons dans le paysage, et modifions ainsi les conditions de vie d'autres organismes. En général, nous ne décidons pas de manière préméditée quelles espèces subsistent et quelle biodiversité est conservée. Dans la mesure où ce processus est inconscient, il faut se demander s'il y a là une faute morale. Nous ne pouvons pas faire autrement que de façonner l'environnement, mais nous devons toujours avoir en tête les conséquences de nos actes.

**Mais quand nous convertissons une prairie en terrain à bâtir, c'est tout à fait intentionnel.**

L'intention consiste à construire une maison, et non pas à tuer des animaux et des plantes.

**Ne devrions-nous pas vérifier d'abord si une espèce très rare y vit ?**

La question est souvent de savoir si nous devons aller aussi loin, ou si nous le pouvons. Si la présence d'espèces rares est déjà établie, le problème est différent.

**Des animaux et des végétaux considérés comme insignifiants, voire gênants sont chaque jour**

**chassés ou éliminés. Le vocabulaire à cet égard en dit long : dans les jardins, on distingue les fleurs des mauvaises herbes, les insectes utiles des nuisibles, et, dans les zones protégées, on oppose les espèces indigènes aux espèces introduites. Des espèces comme le chardon, qui est piquant, la limace espagnole, qui est vorace et le raton laveur (qui est exotique) possèdent-elles une valeur morale ?**

Nous devons rester prudents lorsqu'on utilise des termes tels que « nuisibles », « insectes utiles » ou « espèces invasives ». C'est une manière très facile d'étiqueter des espèces. Il convient d'élargir cette perspective. L'être humain ne saurait exploiter sans restriction tout ce qui existe sur Terre. C'est là que l'éthique peut intervenir, en remettant en question des faits qui paraissent évidents et en offrant l'opportunité de reconsidérer notre manière d'agir.

**La protection de la nature implique souvent des mises en balance. Certaines espèces sont protégées au détriment d'autres. Par exemple, on élimine des rats laveurs pour préserver des amphibiens et des oiseaux nichant au sol.**

À cet égard, on part du principe qu'il existe une diversité définie d'espèces indigènes. Selon cette conception, le raton laveur est considéré comme exogène. Il nous faut donc tout d'abord déterminer précisément si la présence de rats laveurs ou d'autres espèces exotiques a vraiment un impact significatif sur la biodiversité. Et quand bien même



Photo : mäd

## Klaus Peter Rippe

est professeur de philosophie pratique à la Haute école pédagogique de Karlsruhe, dont il est aussi le recteur depuis plusieurs années. En outre, il préside la Commission fédérale d'éthique pour la biotechnologie dans le domaine non humain (CENH).

cette présence constituerait un problème pour d'autres espèces, il s'agit d'évaluer dans quelle mesure ce changement est négatif et doit être évité. Le monde du vivant évolue constamment. Si la modification des écosystèmes est considérée comme mauvaise, alors c'est l'Évolution elle-même qui est mauvaise.

### **Ne devrait-on pas protéger des écosystèmes fonctionnels plutôt que des espèces particulières ?**

J'ai le sentiment que cette approche est plus importante, même s'il faut tout d'abord se demander en quoi consiste un système fonctionnel. Le fait est que les écosystèmes ne sont pas des constantes, ils se modifient continuellement. On ne peut pas dire : ils doivent être exactement comme ça et comporter toutes les espèces figurant sur une liste déterminée.

### **Pourtant, si la société décide de favoriser une espèce d'oiseau au détriment du raton laveur**

### **nord-américain, on peut alors admettre que le raton laveur soit éliminé.**

Nous devons en premier lieu réfléchir aux valeurs qui nous guident. À partir des jugements de valeur, nous définissons ensuite des règles de conduite. Si nous partons de l'hypothèse qu'il faut tuer les rats laveurs car ils mangent les œufs d'une espèce d'oiseau rare, il faut alors aussi se demander comment nous traitons les espèces indigènes qui agissent de la même manière. Il vaut souvent mieux aborder le problème de manière posée, prendre du recul pour avoir une perspective plus large et agir seulement ensuite. Coller une étiquette à des espèces revient en général à mettre fin à tout débat : les bons d'un côté, les méchants de l'autre, et pour le reste, on s'en lave les mains. Comme dans un mauvais western.

### **Est-il possible d'avoir une obligation morale à l'égard d'une espèce ?**

Je fais partie des éthiciens qui placent l'individu au premier plan. Si nous avons une obligation morale à

l'égard des animaux, nous l'avons à l'égard de chaque individu, et non à l'égard d'une espèce. L'espèce constitue en effet une notion abstraite. Si un raton laveur mange un oiseau, j'ai le choix entre deux individus et c'est là que les valeurs entrent en jeu. En tout cas, le tir d'un raton laveur doit être bien justifié. Le plus souvent, le motif est: il vient d'un autre continent. Est-ce une raison suffisante? La question mérite d'être examinée. Étonnamment, le fait que cet animal vive depuis 80 ans en Europe ne constitue pas un motif suffisant pour le considérer comme une espèce indigène. Dans la Hesse, le raton laveur vivait déjà avant ma naissance.

**La chasse est un sujet qui revient régulièrement dans le débat éthique. Quand chasser est-il moralement admissible, et quand ne l'est-il pas?**

Les avis divergent parmi les éthiciens. D'aucuns refusent toute forme de mise à mort. Pour ma part, je pense que tuer des animaux nécessite d'être justifié. Même pour mes chats, je peux imaginer une situation où j'irais chez le vétérinaire pour les euthanasier – par exemple, parce qu'ils souffrent sans espoir de guérison. Mais je dois avoir une raison suffisante pour agir ainsi! Tuer mes chats uniquement parce que j'en veux deux nouveaux ne suffit pas. Cette obligation de justification n'est, selon moi, pas aussi élevée à l'égard des animaux sauvages qu'à l'égard de mes chats. Comment légitime-t-on alors le tir d'un cerf? Le seul but d'en faire un trophée ne constitue pas une justification objective mais un souhait subjectif. Du point de vue éthique, ce n'est pas une raison suffisante pour tuer un autre être vivant.

**Mais serait-il correct de réduire une population de cerfs pour rajeunir une forêt et maintenir ainsi ses prestations?**

Là aussi, nous devons être très prudents sur les arguments. Est-il vraiment suffisant de dire que nous réduisons une population afin que quelqu'un puisse tirer un avantage économique de la forêt? Cependant, si la faune sauvage empêche certaines fonctions écosystémiques, cela pourrait être une

raison d'abattre des individus isolés. Nous, êtres humains, nous devons toutefois toujours bien nous demander dans quelle mesure l'écosystème est réellement menacé. C'est une discussion délicate. À cet égard, les échanges interdisciplinaires entre sciences naturelles et éthique sont essentiels. Les scientifiques fournissent les données permettant de déterminer si un écosystème risque ou non de s'effondrer; les éthiciens proposent les systèmes de valeur les plus appropriés. Il peut ainsi en résulter des débats étayés.

**Les zoos empiètent par définition sur la vie des animaux. Or, on entend souvent dire que les animaux des zoos se portent mieux que leurs congénères en liberté, qui ne bénéficient pas de soins médicaux et peinent souvent à se nourrir.**

Savoir quand un animal va bien est une question complexe. À mon avis, une vie animale est « bonne » quand elle comporte une part de plaisir et de satisfaction. Au contraire, elle est « mauvaise » si elle est faite de souffrance, de frustration et d'ennui. Les animaux des zoos vivent en moyenne plus longtemps, mais cela ne veut pas dire pour autant qu'ils vivent bien. La question est: comment faire en sorte que les animaux sauvages en captivité ne ressentent ni ennui, ni stress, mais du plaisir. Cela dépend aussi du zoo et de la qualité de la détention. Naturellement, vivre dans la nature sauvage peut aussi s'avérer pénible. C'est pourquoi nous devons être prudents sur ce point et prendre des décisions au cas par cas.

**Les éthiciens sont-ils entendus?**

Cela se passe toujours très bien quand les gens participent aux discussions et réfléchissent ensemble. Mais il y a aussi ceux qui veulent simplement que nous renforçons leurs convictions. Ou encore ceux qui attendent de nous des réponses définitives et incontestables... L'éthique, comme toute autre science, ne peut que les décevoir.

*Pour en savoir plus*  
[bafu.admin.ch/magazine2021-3-04](http://bafu.admin.ch/magazine2021-3-04)



*Avons-nous le droit  
de continuer à construire  
ou devons-nous préserver  
les multiples fonctions du  
sol pour nos descendants ?*

**Sols**

## Gestion du sol

# Comment l'éthique démêle les conflits d'objectifs

Autour des questions environnementales s'affrontent des besoins et des principes divergents, qui semblent parfois s'exclure mutuellement. En explicitant les principes moraux sous-jacents et les différentes pesées d'intérêts, l'éthique offre une perspective supplémentaire utile pour aborder ces conflits d'objectifs. Explications autour d'un exemple parlant : la gestion du sol. **Texte : Daniel Saraga**

Que faire d'un champ de patates? L'utiliser pour produire de la nourriture ou y faire passer une route? En extraire du gravier ou laisser la nature s'y installer?

Ce bien commun, essentiel à la vie, constitue une ressource non renouvelable, rappelle Ruedi Stähli, de la section Sol de l'OFEV. Car bétonner un terrain représente un processus irréversible à l'échelle de temps de la société: la formation d'une couche de 1 mètre de terre prend environ 10 000 ans. « On ne peut gaspiller le sol », souligne-t-il. « Mais c'est un fait qui, jusqu'à récemment, a été très souvent ignoré. Le sol a beau être constamment à nos côtés, il reste peu visible dans notre perception. »

## Le sol et ses fonctions multiples

« Gérer le sol exige de trancher entre ses multiples fonctions », souligne Andreas Bachmann, spécialiste de l'éthique à la division Sols et biotechnologie de l'OFEV. Il peut constituer un milieu naturel porteur de biodiversité, comme une prairie ou un marais, jouer un rôle de régulateur en filtrant l'eau ou encore produire de la biomasse, comme le bois des forêts, les cultures agricoles et le fourrage. À ces fonctions écologiques s'ajoutent des fonctions de type socioéconomique: le support de constructions (bâtiments ou voies de communication), l'extraction de matières premières (eau, gravier, gaz, chaleur pour la géothermie) et l'archivage (archéologie et histoire naturelle).

Ces différentes utilisations se trouvent à la croisée d'objectifs sociétaux et politiques divergents. Construire des bâtiments et des voies de communication s'avère nécessaire pour soutenir le développement économique, axé sur la croissance de la population, de la production et des transports. La

*« On ne peut gaspiller le sol. Mais c'est un fait qui, jusqu'à récemment, a été très souvent ignoré. Le sol a beau être constamment à nos côtés, il reste peu visible dans notre perception. »*

Ruedi Stähli | OFEV

sécurité alimentaire – entérinée dans la Constitution depuis 2017 – encourage l'usage agricole des terres. Préserver des espaces naturels est indispensable pour la biodiversité, elle aussi protégée par la Constitution, et permet de garantir les

services écologiques fournis par le sol, tels que la filtration de l'eau ou encore la fixation du CO<sub>2</sub>, essentielle pour ralentir le réchauffement climatique.

« De telles tensions entre la protection et l'utilisation d'une ressource sont caractéristiques de nombreuses questions environnementales », relève Felix Walter, coauteur de l'une des synthèses du Programme national de recherche 68 « Ressource Sol » (PNR 68) financé par le Fonds national suisse. « Dans le cas du sol, ces utilisations s'excluent souvent mutuellement. Or les transformations du sol sont irréversibles. C'est à la société – et notamment aux pouvoirs politiques – de trancher entre ces conflits d'objectifs. »

### L'apport de l'éthique

La réflexion éthique offre un éclairage qui aide à y voir plus clair. Elle soutient que les fonctions écologiques du sol sont à préserver en priorité, selon une analyse publiée par le Comité d'éthique de l'OFEV en 2015.

Cette conclusion ne découle pas d'une perspective « écocentrique » qui attribuerait une valeur intrinsèque à la biodiversité (voir entretien pages 9 à 11). « Une telle approche est possible, mais ne serait pas pertinente dans le cadre de notre analyse », explique son coauteur Andreas Bachmann. « Celle-ci s'inscrit dans un certain contexte et nous nous devons de présenter des arguments qui sont acceptables sur le plan politique et sociétal. C'est la raison pour laquelle nous avons pris un positionnement anthropocentrique, c'est-à-dire centré sur la société humaine et ses besoins. Ce positionnement est, du point de vue éthique, tout aussi plausible et valide qu'une approche écocentrique axée sur la valeur intrinsèque de la diversité des écosystèmes. »

### Penser à demain

C'est davantage la prise en compte des générations futures qui mène à la nécessité éthique de préserver les sols naturels : « Nous avons la responsabilité de leur laisser un environnement qui leur permettra de satisfaire leurs besoins essentiels et de ré-

pondre à leurs aspirations », poursuit Andreas Bachmann. Comme la perte des fonctions écologiques du sol est en général irréversible, l'éthique nous incite à les préserver. »

L'évaluation faite par le Comité d'éthique a considéré les deux courants principaux de l'éthique : l'approche utilitariste (aussi dite conséquentialiste), qui considère que nos choix doivent être guidés par leurs conséquences, et l'approche déontologique, qui les évalue par rapport à des principes moraux fondamentaux.

*« Notre responsabilité envers les générations futures implique de leur assurer le maximum de choix entre les différents usages possibles du sol. »*

Andreas Bachmann | OFEV

L'analyse utilitariste évalue toutes les fonctions du sol, hormis peut-être l'archivage, comme revêtant la même importance pour les besoins de la société. Mais l'utilisation du sol pour certaines fonctions, en particulier celle de support du bâti, modifie le sol de manière irréversible : un sol bétonné ne pourra être reconverti plus tard en champ agricole ou en terrain capable de filtrer l'eau ou d'héberger la biodiversité. Au contraire, préserver les fonctions écologiques d'un sol n'empêche pas de pouvoir, ultérieurement, le bétonner ou en extraire du gravier. Cette asymétrie est au cœur de la conclusion selon laquelle les sols naturels doivent être protégés et le rythme actuel de bétonnage ralenti.

Autre argument central: il est impossible de prévoir de manière précise les aspirations qu'auront les générations futures afin de les inclure dans le bilan utilitariste. «Notre responsabilité envers elles implique donc de leur assurer le maximum de choix entre les différents usages possibles du sol», explique Andreas Bachmann. «Ce qui revient à protéger les sols qui présentent le plus de fonctionnalités, notamment écologiques.»

### Autre approche, même conclusion

L'approche déontologique aboutit à une conclusion similaire, mais par un autre raisonnement. Selon elle, les cinq fonctions du sol (en excluant l'archivage) sont nécessaires pour satisfaire les besoins fondamentaux de la population tels que l'accès à l'eau potable, à la nourriture et au logement. Elle ne tranche pas sur des questions plus détaillées, comme le niveau souhaitable de souveraineté alimentaire, qu'elle considère comme relevant du domaine politique.

Elle inclut cependant également la responsabilité intergénérationnelle comme un principe fondamental et conclut que les sols multifonctionnels doivent être protégés, principalement pour leurs fonctions naturelles et en partie aussi pour l'extraction de matières premières.

Autre point délicat: au contraire de l'air et de l'eau, deux autres biens communs essentiels, le sol est immobile et peut être acheté et vendu. A priori, le propriétaire d'un terrain aurait le droit d'en disposer comme bon lui semble. Mais, du point de vue éthique, il est clair que ce droit peut être limité, afin de contribuer justement au bien commun.

### Consommation zéro dès 2050

L'évaluation éthique de 2015 a été prise en compte lors de l'élaboration de la Stratégie Sol par les Offices fédéraux de l'environnement, de l'agriculture et du développement territorial. Adoptée par le Conseil fédéral en 2020, cette stratégie s'attache notamment à réduire la consommation des sols et à les protéger, à inclure leurs fonctions dans l'établissement de plans d'affectation et à restaurer les

sols dégradés. Elle définit l'objectif ambitieux de réduire à zéro la consommation nette de sol d'ici 2050: il restera possible de consommer des surfaces, par exemple pour la construction, mais toute perte de fonctions devra être compensée en réhabilitant des sols ailleurs.

«Il sera difficile de rétablir les fonctions des sols dégradés au rythme de la consommation actuelle des sols», relève Felix Walter, coauteur de la synthèse PNR 68. «La compensation ne peut fonctionner que si cette consommation diminue considérablement.» La Stratégie Sol serait-elle en contradiction avec la croissance économique? «Je ne pense pas», déclare Andreas Bachmann. «La Stratégie Sol est compatible avec une politique libérale. Plus tôt nous freinerons la consommation des sols et plus nous aurons de la marge sur le plan économique. Du point de vue éthique, il ne s'agit pas de défendre une position politique, mais plutôt de présenter les arguments de manière claire et compréhensible.»

*Pour en savoir plus*  
[bafu.admin.ch/magazine2021-3-05](https://bafu.admin.ch/magazine2021-3-05)

---

Ruedi Stähli | Division Sols et biotechnologie | OFEV  
[ruedi.staehli@bafu.admin.ch](mailto:ruedi.staehli@bafu.admin.ch)

# Technologies



**Avons-nous le droit d'utiliser  
de nouvelles technologies non encore  
éprouvées pour protéger le climat  
compte tenu de l'urgence ?**

## Urgence climatique

# Les nouvelles technologies à tout prix ?

C'est désormais clair pour de nombreux gouvernements : la lutte contre les effets du réchauffement passe par le recours aux nouvelles technologies. Mais l'urgence climatique justifie-t-elle d'utiliser ces outils encore largement non testés ? Certainement pas, selon les éthiciens. **Texte : Patricia Michaud**

Contenir le réchauffement de la planète à 1,5 degré et abaisser à zéro les émissions de CO<sub>2</sub> d'ici 2050 : la majorité des experts s'accorde à dire que, pour limiter la casse environnementale, il faut agir vite et fort. Pour de nombreuses personnes, manger local et cesser de prendre l'avion pour partir en week-end prolongé est le premier réflexe. Mais même multipliées, de telles mesures ne suffisent pas. Scientifiques et politiques en sont désormais convaincus, les objectifs fixés par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et par de nombreux gouvernements nationaux – Conseil fédéral compris – ne pourront être atteints qu'en passant à la vitesse supérieure et en ayant recours à divers types de nouvelles technologies.

## Rayonnement solaire et CO<sub>2</sub>

Un ensemble de technologies qui suscite les plus grands espoirs vise à agir directement sur le système climatique. Il englobe des technologies très variées, encore à des stades de développement différents. Elles peuvent être regroupées en deux catégories, qui se distinguent par leur approche. La catégorie la plus extrême, et aussi la plus controversée, a pour but de lutter contre l'un des symptômes du changement climatique, le réchauffement, en contrôlant le rayonnement solaire qui atteint la Terre. Les technologies dites de « gestion du rayonnement solaire » (GRS) consistent à augmenter artificiellement la réflectivité de la surface terrestre, des nuages et de l'atmosphère. Parmi celles utilisées figure l'introduction d'aérosols dans les couches supérieures de l'atmosphère. Ou encore l'éclaircissement des nuages grâce à l'ajout de germes de condensation.

L'autre catégorie consiste à produire des émissions négatives, c'est-à-dire à extraire une grande quantité de CO<sub>2</sub> de l'atmosphère et à le stocker. À l'inverse de la gestion du rayonnement solaire, les technologies à émissions négatives (*Negative Emission Technologies*, NET) s'attaquent donc à la principale cause du changement climatique, en retirant durablement le CO<sub>2</sub> de l'atmosphère terrestre. Les NET reposent sur deux approches différentes, biologique ou technique. Les interventions biologiques passent par exemple par la bioénergie avec captage et stockage du carbone (en anglais *Bioenergy with carbon capture and storage*, BECCS), l'afforestation/reboisement ou la gestion active des sols. Les interventions techniques comprennent la filtration directe du CO<sub>2</sub> dans l'air ou sa fixation dans des matières minérales.

## La Suisse et les NET

Si la Suisse ne privilégie pas activement la gestion du rayonnement solaire dans sa politique climatique, elle s'intéresse de près aux NET. En septembre 2020, le Conseil fédéral a rendu un rapport en réponse à un postulat déposé au Conseil national. Le document conclut que pour contenir le réchauffement climatique à 1,5 degré et atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, il s'avère en effet indispensable de produire des émissions négatives.

Même lorsque notre pays aura atteint sa capacité de réduction maximum du CO<sub>2</sub>, « des émissions subsisteront, notamment liées à l'agriculture », avertit Sophie Wenger Hintz, à la section Politique climatique de l'OFEV. « Le recours aux NET n'est donc pas vraiment une option, c'est devenu une évidence », affirme l'experte chargée des technologies

à émissions négatives. Une évidence pour tout le monde ? Pas encore. « Dans le grand public, le débat sur cette question n'a pas encore eu lieu. Quant aux bases légales chapeautant le développement de ces technologies, elles doivent encore être précisées. » Un petit sondage effectué dans le cadre du présent article l'a confirmé : parmi les non-initiés, les termes « GRS » ou « émissions négatives » restent souvent méconnus.

En revanche, dans les milieux politiques, scientifiques et environnementaux, ces questions sont déjà largement débattues. Car si les NET sont (presque) unanimement considérées comme prometteuses et nécessaires, elles soulèvent de nombreuses questions. À commencer par celles de leurs répercussions potentielles. « Actuellement, les États basent leurs politiques climatiques sur des technologies qui n'ont pas encore été testées à large échelle », fait remarquer Dominic Lenzi, chercheur au Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change à Berlin. « Un scénario typique de limitation du réchauffement à 2 degrés nécessiterait le financement, la construction et la mise en activité, d'ici 2050, de 1000 sites combinant la combustion de biomasse avec le captage – et le stockage – de dioxyde de carbone. » Or, en cas d'échec, les générations futures devront faire face à un excès de carbone entraînant un réchauffement climatique supérieur à 3 degrés, prévient le chercheur.

### Répartition équitable des risques

Le recours aux NET soulève plusieurs autres questions de nature éthique. « Pour brûler davantage de biomasse dans le but de stocker le carbone, il faut logiquement réquisitionner des terres et de l'eau, ce qui pourrait compromettre la sécurité alimentaire et menacer la biodiversité », souligne Dominic Lenzi. Selon certaines estimations, l'application, à une échelle suffisante, des technologies biologiques telles que les BECCS ou l'afforestation/reboisement impliquerait en effet le recours à une surface de terres deux fois plus grande que l'Inde. Se pose alors aussi la question d'un renforcement

potentiel de la fracture Nord-Sud : « Ne court-on pas le risque que les pays du Nord paient ceux du Sud pour mettre à disposition leurs terres ? » Le chercheur en convient, vu la situation d'urgence climatique, l'utilisation des technologies d'émissions négatives à large échelle doit s'envisager. Mais pas à n'importe quelles conditions : « Leur usage doit être régi par des conventions internationales garantissant une répartition équitable des risques. »

De l'avis de Dominic Lenzi, le principal problème éthique lié aux NET se situe néanmoins ailleurs : « Lorsque vous offrez aux gouvernants des technologies – à ce stade fictives – faisant miroiter une solution au problème climatique, vous leur donnez une excuse pour ne pas avancer dans leurs efforts d'atténuation du réchauffement. » Selon lui, il est donc essentiel que les NET ne se substituent pas à un effort généralisé pour réduire les émissions de carbone et « qu'elles soient plutôt utilisées comme un complément à cet effort. »

### Comment limiter les impacts ?

Outre les approches destinées à agir directement sur le système climatique, il existe un autre outil technologique qui fait la promesse de limiter l'impact du changement climatique : l'édition génomique. En raison du réchauffement de la planète et des épisodes climatiques extrêmes auxquels il faut s'attendre, l'agriculture doit faire face à de grands défis. Elle procède déjà à des croisements afin d'obtenir des plantes mieux adaptées à la sécheresse et à la chaleur, mais aussi plus résistantes aux maladies et aux ravageurs proliférant en périodes pluvieuses. Ce processus est toutefois très lent. L'édition génomique, elle, offre des perspectives à plus court terme.

Concrètement, cette technologie utilise ce que l'on nomme des « ciseaux » génétiques tels que TALEN ou CRISPR/Cas. Selon leurs promoteurs, ces outils se différencient d'autres méthodes par leur relative simplicité et leur accessibilité. Ils permettent par exemple de modifier individuellement des gènes ou des segments de gènes, mais peuvent aussi contribuer à effectuer de la transgénèse sans recours au vecteur (c'est-à-dire sans introduction de trans-

gène). Il serait ainsi possible d'introduire dans une variété commerciale existante, de façon ciblée, des propriétés individuelles telles que la résistance à des maladies. « Ces outils moléculaires suscitent de nombreux espoirs de fournir rapidement des variétés plus performantes », commente Anne Gabrielle Wüst Saucy, cheffe de la section Biotechnologie de l'OFEV. Elle précise toutefois que ces nouvelles variétés en sont encore au stade de la validation: « Même si les étapes de recherche et de développement peuvent sembler plus rapides, l'évaluation des risques et des performances doit être confirmée sur le terrain, ce qui prendra du temps. »

D'autre part, dans le contexte du réchauffement climatique, les variations à court terme entre sécheresses et précipitations vont se multiplier. La question se pose alors de savoir si le recours à l'édition génomique peut apporter des réponses à ces défis. Mais une autre réflexion s'impose également: « On assiste depuis plusieurs années à l'érosion de la diversité des variétés cultivables. Il est permis de se demander si, plus que l'utilisation de l'édition génomique, l'augmentation de cette diversité ne répondrait pas mieux à l'impact du changement climatique dans l'agriculture suisse », relève l'experte de l'OFEV.

### Le principe de précaution d'abord

À ce stade, on ignore encore à quel point l'édition génomique pourrait constituer un gain de temps potentiel. Par ailleurs, la connaissance des risques liés à cette technologie reste, à l'heure actuelle, insuffisante. Il est donc indispensable d'approfondir les recherches, en procédant étape par étape. Anne Gabrielle Wüst Saucy rappelle à cet égard que « le principe de précaution prévaut ».

Membre de la Commission fédérale d'éthique pour la biotechnologie dans le domaine non humain (CENH), Eva Gelinsky souligne elle aussi l'importance d'en savoir davantage sur l'édition génomique. « Les premières études ont montré que les processus tels que le CRISPR/Cas ne modifient pas seulement la zone cible du génome de la plante, mais produisent aussi des effets indirects (*off*

*target*) ailleurs. » Il est donc primordial d'opérer en tenant compte de la réglementation en vigueur sur le génie génétique, ainsi que du principe de précaution. « Le principe de précaution s'applique dans les situations où des dommages graves peuvent survenir, sans pour autant que ces dommages soient avérés. » Dès lors, il ne faut pas uniquement adopter des mesures préventives afin de se prémunir contre ces dommages. Il faut aussi collecter des données permettant de déterminer leur probabilité, car c'est seulement sur cette base que l'on peut estimer le risque. Il est essentiel d'évaluer de façon critique si ces technologies sont en mesure d'apporter une contribution significative au défi que constitue la crise climatique pour l'agriculture. Quoi qu'il en soit, Eva Gelinsky estime qu'un changement systémique de notre agriculture est plus important que l'utilisation prioritaire des nouvelles technologies.

### L'éthique comme boussole

Face aux gigantesques défis que représentent les changements climatiques pour les habitants de la Terre, le recours aux nouvelles technologies pourrait constituer un élément de solution. Mais comment faire le meilleur usage d'outils sur lesquels il manque encore tant de recul, voire qui relèvent, dans certains cas, presque de la science-fiction? « L'éthique peut aider à nous guider », estime Andreas Bachmann, responsable des questions éthiques auprès de l'OFEV. Même son de cloche de la part du chercheur Dominic Lenzi, qui regrette que cette discipline soit encore trop peu mise à contribution pour orienter les législateurs.

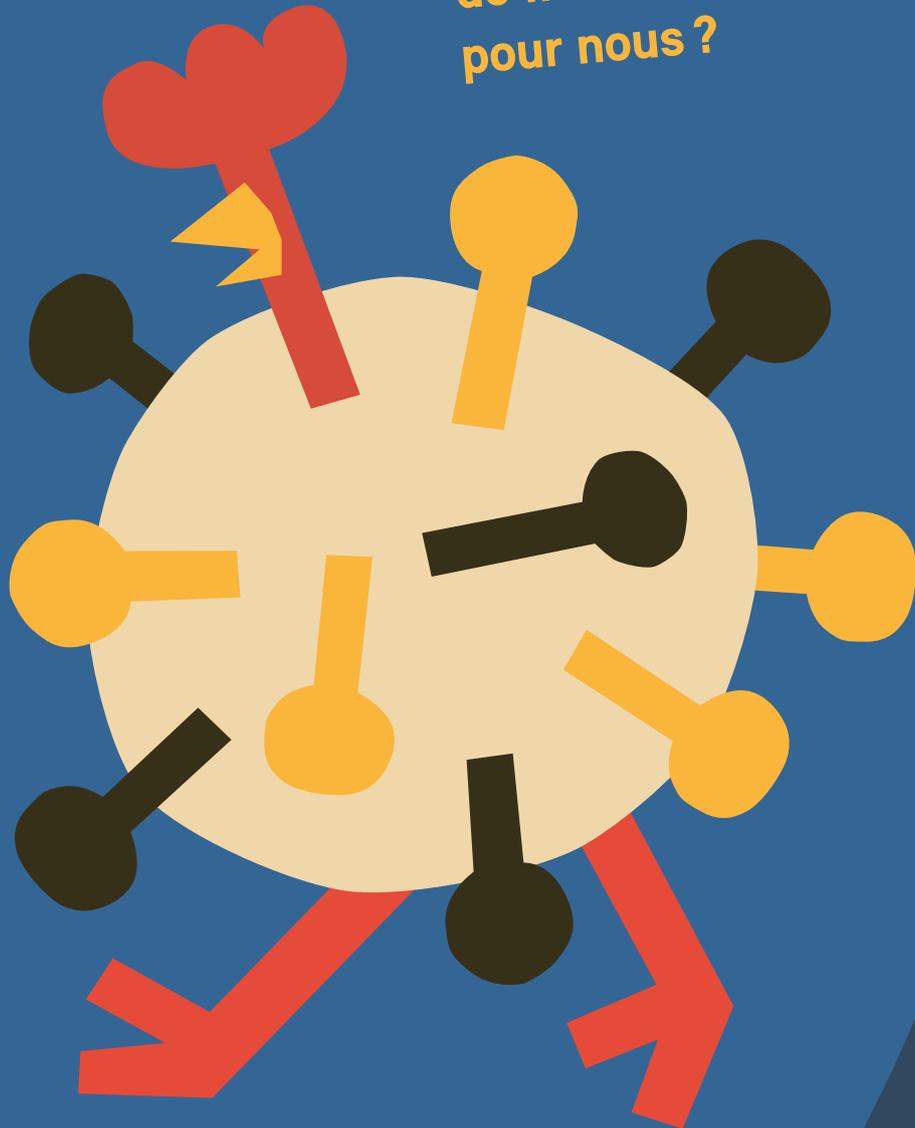
*Pour en savoir plus*  
[bafu.admin.ch/magazine2021-3-06](http://bafu.admin.ch/magazine2021-3-06)

---

*Sophie Wenger Hintz | Section Politique climatique | OFEV*  
[sophie.wenger@bafu.admin.ch](mailto:sophie.wenger@bafu.admin.ch)

*Anne Gabrielle Wüst Saucy | Cheffe de la section*  
*Biotechnologie | OFEV*  
[annegabrielle.wuestsaucy@bafu.admin.ch](mailto:annegabrielle.wuestsaucy@bafu.admin.ch)

Avons-nous le droit de tuer  
tous les animaux – sauvages  
ou d'élevage – vecteurs  
de maladies dangereuses  
pour nous ?



# Maladies

## Zoonoses

## « Que faire face aux animaux vecteurs de maladies ? »

Nous sommes nous-mêmes responsables des maladies infectieuses que les animaux sont susceptibles de transmettre à l'être humain et vice-versa. En cause notamment, notre relation avec l'environnement. Texte : Christian Schmidt

Cela ne devait être qu'un examen de routine. Un vétérinaire de la faculté Vetsuisse de l'Université de Berne avait prélevé de l'urine chez un chat. Au bout de 96 heures, un dépôt est apparu dans l'échantillon. Inquiet, le vétérinaire a alors effectué un deuxième prélèvement. Même résultat : l'urine contenait des bactéries appelées *Francisella tularensis*. Plus de doute possible : le chat était porteur de la tularémie. Également appelée peste du lièvre, cette maladie fait partie des zoonoses, des maladies infectieuses pouvant se transmettre entre les êtres humains et les animaux (et inversement). En l'absence de traitement, la tularémie peut s'avérer mortelle.

C'était en mars 2019. Un peu plus d'un an après, la revue spécialisée *Veterinary Research* publiait la nouvelle, en indiquant que le premier cas « européen » de tularémie venait d'être découvert en Suisse chez un chat domestique, ce qui représentait un « risque significatif pour les propriétaires, le personnel vétérinaire et d'autres personnes ».

### Les zoonoses en augmentation

Mais cet article n'a reçu que peu d'écho car, entre-temps, une autre maladie bien plus inquiétante, très probablement transmise par des animaux (selon une thèse largement répandue), était apparue chez des êtres humains : le COVID-19. Et comme si cela ne suffisait pas, durant l'été 2020, un groupe de chercheurs chinois signalait une nouvelle forme de peste porcine provoquée par le virus G4. Ce virus présentait selon eux toutes les

caractéristiques pour infecter l'être humain et s'adapter à lui. Une autre zoonose menaçait donc, elle aussi, de se propager à grande échelle.

L'Organisation mondiale de la santé animale estime qu'actuellement 75 % des nouvelles maladies infectieuses sont d'origine animale. Le nombre des zoonoses augmente ; elles auraient triplé au cours des dix dernières années. Cette évolution soulève des questions : comment a-t-on pu en arriver là ? Pourquoi ne sommes-nous pas intervenus dès les premiers signes de cette évolution ? Et comment se situe l'éthique environnementale et animale par rapport à tout ça ?

### L'élevage intensif pointé du doigt

L'augmentation des zoonoses peut facilement s'expliquer : le responsable est une espèce que nous connaissons bien, appelée *Homo sapiens*. En nous multipliant, nous empiétons sur la nature. L'être humain et l'animal se rapprochent sans cesse, ce

*L'Organisation mondiale de la santé animale estime qu'actuellement 75 % des nouvelles maladies infectieuses sont d'origine animale.*

## One Health : tout est lié

L'augmentation des zoonoses est le résultat d'une relation déséquilibrée entre l'être humain, l'animal et l'environnement. Selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), on oublie que santé humaine, santé animale et élevage sont indissociables. L'une des possibilités pour améliorer la situation actuelle réside dans l'approche intégrée « One Health » (Une seule santé), qui regroupe à la fois la médecine vétérinaire, la médecine humaine et les sciences de l'environnement. Elle repose sur le constat que ces trois domaines sont imbriqués.

Sous l'égide de l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV), la Confédération a créé

le sous-organe One Health dans lequel sont représentés, outre l'OSAV, les Offices fédéraux de la santé publique (OFSP) et de l'agriculture (OFAG), l'OFEV, ainsi que les services cantonaux compétents. Comme le changement climatique favorise également les zoonoses, les offices fédéraux ont également fait appel au National Centre for Climate Services (NCCS). Le sous-organe One Health a pour mission d'aider la Confédération et les cantons à coordonner la détection, la surveillance, la prévention et la lutte contre les zoonoses et d'autres dangers. Il doit aussi permettre d'identifier et d'exploiter les synergies.

qui favorise la transmission des maladies. Partout dans le monde, la demande en viande a entraîné l'essor de l'élevage intensif, véritable incubateur de virus, de bactéries et de variants. Si, jusqu'à présent, une grande partie des maladies infectieuses ne se développaient que dans les pays chauds, elles progressent désormais en direction du nord en raison du changement climatique.

Comment faire face aux zoonoses ? Avant même d'aborder les grandes questions concernant les relations entre l'être humain, l'animal et la nature, Andreas Bachmann, éthicien à l'OFEV, pointe une autre priorité : « Nous devons d'abord identifier, en nous appuyant sur des hypothèses scientifiques crédibles, tous les risques relatifs aux zoonoses, même ceux qui paraissent peu probables, puisque des conséquences graves ne peuvent être exclues. C'est notre devoir moral. » Il convient, dans un deuxième temps, d'évaluer ces risques. « La question du seuil acceptable d'exposition au risque est essentielle sur le plan éthique, mais aussi juridique et politique », ajoute Andreas Bachmann. Enfin, une troisième étape consiste à définir des mesures : « Lorsque ce seuil est dépassé, le risque doit être réduit à un niveau acceptable. »

### Examiner tous les risques

L'OFEV s'est déjà attelé à la première étape. À la demande de l'office, le centre de médecine des poisons et de la faune de l'Université de Berne et le

laboratoire vétérinaire de l'Université de Zurich étudient la présence possible du SARS-CoV-2 chez les animaux sauvages suisses. Graziella Mazza, biologiste moléculaire à la section Biotechnologie de l'OFEV et initiatrice de cette étude, explique : « Nous voulons savoir si les animaux sauvages pourraient devenir un réservoir de virus. » Si tel est le cas, ils seraient susceptibles de transmettre le virus aux animaux domestiques, qui pourraient alors contaminer l'être humain. Les résultats de l'étude permettront de mieux évaluer les risques.

L'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV) joue également un rôle actif en matière d'identification des risques liés aux animaux domestiques. « Nous nous sommes demandé si les animaux domestiques sont eux aussi sensibles au SARS-CoV-2, et dans quel cadre », indique Dagmar Heim, responsable du secteur Médicaments vétérinaires et antibiotiques. Depuis mars 2020 déjà, le laboratoire vétérinaire de l'Université de Zurich étudie cette question chez les chiens, les chats, les chevaux et les furets (des pu-  
tois domestiques).

Selon Dagmar Heim, ces recherches sont également importantes pour la médecine humaine. Elle préconise donc une collaboration interdisciplinaire dans le cadre de l'approche One Health : « Les zoonoses nécessitent une approche intégrée. La médecine vétérinaire et la médecine humaine doivent travailler main dans la main. » Elle demande

*« En pénétrant toujours plus loin dans la forêt amazonienne, et jusque dans les derniers refuges des animaux, nous serons les seuls responsables des zoonoses à venir. »*

Marie-Pierre Ryser | Faculté Vetsuisse de l'Université de Berne

également que soient incluses les sciences de l'environnement puisque les zoonoses sont aussi une conséquence de la manière dont nous traitons la nature (voir encadré page 34).

### Repenser les relations

Toutefois, il ne suffit pas d'identifier et d'évaluer les risques ou de prendre des mesures pour faire face aux dangers des zoonoses. « Cela nous montre que nous devons mener une réflexion approfondie sur les relations actuelles entre la nature, les animaux et l'être humain », constate l'éthicien Andreas Bachmann. Si nous ne nous attaquons pas aux causes, il faut s'attendre à ce que les zoonoses se succèdent. On peut comprendre que cette réflexion piétine actuellement du fait de la pandémie : « La population est accaparée par la maîtrise des répercussions sanitaires et économiques du COVID-19, mais une fois la phase critique passée, ce sujet devra faire l'objet d'un vaste débat. » Pour Andreas Bachmann, il n'importe pas seulement de concevoir la relation entre l'être humain et l'animal de sorte à réduire le risque de zoonoses, mais également de remettre en question notre appréciation de la valeur morale des animaux : « Comment agir face aux animaux vecteurs de maladies ? »

Marie-Pierre Ryser, professeure à la faculté Vetsuisse de l'Université de Berne, s'intéresse, elle aussi, à ces questions : « En pénétrant toujours plus loin dans la forêt amazonienne, et jusque dans les derniers refuges des animaux, pour produire toujours plus de soja et de viande, nous serons les seuls responsables des zoonoses à venir », déclare l'universitaire, également chargée du projet de recherche sur la possible contamination de la faune par le SARS-CoV-2. La pandémie actuelle ne la surprend pas : « Il y a quelques années, j'ai effectué une recherche dans la littérature spécialisée sur les coronavirus et les chauves-souris. Tout ce qui se passe aujourd'hui était déjà prévu à l'époque. Nous savions ce qui allait se produire mais personne ne l'a pris au sérieux. »

Katharina Stärk, responsable de la division Santé animale à l'OSAV, estime quant à elle que nous devons attaquer le mal à la racine. La manière dont nous traitons la nature et les animaux constitue le reflet de notre société du début du XXI<sup>e</sup> siècle, mais elle n'est pas pour autant gravée dans le marbre. « Si nous inculquons d'autres valeurs à la prochaine génération et que celle-ci les transmet à son tour, nous pouvons espérer que l'état actuel des choses évolue. »

Pour en savoir plus  
[bafu.admin.ch/magazine2021-3-07](https://bafu.admin.ch/magazine2021-3-07)

Jérémy Millot | Division Sols et biotechnologie | OFEV  
[jeremie.millot@bafu.admin.ch](mailto:jeremie.millot@bafu.admin.ch)

# Le nudging d'État est-il une méthode légitime ou une manipulation inadmissible des citoyennes et des citoyens ?



**Inadmissible**



**Légitime**



## Instruments de régulation

# Les limites du nudge

Pour remplir ses objectifs en matière de politique environnementale, la Confédération peut recourir à un large éventail d'instruments. Un nouvel outil, élégant et très apprécié, est venu s'y ajouter : le nudge. Il permet d'induire des changements de comportement sans interdictions ni obligations. Mais il n'est pas adapté à tous les domaines. **Texte : Nicolas Gattlen**

À vrai dire, nous devrions tous avoir à cœur de préserver l'environnement car, même d'un point de vue purement économique, il est plus avantageux à long terme de le protéger que de le détruire. Pourtant, nous avons tendance à l'oublier dans nos gestes quotidiens. Même si nous avons conscience des conséquences négatives de certains choix, nous continuons à acheter des produits nocifs pour l'environnement, à nous rendre en voiture au centre sportif d'à côté et à opter pour des mix énergétiques classiques. Pourquoi agissons-nous ainsi ?

*De nombreuses expériences ont démontré que les gens déploient davantage d'efforts en faveur de l'environnement lorsqu'ils savent que leurs concitoyens en font de même.*

**Impulsivité vs rationalité**

L'économie comportementale a trouvé de multiples réponses à cette question. L'un de ses éminents spécialistes, l'Américain Richard Thaler, a par exemple démontré que les gens ont des « biais cognitifs » qui les portent à accorder davantage d'importance aux effets à court terme qu'aux conséquences appelées à survenir dans un avenir éloigné. Il a également constaté un manque de

maîtrise de soi : dans notre cerveau, « l'acteur myope » s'oppose au « planificateur prévoyant ». Le premier nous fait voir les choses à court terme et nous rend impatients, tandis que le second nous amène à favoriser nos intérêts à long terme et à réfléchir mûrement avant de prendre des décisions. Dans ce combat, c'est trop souvent l'acteur myope qui gagne.

Mais cette impulsivité peut aussi être exploitée pour la bonne cause, estime Richard Thaler, qui a obtenu le Prix Nobel pour ses travaux de recherche en 2017. Il faut pour cela que le contexte dans lequel nous prenons nos décisions soit organisé de manière à ce que nous prenions spontanément la direction souhaitée.

**Changer les paramètres par défaut**

Dans les années 1990 déjà, Richard Thaler avait démontré qu'un minuscule changement de système pouvait améliorer la retraite de millions de personnes. Il avait en effet remarqué que beaucoup d'Américains rechignaient à investir une partie de leur salaire dans un plan de prévoyance, alors même qu'ils pouvaient se le permettre. Il a donc proposé un modèle « par défaut » : au lieu de choisir activement de cotiser à la prévoyance vieillesse de leur entreprise (*opting in*), les salariés étaient incités à le faire d'office mais pouvaient décider d'y renoncer (*opting out*). Le résultat ne s'est pas fait attendre : le taux de participation est passé de près de 50 % à 85 %.

Dans le jargon spécialisé, on parle de nudge – en français, coup de pouce – pour décrire les instruments de l'économie comportementale tels que ces

valeurs définies par défaut. Richard Thaler et le juriste américain Cass Sunstein ont utilisé ce terme pour la première fois dans leur best-seller paru en 2008 *Nudge: la méthode douce pour inspirer la bonne décision*. Les exemples pratiques qu'ils décrivent sont aussi intéressants que surprenants. Des enfants ont amélioré leurs résultats scolaires après qu'on leur a expliqué la valeur d'une bonne formation en comparant une petite voiture avec une voiture de luxe. Dans un self-service, un miroir placé derrière le buffet a amené les élèves à piocher plus dans les fruits que dans les donuts. Et de nombreuses expériences ont démontré que les gens déploient davantage d'efforts en faveur de l'environnement lorsqu'ils savent que leurs concitoyens en font de même.

#### **Le « paternalisme libertarien »**

Dans le monde anglo-saxon, les responsables politiques se sont saisis avec enthousiasme des idées du Prix Nobel. Le président américain Barack Obama a créé une cellule nudge au sein de son administration, tout comme le Premier ministre britannique David Cameron. Très vite, des dizaines

d'autres États et institutions publiques leur ont emboîté le pas. L'engouement s'est aussi propagé dans les milieux de la protection de l'environnement. Ce nouvel outil politique est qualifié par ses concepteurs de paternalisme libertarien : l'État incite, sans obliger ni interdire. Personne n'est contraint à quoi que ce soit. Il ne s'agit que d'un coup de pouce, pour son propre bien.

Mais ce concept s'attire aussi des critiques. Comment l'État peut-il savoir avec certitude quelle est la meilleure décision pour l'individu à long terme ?

*Le nudge peut apporter des résultats intéressants, mais ils seront insuffisants pour atteindre les objectifs en matière de climat et de biodiversité.*

## La contribution de l'économie comportementale

Pour remplir les objectifs de politique environnementale, la Confédération dispose d'une trentaine d'instruments : des accords conclus sur une base volontaire aux interdictions et aux obligations, en passant par les campagnes d'information et les incitations financières. L'économie comportementale permet d'améliorer nettement l'efficacité de ces outils. Par rapport à l'approche économique courante, qui ne considère souvent que le rapport coût-utilité, l'économie comportementale tient compte d'autres aspects expliquant le comportement humain, notamment les habitudes, les valeurs, les normes sociales, les préférences de statut et d'horizon temporel. Autant de facteurs qui peuvent influencer fortement sur l'efficacité d'une mesure. Au sein de l'OFEV, c'est la section Économie qui possède les compé-

tences dans ce domaine et qui conseille les différentes divisions de l'office.

Bien que les bases légales le permettent, les instruments de l'économie comportementale comme le nudge ne sont actuellement pas utilisés dans la politique environnementale de la Confédération. Par contre, les services industriels de plusieurs villes suisses y recourent en proposant par défaut un mix énergétique « vert », composé en majorité d'écocourant et donc un peu plus cher. Les habitants qui veulent réduire leur facture peuvent le faire, mais ils doivent modifier les paramètres. Les statistiques de ces services industriels montrent que 70 à 85 % des ménages conservent les valeurs par défaut.

Et comment peut-il être sûr que ce qui est « raisonnable » est systématiquement mieux pour la personne qui reçoit le coup de pouce ? Un fumeur peut avoir conscience des risques qu'il prend pour sa santé et regretter d'être accro au tabac, mais il est aussi possible que fumer l'aide à réduire son stress, à avoir des contacts sociaux et à vivre plus sereinement. Ce que Richard Thaler considère comme une « mauvaise décision » irrationnelle, qu'il faut donc corriger, est peut-être tout à fait sensé et satisfaisant pour la personne elle-même.

### Les risques de l'État-nounou

Le nudge repose ainsi sur l'hypothèse qu'il est dans la nature humaine de prendre de mauvaises décisions et qu'il faut donc intervenir de l'extérieur, qui plus est de manière permanente puisque nous sommes des êtres non seulement imparfaits mais imperfectibles. Cette hypothèse est toutefois contestée. Gerd Gigerenzer, directeur émérite de l'Institut Max Planck de développement humain, à Berlin, déplore que le nudge cherche à contrôler les gens de l'extérieur sans améliorer leurs compétences. Cela lui rappelle la RDA, où les citoyens étaient pris en charge « du berceau à la tombe ». Résultat : « l'État-nounou » fabrique des assistés, qui n'ont plus la capacité ni l'envie de gérer leurs problèmes ou de réfléchir aux questions de société et de prendre eux-mêmes des décisions.

D'aucuns dénoncent également le conformisme engendré par ce paternalisme doux et la pression qui en découle. Si des autocollants étaient apposés sur les voitures pour indiquer leur consommation, par exemple, les plus gros pollueurs auraient à craindre d'être publiquement stigmatisés. Nous finirions par devenir un peuple de « petits-bourgeois insupportables », estime Jan Schnellenbach, économiste à l'Université technique de Cottbus, en Allemagne.

### Un complément utile mais insuffisant

Ces objections n'ont cependant pas lieu d'être lorsque les pouvoirs publics utilisent le nudge pour favoriser le bien commun ou éviter des dommages

à des tiers – des objectifs qui peuvent tout à fait entrer en conflit avec des préférences individuelles. Que l'État veuille changer les comportements de ses citoyens n'est pas nouveau ; c'est même le but de tout instrument politique. Chargé des questions en matière de réglementation à la section Économie de l'OFEV, Philipp Röser considère également le nudge comme un instrument pouvant se justifier, « à condition que les objectifs poursuivis aient une légitimité démocratique, que le processus législatif soit respecté et que le procédé soit exposé en toute transparence ».

Il importe aussi de s'assurer dans chaque cas que le nudge est l'outil qui convient pour atteindre le but recherché. « Dans des domaines comme la protection du climat et de la biodiversité, il y a tellement à faire qu'il faut recourir à d'autres instruments d'abord », estime Philipp Röser. Tout au plus le nudge est-il envisageable ici comme complément. D'ailleurs, son efficacité est souvent surévaluée : premièrement, il vise seulement les individus ; deuxièmement, il fonctionne surtout dans les contextes où il n'y a pas de gros efforts ou de sacrifices à fournir. Ce n'est pas avec le nudge que l'on peut inciter les gens à renoncer à l'avion. Il peut apporter des résultats intéressants, mais ils seront insuffisants pour atteindre les objectifs en matière de climat et de biodiversité. Si la politique misait uniquement sur cette méthode, elle ne serait pas à la hauteur de sa responsabilité envers le bien commun et les générations futures.

*Pour en savoir plus*  
[bafu.admin.ch/magazine2021-3-08](http://bafu.admin.ch/magazine2021-3-08)

---

Philipp Röser | Section Économie | OFEV  
[philipp.roeser@bafu.admin.ch](mailto:philipp.roeser@bafu.admin.ch)

# À notre porte



## GE/VD

### Pépinières tests pour le climat

La Commune de Vernier (GE) a inauguré au mois de mai un projet pilote de pépinière urbaine. Le lieu se veut un laboratoire à ciel ouvert afin de tester les capacités d'adaptation des arbres de demain, qui devront pouvoir supporter des étés de plus en plus chauds. Il s'agit de privilégier des espèces plus résistantes et de permettre aux arbres de grandir à leur rythme. Le canton évite ainsi de devoir importer des arbres de grande taille, plus fragiles, et de les transporter sur de longues distances. Cette première pépinière urbaine genevoise se trouve au Parc Crozet. D'autres pépinières similaires devraient voir le jour, notamment au Parc des Franchises et au

Parc André-Chavanne. Grâce à elles, le canton disposera de plusieurs centaines d'arbres bien acclimatés, destinés à être replantés localement. Derrière ce projet, l'objectif est aussi d'augmenter la couverture arborée en milieu urbain de 20 à 30 % d'ici 2050.

[bit.ly/3m64RkN](https://bit.ly/3m64RkN)



## FR

### Nouvelle loi sur la mobilité

Le Canton de Fribourg a mis en consultation un avant-projet de nouvelle loi sur la mobilité qui doit répondre à la fois aux modifications structurelles et aux attentes de la population. Les Fribourgeois parcourent quelque 45,6 kilomètres par jour, une moyenne plus élevée qu'ailleurs en Suisse, avec une tendance à la hausse. La nouvelle loi vise à promouvoir la mobilité durable, en conformité avec l'art. 3 de la Constitution cantonale, qui définit le développement durable comme l'un des buts de l'État. Elle devrait par ailleurs permettre de mieux piloter l'ensemble du système de mobilité cantonal, tout en stimulant l'innovation et la numérisation.

[bit.ly/3sm0p2L](https://bit.ly/3sm0p2L)



## VD

### La Chamberonne revitalisée

Les problèmes d'inondation du bassin versant de la Chamberonne représentent un potentiel de dégâts élevé et une contrainte au développement de l'Ouest lausannois. La rivière a trois affluents, ce qui augmente les risques en cas de crues. Il s'agit donc d'une part de réduire les risques grâce à la construction d'une nouvelle galerie d'évacuation et d'autre part de renaturer les berges de la Chamberonne, en élargissant son gabarit hydraulique. La création d'une île aux oiseaux migrateurs à l'embouchure de la rivière, soit sur la rive du lac à la hauteur du Parc Bourget, complètera le projet. Elle sera appelée «Leusonna», du nom de l'ancienne déesse tutélaire de Lausanne à l'époque romaine.

[bit.ly/3z9NsuG](https://bit.ly/3z9NsuG)



## FR

### Portefeuille d'actions durables

En 2013, une première version du Portefeuille d'actions durables a inspiré de nombreuses communes du canton de Fribourg, permettant le lancement de nouveaux projets et la multiplication d'engagements en faveur du développement durable. Aujourd'hui, le Portefeuille prend la forme d'un site internet interactif, dont l'objectif reste inchangé : fournir aux communes fribourgeoises et aux sociétés locales une boîte à outils dynamique pour renforcer et diversifier leurs projets durables et sociétaux, exemples concrets à l'appui. Le Portefeuille est le résultat d'une collaboration entre l'État de Fribourg et l'Association des Communes Fribourgeoises (ACF).

[communes-durables.ch](https://communes-durables.ch)



### Sur les traces du loup

Deux nouvelles cartes interactives, disponibles sur le site du Canton du Valais, devraient permettre de suivre les loups. La première concerne les observations de présence, la seconde montre les cas avérés de prédation sur les animaux de rente. Ces outils remplacent les précédents documents. Ils s'adressent aux éleveurs, mais aussi aux communes, aux autorités cantonales et au grand public. Les cartes évolutives ont été mises au point par le Service de la chasse, de la pêche et de la faune (SCPF), en collaboration avec le Centre de compétences géomatiques (CC GEO) du Service de la géoinformation (SGI) de l'État du Valais.

[bit.ly/3ySjwUf](http://bit.ly/3ySjwUf)



### 50 mesures pour le climat

Le Conseil d'État neuchâtelois a mis en consultation un plan climat cantonal ambitieux comprenant 50 nouvelles mesures. L'objectif est d'atteindre un équilibre entre émissions de gaz à effet de serre générées et absorbées d'ici à 2050. Il s'agit ainsi de renforcer l'action climatique dans le canton, notamment dans les domaines du bâtiment, de la mobilité, de l'industrie, de l'agriculture, de la sylviculture et de l'aménagement du territoire. Les émissions de gaz à effet de serre devront diminuer de 90 % et des puits de carbone devront être créés. Le canton entend par ailleurs lutter contre les îlots de chaleur, augmenter les capacités d'aduction en eau dans les zones rurales et adapter les cartes des dangers naturels.

[ne.ch/PlanClimat](http://ne.ch/PlanClimat)



### Sus au moustique tigre

La région lémanique se mobilise contre le moustique tigre. Sous l'impulsion du Conseil du Léman, qui regroupe les cantons de Vaud, de Genève et du Valais, ainsi que les départements français de l'Ain et de la Haute-Savoie, une campagne franco-suisse a été lancée pour sensibiliser la population à cette espèce envahissante, qui pourrait représenter à terme un risque sanitaire. Le moustique tigre a été signalé pour la première fois à Genève et à Monthey (VS) en 2019, mais pas encore en terre vaudoise. Ailleurs en Suisse, il s'est installé dès 2003 au Tessin avant de gagner notamment Bâle et Zurich. Originaire du Sud-Est asiatique, l'insecte a la particularité de se déplacer dans les véhicules, puis de s'arrêter dans des petits volumes d'eau pour se reproduire.

[moustiques-suisse.ch](http://moustiques-suisse.ch)



### Vers une meilleure protection des biotopes et marais

Le canton du Jura compte 15 hauts-marais ou tourbières et 21 bas-marais d'importance nationale. Pour mieux assurer la protection de ces biotopes et sites marécageux, une démarche de légalisation a été engagée. Ces objets et leurs zones tampons sont ainsi désormais classés en « réserve naturelle cantonale » par voie d'arrêté du gouvernement. Certains des sites bénéficient déjà de ce statut, mais leurs délimitations précises et les dispositions de préservation sont revues pour être en phase avec le droit susmentionné.

Par ailleurs, le canton compte trois sites marécageux d'importance nationale, La Gruère, La Chaux-des-Breuleux et La Chaux-d'Abel qui doivent également être protégés de manière structurelle. Le Canton du Jura a donc choisi de les traiter dans

le même arrêté de protection que les biotopes qu'ils contiennent par un statut et un chapitre distincts intitulés « zone de protection paysagère ».

De son côté, la gestion forestière dans ces lieux sera orientée vers la valorisation des biotopes marécageux et des pâturages boisés. Les peuplements forestiers, à l'intérieur des marais, seront, quant à eux, classés en réserve forestière.

Vu le nombre important d'objets, la démarche de légalisation se fera de manière échelonnée. La première étape consistera à mettre sous protection les sites de La Gruère, de La Chaux-des-Breuleux et de Plain de Saigne.

[jura.ch/protection-marais](http://jura.ch/protection-marais)

# En politique internationale

## «Le dialogue rationnel devient alors impossible»

La diplomate environnementale de l'OFEV Lydie-Line Paroz s'occupe des négociations internationales sur le climat. Elle nous livre ici un petit aperçu des coulisses de son métier. **Propos recueillis par Peter Bader**



Lydie-Line Paroz

Photo: OFEV

### Madame Paroz, quelle est la principale difficulté dans les négociations internationales sur le climat ?

**Lydie-Line Paroz :** La principale difficulté réside évidemment dans le fait que les pays ont des intérêts différents et contradictoires. Ce dont le public n'est pas toujours conscient, c'est que les pays ne négocient pas tous avec de bonnes intentions. Certains bloquent les décisions afin d'avoir ensuite un moyen de pression dans les négociations et de pouvoir prendre les autres en otages. Le dialogue rationnel devient alors impossible. Il y a aussi des pays qui tentent de creuser le fossé entre pays en développement et pays industrialisés.

### Que peut-on faire dans ce cas ?

En 2009, à la suite de la Conférence de l'ONU sur le climat à Copenhague, l'Union européenne et 27 États ont lancé le Dialogue de Carthagène, qui intègre des pays en développement et des pays industrialisés. Ce forum sert à préparer les négociations, à chercher des solutions et à élaborer des propositions de textes concrètes. La Suisse prend une part active dans ces échanges.

### Quel rôle la Suisse peut-elle fondamentalement jouer ?

La Suisse est bien placée pour établir un pont entre les pays industrialisés et les pays en développement. Elle sait créer des

alliances et bénéficie d'une certaine crédibilité. Elle est aussi une pourvoyeuse d'idées, ce qui lui permet de jouer un rôle important dans la recherche de solutions ambitieuses. Ainsi, lors des négociations de l'Accord de Paris, notre pays a réussi à faire pression pour que la totalité des flux financiers soient conformes à l'accord.

### Ces derniers mois, de nombreuses conférences ont eu lieu en ligne. Cela a-t-il retardé les négociations ?

Non, je ne le dirais pas en ces termes. Le format virtuel a permis de progresser au niveau des consultations, malgré le report des négociations en face-à-face. Les délégations se sont rapidement habituées à cette façon de travailler. Le format virtuel se prête particulièrement bien à l'élaboration des textes de négociations car il n'y a pas distraction et il est ainsi possible de se concentrer sur des textes concrets. En revanche, dans la phase finale des négociations, les contacts en face-à-face sont essentiels.

### Qu'est-ce que cela signifie concrètement ?

Prenons l'exemple des négociations du G20 sur le climat en 2020. La Suisse s'est montrée très active dans la phase finale pour concilier les différentes positions et trouver une solution ambitieuse. Les rencontres en face-à-face sont indispensables à cet égard. Dans la phase finale des négociations, il est important de pouvoir s'asseoir ensemble et se mettre d'accord. Convaincre son homologue d'une idée comporte également une composante psychologique. Or celle-ci disparaît sur Skype ou WhatsApp.

### Qu'est-ce qui vous plaît le plus dans votre travail de diplomate environnementale ?

Par mon activité, j'ai la chance de pouvoir me consacrer à relever un défi mondial. C'est donc un métier qui a du sens. Ce qui est passionnant, c'est la recherche commune de solutions avec des personnalités issues de cultures très diverses.

## Du côté du droit



Le parc éolien du Jura vaudois approvisionnera quelque 5000 ménages.

Photo: ky-sda

### Feu vert pour le parc éolien de Sainte-Croix

**Le Tribunal fédéral valide le projet de parc éolien de Sainte-Croix (VD) et rejette ainsi les recours des associations de protection de la nature et des nombreux particuliers dans leurs principaux points.**

Le projet comporte la réalisation de six éoliennes dans les secteurs du Mont-des-Cerfs et de la Gittaz-Dessus, dans le Jura vaudois. Elles serviront à couvrir les besoins en électricité de quelque 5000 ménages (production annuelle de 20 à 26 gigawattheures). C'est désormais une affaire entendue, le Tribunal fédéral (TF) ayant donné son feu vert définitif et rejeté les recours des particuliers et des organisations de protection de l'environnement dans leurs principaux points.

Le TF a certes relevé que le projet portait atteinte à des biotopes dignes de protection, abritant des espèces protégées et en particulier certains oiseaux nicheurs. Mais il a confirmé la prépondérance de l'intérêt national dans la production d'électricité issue d'énergies renouvelables. De plus, il a jugé admissibles les atteintes engendrées par le projet au regard de la législation sur la protection de la nature et du paysage, d'autant que les mesures de compensation sont conformes à la loi, tant pour les oiseaux nicheurs

que les oiseaux migrateurs. Une seule mesure a été estimée insuffisante. Le TF exige ainsi que la route du col de l'Aiguillon soit fermée à la circulation du 15 décembre à fin mai – et non jusqu'à fin mars comme prévu initialement. Cette prolongation est destinée en particulier à protéger les grands tétras. Sur ce point, le TF partage en effet l'avis des plaignants et de l'OFEV, qui avait pris position sur le sujet.

Le TF a également examiné l'impact du parc éolien sur le paysage, mais n'y relève aucune violation de la loi. Au niveau des nuisances sonores, il a constaté que la valeur limite d'exposition au bruit était dépassée dans une propriété – malgré plusieurs mesures préventives de réduction du bruit déjà mises en œuvre grâce à l'optimisation du projet. Dans le cadre d'une mise en balance des intérêts, il s'agit maintenant d'établir si d'autres mesures, telles que la limitation temporaire de l'éolienne, seraient encore proportionnées. Dans le cas contraire, l'exploitant pourrait bénéficier d'un allègement.

Le projet est à présent renvoyé au Tribunal cantonal vaudois, qui devra rendre une nouvelle décision sur les deux points contestés.

Amélioration des prévisions en cas de crues

## Alerter en amont pour mieux protéger

En avertissant la population à temps des épisodes de crues, la Confédération évite des dommages au coût élevé. L'OFEV étendra prochainement ses prévisions hydrologiques aux cours d'eau et aux lacs du bassin versant du Doubs et comblera ainsi l'une des dernières lacunes de son réseau national. Texte : Kaspar Meuli

L'été 2021 aura été exceptionnellement humide. En juin et juillet, une succession sans fin de courants sud-ouest a entraîné de l'air instable et humide, accompagné de violents orages, dans les régions alpines. Durant la seule période du 12 au 15 juillet, il est tombé plus de 100 litres de pluie par mètre carré dans une large partie de la Suisse – sur des sols en outre déjà très mouillés. De nombreux cours d'eau sont sortis de leurs lits. Le 16 juillet en début d'après-midi, la station de mesure de Bern-Schönau enregistrait un débit de 561 mètres cubes d'eau par seconde dans l'Aar : un chiffre supérieur de 29 % au précédent record pour un mois de juillet et inférieur de seulement 52 mètres cubes par rapport au niveau le plus élevé jamais mesuré, soit 613 mètres cubes au cours du mois de mai humide de 1999. L'OFEV a de ce fait décrété le niveau de danger maximal de 5 pour ce cours d'eau.

### De lourds dégâts évités à Berne

Contrairement à l'été catastrophique 2005, où les dommages liés aux inondations dans tout le pays avaient coûté près de 3 milliards de francs, le quartier bernois de la Matte, en bordure de l'Aar, ne s'est pas retrouvé cette fois sous des mètres d'eau. Dès le 10 juillet, donc avant même les précipitations abondantes et persistantes, les pompiers avaient posé des digues mobiles le long de la rivière. Ces précautions avaient été prises sur la base des alertes de l'OFEV, du niveau déjà élevé des eaux et des prévisions météorologiques, qui indiquaient des précipitations intensives de plusieurs jours sur le bassin versant de l'Aar. Des dégâts importants sur les bâtiments et les infrastructures ont aussi pu être évités car les secours ont également enlevé au fur et à mesure le

bois flottant au niveau des écluses de la Matte. Assurer ainsi l'écoulement du cours d'eau a permis d'empêcher que les masses d'eau s'accumulent dangereusement. Par ailleurs, les autorités bernoises avaient abaissé à titre préventif le niveau du lac de Thoun avant les fortes pluies.

En Suisse, les inondations comptent parmi les dangers naturels qui coûtent le plus cher. Bien que la Confédération investisse beaucoup dans la protection dans ce domaine et mette en pratique des approches très perfectionnées, il n'en reste pas moins que 1,8 million de personnes vivent dans des régions inondables. On y recense également 1,7 million d'emplois ainsi que des biens d'une valeur de 840 milliards de francs. Par ailleurs, il apparaît que le changement climatique et l'utilisation de plus en plus intensive des terres augmentent encore les risques.

La Suisse doit donc pouvoir s'appuyer sur des prévisions fiables. En matière de réduction des dommages, les alertes et la transmission de l'alarme s'avèrent des mesures particulièrement rentables. Lancées à temps, elles permettent d'agir préventivement, par exemple en posant des digues mobiles ou en évacuant la population.

### Un réseau couvert à 100 %

Le dispositif fédéral d'alertes prévoit que l'OFEV avertisse les autorités et la population en cas de risques d'inondations. « Notre service de prévisions hydrologiques nous permet de contribuer à la gestion intégrée des risques avant et pendant un épisode de crue », explique Therese Bürgi, cheffe de la section Prévisions hydrologiques de l'OFEV. Ces dernières années, l'OFEV n'a cessé de développer ce service et de modéliser un nombre crois-



Contrairement à l'été catastrophique de 2005 (à gauche), le quartier bernois de la Matte a été épargné par les eaux en 2021 (à droite), grâce à l'application des mesures de protection.

Photos : sda-ky | Raphael Moser

sant de bassins fluviaux. La dernière grande lacune de ce réseau sera comblée ces prochains mois avec le bassin versant du Doubs, à la frontière franco-suisse.

Depuis des années déjà, les débits et les niveaux des cours d'eau et des lacs sont accessibles en temps réel au grand public. Le portail de l'OFEV [www.hydrodaten.admin.ch](http://www.hydrodaten.admin.ch) (> Situation actuelle > Prévisions) permet aujourd'hui de consulter les prévisions sur plusieurs jours de près de 50 stations de mesure. Les autorités, quant à elles, ont accès à ces prévisions pour environ 200 stations via la Plate-forme commune d'information sur les dangers naturels (GIN).

C'est le projet «Optimisation de l'alerte et de la transmission de l'alarme (OWARNA)» qui a été à l'origine de l'extension des prévisions de crues. Il a été mis sur pied à la demande du Conseil fédéral suite aux inondations dévastatrices des mois d'août de 2005 et 2007.

En Suisse, les premières prévisions de crues datent des années 1980, mais à l'époque, elles ne concernaient que le bassin versant du Rhin. «Ces dernières années, nous avons étendu notre réseau à toute la Suisse, y compris aux affluents étrangers qui alimentent nos cours d'eau», explique Karsten Jasper, l'expert en modèles hydrologiques de l'OFEV. «Parallèlement, l'office a modernisé l'infrastructure en fonction des dernières avancées techniques.» Une équipe de plusieurs personnes analyse en permanence l'état et les fluctuations des niveaux d'eau et des débits, et prévoit leur évolution en s'appuyant sur des modèles informatiques.

### Une large palette d'informations

Parmi les clients auxquels l'OFEV propose ses prévisions quotidiennes figurent les cantons et les

communes, mais aussi des entreprises comme les centrales hydrauliques ou les compagnies de navigation. Ces prévisions s'appuient sur une combinaison de mesures et de modélisations. Les données météorologiques sont fournies par quelque 1000 stations exploitées pour la plupart par l'Office fédéral de météorologie et de climatologie (MétéoSuisse), mais aussi par les cantons et par les pays voisins. Les données hydrologiques, en revanche, proviennent soit des stations hydrométriques automatisées de l'OFEV, soit des stations hydrométriques des cantons. Les stations de mesure, réparties dans toute la Suisse, enregistrent de multiples paramètres : précipitations, températures, ensoleillement, débits, niveaux des eaux, etc. La modélisation permet, quant à elle, d'obtenir des informations sur l'état des réservoirs d'eau, du sol, des eaux souterraines et de la couverture neigeuse.

La collaboration avec MétéoSuisse permet d'avoir accès aux données météorologiques, mais pas seulement. «Nos modèles hydrologiques utilisent aussi les prévisions météo à plusieurs jours», explique Karsten Jasper. Lors des épisodes de crues, l'OFEV travaille en contact étroit avec MétéoSuisse et les cantons pour être à même d'évaluer la situation au plus juste. La Confédéra-

**«L'interprétation des données des modèles de prévisions hydrologiques par une personne reste primordiale.»**

Karsten Jasper | OFEV

tion publie ensuite régulièrement des prévisions actualisées et adapte les alertes en conséquence.

Les prévisions reposent donc sur des modèles informatiques complexes, soigneusement calibrés et testés avant d'être mis en service. À l'OFEV, l'équipe chargée des prévisions utilise actuellement plusieurs modèles hydrologiques, le principal étant WaSiM, un système de simulation du régime des eaux et des débits, qui a prouvé son efficacité depuis 20 ans aussi bien dans la recherche que dans la pratique. Malgré leur grande sophistication, ces logiciels ne peuvent toutefois pas remplacer l'expérience humaine lorsqu'il s'agit d'interpréter les résultats. «L'interprétation des données des modèles de prévisions hydrologiques par une personne reste primordiale», déclare Karsten Jasper. Une expertise dont la clientèle peut d'ailleurs aussi bénéficier par téléphone.

### Des données clés pour planifier

L'OFEV ne publie pas seulement des alertes en cas de crues. Son service de prévision englobe aussi les bulletins hydrologiques, qui présentent deux fois par semaine un résumé de la situation en cours, ainsi que les prévisions météorologiques et hydrologiques pour les trois jours suivants. Les résultats fournis par les modèles, également disponibles sous forme de graphiques, indiquent les mesures des dernières heures et les débits attendus (moyenne horaire) pour les trois prochains jours.

Disposer d'informations fiables sur l'évolution des débits et du niveau des eaux n'est pas seulement crucial en matière de dangers naturels. Les compagnies de navigation, les centrales électriques et les entreprises consommant de grandes quantités d'eau s'appuient aussi sur les prévisions hydrologiques pour planifier leur activité. Il en va de même pour les services chargés de la régulation des lacs. En effet, le niveau de la plupart des grands lacs suisses ne fluctue pas naturellement, mais est contrôlé par des vannes, selon un règlement de régulation. En cas de fortes crues, les capacités de rétention des lacs, qui peuvent être considérables, sont ainsi mises à profit, et le contrôle des niveaux d'eau fait alors l'objet d'un accord négocié entre toutes les parties.

L'OFEV continue d'affiner ses modèles. À partir de l'été 2023, il souhaite pouvoir définir différents niveaux de danger pour les cours d'eau de moindre importance en cas d'alerte. Il prévoit également de procéder à des tests sur les prévisions hydrologiques à très court terme (*nowcasting*) dans certaines régions.

### Prévisions en cas d'étiage

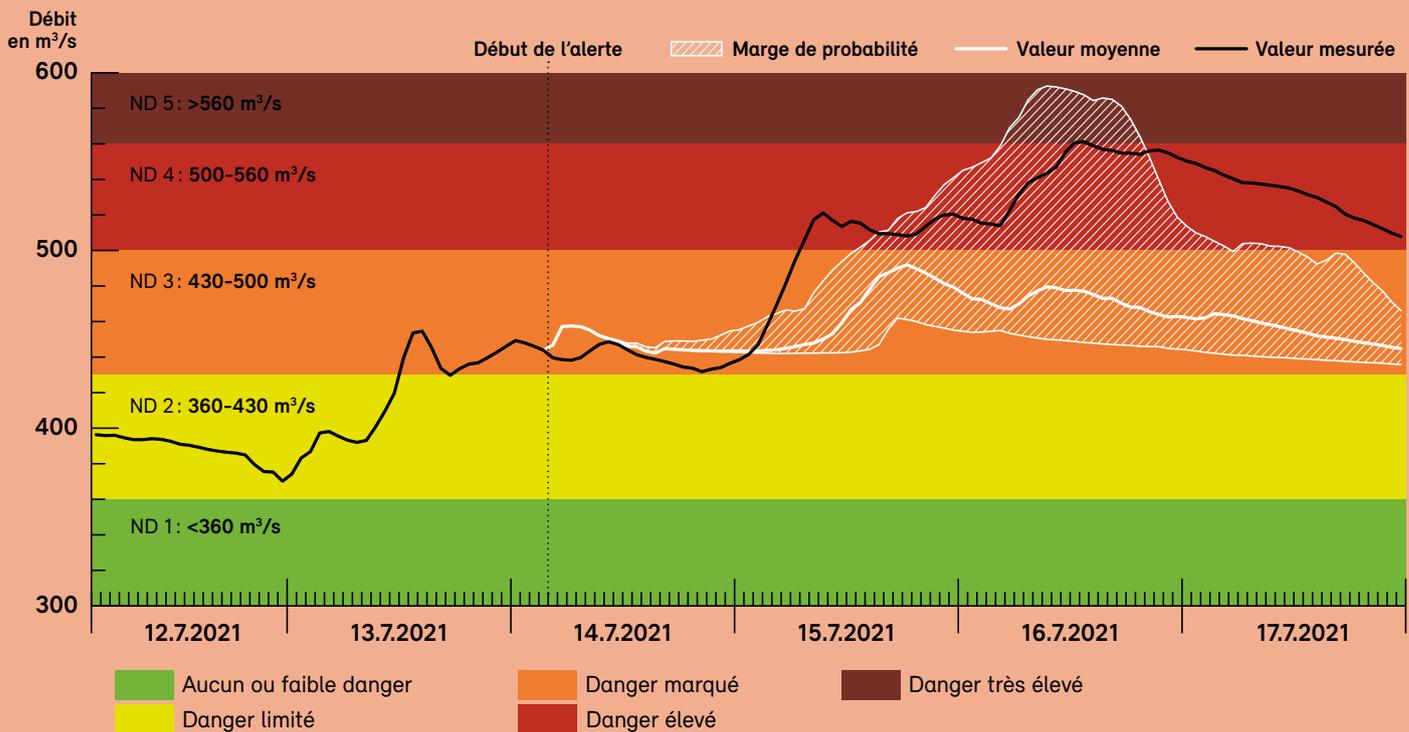
Les prévisions de l'OFEV pourraient encore gagner en importance, mais pour d'autres raisons. «Même si les prévisions hydrologiques ont été conçues pour les crues, elles peuvent également fournir de précieuses informations sur l'étiage des lacs et des rivières pendant les épisodes de sécheresse, par exemple pour la navigation», relève Therese Bürgi. L'office souhaite développer ce service proposé par la Confédération aux cantons, aux communes, à la population et aux entreprises. En raison du changement climatique, les cours d'eau et les lacs suisses présenteront à certaines périodes des niveaux d'eau nettement inférieurs à ceux d'aujourd'hui. Des situations comme celle d'octobre 2018 seront plus courantes. Cette année-là, la navigation avait dû être en partie suspendue sur le Rhin: «Plus aucun porte-conteneurs ne circule sur le Rhin à Bâle à cause d'un niveau du fleuve trop bas. Celui-ci a même atteint les valeurs les plus basses depuis les premiers relevés enregistrés», indiquait alors la RTS. Si les prévisions hydrologiques ne peuvent empêcher ces situations de survenir, elles peuvent en revanche contribuer à mieux planifier les mesures pour y faire face.

Pour en savoir plus  
[bafu.admin.ch/magazine2021-3-09](https://bafu.admin.ch/magazine2021-3-09)

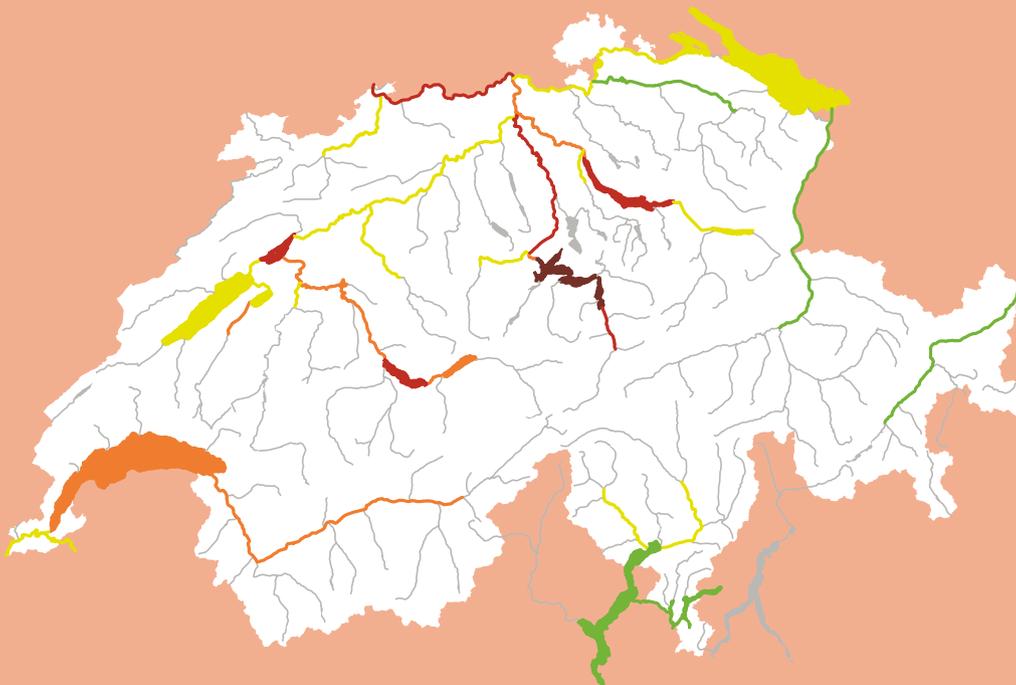
---

Therese Bürgi | Cheffe de la section Prévisions hydrologiques | OFEV  
[therese.buergi@bafu.admin.ch](mailto:therese.buergi@bafu.admin.ch)

## ALERTES LIÉES AUX PRÉVISIONS HYDROLOGIQUES



Les modèles de prévisions hydrologiques permettent de déterminer l'évolution possible des niveaux d'eau et des débits (voir graphique ci-dessus, exemple de la station Aar-Berne). L'OFEV en déduit les niveaux de danger (ND) pour les lacs et cours d'eau, et peut ainsi alerter les autorités et la population. Le graphique ci-dessous présente les niveaux de danger du 13 juillet 2021. Le 14 juillet 2021, sur la base des prévisions, le niveau de danger pour le lac de Biene notamment est passé de 4 (rouge) à 5 (rouge foncé).



Carte d'alerte du 13 juillet 2021 pour les lacs et cours d'eau d'intérêt national (en couleurs)

Source : OFEV

Politique de la ressource bois 2030

## Bien plus qu'un simple combustible

Le bois peut fournir un grand nombre de produits et de substances. La politique de la ressource bois 2030 de la Confédération, élaborée sous l'égide de l'OFEV, vise à renforcer la chaîne de valeur afin d'exploiter tout ce potentiel. Elle permet ainsi de se rapprocher d'un objectif politique important: l'abandon du pétrole au profit d'une économie durable, fondée sur des matières premières renouvelables. **Texte : Lucienne Rey**

Au Musée Picasso, à Paris, l'œuvre *Corrida* a retrouvé une apparence intacte, et cela, grâce à une matière tirée du bois. Des fissures étaient en effet apparues sur ce dessin aux feutres sur papier vélin, réalisé en 1955 par l'artiste espagnol. Mais à l'aide de microfibrilles de cellulose (MFC), le restaurateur Rémy Dreyfuss-Deseigne est parvenu à les stabiliser de manière à les rendre invisibles à l'œil nu. Selon son expérience, une couche ultra-fine de MFC permet de réparer presque tous les dégâts, même sur du papier très fin rétroéclairé ou sur de la pellicule cinématographique fragilisée. Les MFC sont constituées de cellulose dont les faisceaux de fibres grossièrement déchetés sont dissociés par cisaillement, sans aucun additif. Il en résulte une substance constituée d'eau et de fibres qui séduit par sa polyvalence, et donc par ses multiples possibilités d'application. Ce produit miracle est proposé par la société suisse Weidmann Fiber Technology à Rapperswil (SG).

### La cellulose bonne à tout faire

L'entreprise Weidmann, fondée en 1877, était à l'origine une fabrique de carton. Menacée de faillite après la Première Guerre mondiale, elle s'est réorientée avec succès vers des matériaux isolants pour transformateurs électriques. Son expérience dans la production de papier et de carton lui a été utile, car l'isolation de l'intérieur de ces transformateurs – qui peuvent peser jusqu'à 40 tonnes – est réalisée à partir de matériaux en cellulose. Certains éléments doivent pouvoir résister à une forte pression. Ils sont constitués de panneaux empilés et collés sous forme de blocs pouvant atteindre 30 centimètres d'épaisseur. La colle

polyester utilisée est une substance pratiquement inoffensive pour l'environnement, mais qui présente certains inconvénients. « Elle dégage une odeur lors de la transformation et complique le recyclage des panneaux », explique Stefan Truniger, directeur général du département Fiber Technology chez Weidmann.

Weidmann a trouvé la solution en remplaçant la résine de polyester par des MFC à base de cellulose de bois. À l'état initial, les MFC sont une sorte de gel qui, suivant le processus de séchage, permet d'obtenir aussi bien des matériaux légers et spongieux que des formes rigides ou des films très fins. « La surface d'un gramme de MFC équivaut à celle d'un terrain de volley-ball », précise Stefan Truniger pour illustrer la performance de ce géifiant naturel. Autre avantage : elles ne contiennent pas de produits chimiques et ne sont pas nuisibles pour l'environnement. Pas étonnant donc que les microfibrilles de cellulose aient fait leurs preuves dans la restauration d'œuvres d'art. Grâce à leur structure constituée de multiples groupes hydroxyles, elles forment des liaisons fortes qui en font aussi un adhésif très efficace.

L'industrie alimentaire utilise les MFC comme épaississant ou comme liant dans des sauces, des fromages en tranches et des pâtes. Elles présentent en outre des propriétés intéressantes pour toutes sortes d'emballages : les pots de yogourts composés de trois éléments pourraient être remplacés par des pots en MFC, et il serait également possible de produire des capsules compostables pour machines à café, ainsi que des films imperméables à l'oxygène et à la graisse. L'industrie cosmétique devrait aussi offrir un débouché pro-



Les microfibrilles de cellulose (MFC) sont dépourvues de produits chimiques et ne polluent pas l'environnement.

Photo: màd



Construire en bois permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre : à Ostermundigen (BE), le lotissement d'Oberfeld est principalement construit dans ce matériau.

Photo: Christine Bärlocher | Ex-Press | OFEV



Le hêtre indigène se prêterait parfaitement à la fabrication de MFC.

Photo: Markus Bolliger | Ex-Press | OFEV

metteur: « Les MFC permettent d'épaissir tous les types de crèmes et peuvent remplacer des produits à base de pétrole », indique Stefan Truniger. « Les crèmes contenant des épaississants naturels conventionnels donnent souvent une sensation de gras sur la peau, alors que celles aux MFC pénètrent agréablement. » En outre, ce gel n'a pas d'impact environnemental lorsqu'il aboutit dans les eaux usées lors de la toilette.

### Valeur ajoutée multipliée par 7

La cellulose n'est de loin pas le seul matériau tiré du bois. La lignine, le principal constituant du bois avec la cellulose, permet de produire par exemple de la vanilline, et les polysaccharides de cellulose sont à la base d'édulcorants pauvres en calories et ménageant les dents. De nombreux terpènes issus de la résine de conifères sont utilisés en médecine, et des composés phénoliques comme les tanins et les flavonoïdes peuvent servir, entre autres, à combattre des microorganismes. Diverses essences produisent aussi de la cire et des matières grasses dans leur bois.

Dans le cadre de son plan d'action bois, l'OFEV soutient donc également des projets de recherche appliquée visant une utilisation globale de cette précieuse ressource renouvelable. La période de financement 2017-2020 a notamment mis l'accent sur l'optimisation de l'utilisation en cascade. On désigne ainsi la valorisation multiple d'une matière première en différentes étapes, la valeur ajoutée baissant en général à chaque type d'usage. Le bois devrait ainsi d'abord être employé comme matériau

de construction ou pour la fabrication de meubles ; à l'étape suivante, il devrait servir à produire des matériaux comme la cellulose. Et ce n'est qu'à la fin qu'il devrait faire l'objet d'une valorisation énergétique. L'utilisation en cascade a aussi tout son sens sur le plan économique car, comme le révèle une étude d'EBP et Interface datant de 2013, la filière suisse du bois « crée sept fois plus de valeur ajoutée ou sept fois plus d'emplois au moyen de la valorisation matière que de la valorisation thermique ».

Pour que la cascade fonctionne, la chaîne de valeur doit être ininterrompue. « La politique de la ressource bois 2030 vise par conséquent à renforcer toute la chaîne », souligne Ulrike Pauli-Krafft, de la section Industrie du bois et économie forestière à l'OFEV et responsable de la priorité « Valeur ajoutée du bois suisse » du plan d'action bois 2021-2026. L'attention portée sur l'ensemble de la valeur ajoutée implique la collaboration d'un grand nombre d'acteurs. À cette priorité s'en ajoute une deuxième, intitulée « Construction respectueuse du climat ». La gestion de la politique de la ressource bois s'est ainsi beaucoup élargie par rapport aux précédentes versions, passant de trois à sept offices fédéraux. « Nous avons trois départements derrière nous », résume l'experte de l'OFEV.

### Penser au changement climatique

Construire avec du bois contribue à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Cette matière première respectueuse du climat remplace des matériaux très énergivores comme l'acier ou le

béton. En outre, le CO<sub>2</sub> séquestré dans le bois y est stocké à long terme. En faisant de la « Construction respectueuse du climat » une priorité, la politique de la ressource bois 2030 de la Confédération mise ainsi également sur les propriétés du bois comme matériau léger et polyvalent. Il s'avère en effet idéal pour des constructions modulaires et flexibles qui répondent aux besoins d'une société individualisée. Et grâce à son faible poids, il convient à la surélévation de bâtiments.

La politique de la ressource bois 2030 tient aussi compte du fait que le changement climatique modifie la composition des essences de nos forêts. L'épicéa – fournisseur de bois d'œuvre par excellence – est sous pression dans de nombreuses régions, alors que des feuillus comme le chêne gagnent du terrain. Il s'agit donc de trouver des applications pour les feuillus. L'entreprise Weidmann a effectué un travail de pionnier en étudiant, dans le cadre du plan d'action bois, la possibilité de réaliser des MFC à partir du bois de hêtre. Le résultat montre que le hêtre indigène convient parfaitement à la production de microfibrilles de cellulose, et qu'il est même plus avantageux en termes d'efficacité énergétique. Seule ombre au tableau de cette étude de faisabilité : il n'existe pas en Suisse d'entreprise qui fabrique de la cellulose et puisse ainsi tirer directement profit de cet essai pilote. Pour fabriquer ses panneaux en cellulose, Weidmann doit d'ailleurs aussi importer la matière première de l'étranger, bien que la quantité de bois qui pousse chaque année dans nos forêts soit très supérieure à celle récoltée et demandée.

### De nouvelles filières en vue

« Depuis la fermeture de la société Pavatex, qui fabriquait des matériaux isolants de haute qualité, et celle de l'usine de cellulose Booregaard (ex-Attisholz) en 2008, il manque un important échelon de production dans la chaîne de valeur suisse », constate Ulrike Pauli-Krafft. Résultat : aujourd'hui, des assortiments de bois qui, jusqu'en 2008, servaient encore de matière première pour la cellulose sont directement brûlés comme agents énergétiques. Cette utilisation non optimale de la ressource bois pourrait être corrigée par de nouvelles filières et la construction de petites usines de valorisation écologique. C'est ce

que propose également la politique de la ressource bois 2030.

« Notre étude de faisabilité sur la production de MFC à partir de hêtre suisse montre que nous sommes en mesure de fabriquer un produit intelligent à base de bois », confirme Stefan Truniger, chez Weidmann. Il préconise ainsi un changement de perspective dans la recherche de valorisations potentielles : « Au lieu de partir du bois disponible et de nous demander ce que nous pouvons directement fabriquer avec, nous devrions penser à partir du produit commercialisable et concevoir l'usine en fonction de celui-ci. » Dans l'idéal, cette usine devrait se trouver au centre d'un réseau de fournisseurs et d'acheteurs.

Les résultats positifs de l'étude de faisabilité de l'entreprise Weidmann sur l'utilisation du hêtre suisse pour la fabrication de MFC devraient par conséquent conforter les différents acteurs, aussi bien de la branche que des pouvoirs publics, dans leurs efforts visant à combler cette lacune dans la chaîne de valeur.

*Pour en savoir plus*  
[bafu.admin.ch/magazine2021-3-10](http://bafu.admin.ch/magazine2021-3-10)

---

*Ulrike Pauli-Krafft | Section Industrie du bois et économie forestière | OFEV | [ulrike.krafft@bafu.admin.ch](mailto:ulrike.krafft@bafu.admin.ch)*

Bilan écologique des chaînes d'approvisionnement

## Notre impact environnemental est surtout généré à l'étranger

Dans notre monde interconnecté, les chaînes d'approvisionnement couvrent souvent l'ensemble de la planète. Aussi les principales atteintes à l'environnement liées à la production de nos biens de consommation se produisent-elles à l'étranger. Un atlas environnemental publié par l'OFEV analyse les impacts environnementaux critiques de huit secteurs sélectionnés. Texte : Beat Jordi

*Stone washed denim*, tel est le nom des jeans neufs qui sont sablés et lavés à la pierre ponce avant d'être commercialisés. Un procédé de fabrication qui confère à ce vêtement inventé il y a quelque 150 ans un aspect usé, aujourd'hui très prisé, mais dont les premiers clients de Levi Strauss travaillant dans les mines d'or des environs de San Francisco (USA) n'auraient pas voulu : les cailloux qu'ils charriaient se chargeaient d'éliminer leurs vêtements sans intervention extérieure ! À l'époque, aucun employé du textile ne souffrait non plus de fibrose pulmonaire, une maladie qu'ils contractent aujourd'hui en respirant en permanence les particules fines issues du sablage des toiles denim.

Avant d'arriver dans nos vitrines, les jeans suivent un long parcours, qui débute dans des champs de coton situés à l'autre bout de la Terre, par exemple dans des pays en développement, où des tonnes d'eau, d'engrais de synthèse et de pesticides sont généralement employées pour faire pousser la matière première. Le circuit se poursuit dans les filatures, teintureriers et ateliers de tissage, de couture et de lavage. Nombre de ces transformations sont très gourmandes en électricité, laquelle provient surtout de centrales à charbon qui rejettent des quantités de dioxyde de carbone et d'autres polluants. La plupart du temps, les effluents pollués des teintureriers finissent directe-



La production de coton dans les pays émergents et en voie de développement (ici en Inde) nuit souvent à l'être humain et à l'environnement.

Photo : sda-ky

ment dans les rivières et les fleuves, ce qui entraîne des problèmes sanitaires car la population y puise notamment son eau potable, faute d'alternatives.

### 10 000 litres pour un jean

« Une grande part de l'impact environnemental des entreprises suisses est produite à l'étranger », précise Susanna Fieber, de la section Consommation et produits de l'OFEV. « Ce sont notamment les étapes situées en amont de la chaîne de valeur liées à l'extraction des matières premières et à la production qui sont concernées. » Le secteur helvétique de l'habillement ne génère qu'environ 1 % de son impact environnemental sur le territoire suisse, contre 96 % dans les pays où les vêtements et chaussures sont produits pour le compte des grandes chaînes. La consommation des sols, l'emploi de fertilisants, mais aussi l'irrigation des cultures de coton jouent un rôle particulièrement néfaste. La fabrication d'un jean nécessitant, selon la provenance du coton, jusqu'à 10 000 litres d'eau, ce dernier point est crucial. Mais il ne faut pas oublier non plus la pollution atmosphérique engendrée par le secteur de l'habillement ainsi que l'émission des gaz à effet de serre. « Pour atteindre un niveau compatible avec l'environnement, le secteur suisse du textile devrait par exemple réduire l'empreinte carbone de sa chaîne d'approvisionnement de près de trois quarts », explique ainsi Andreas Hauser, de la section Économie de l'OFEV.

### Huit branches étudiées à la loupe

Andreas Hauser se réfère ici aux estimations de la publication *Atlas environnemental – La Suisse et ses chaînes d'approvisionnement*, réalisée pour le compte de l'OFEV. Destiné aux entreprises, cet atlas se fonde sur un vaste écobilan mené à bien par l'office. Il analyse les principales atteintes à l'environnement émanant de huit secteurs économiques suisses, de l'extraction des matières premières jusqu'à la livraison par les fournisseurs en passant par les différents procédés de fabrication.

L'atlas environnemental comptabilise les émissions de gaz à effet de serre, la perte de biodiversité due à l'exploitation des terres, la consomma-

tion d'eau potable, la pollution atmosphérique, la surfertilisation et l'impact environnemental global (voir encadré page 54). Ces données, assorties de graphiques clairs, sont présentées pour chacun des huit secteurs : transformation de la viande, système de santé, industrie chimique, commerce des denrées alimentaires, industrie mécanique, immobilier, commerce d'appareils ménagers et commerce de l'habillement. Cette répartition permet de montrer l'importance de chaque thème environnemental dans les différentes branches et d'estimer les besoins de réduction. Ce sont les limites planétaires qui servent ici de ligne directrice. Si ces limites sont dépassées, l'humanité met en péril le fonctionnement des écosystèmes et le maintien de ses propres conditions de vie. S'agissant des réductions à mettre en place, les principaux besoins sont liés aux émissions de gaz à effet de serre et au recul de la biodiversité.

### Identifier les seuils critiques

Les données de l'atlas environnemental reposent sur la moyenne de chaque branche et donnent une première idée des impacts critiques possibles dans les chaînes d'approvisionnement. Le remplacement des combustibles et des carburants fossiles par des sources d'énergie renouvelables ainsi que l'optimisation de l'efficacité énergétique et de l'efficacité des matériaux constituent ainsi des points clés pour la plupart des secteurs. Pour autant, l'impact environnemental peut varier selon la gamme de produits et l'organisation de la chaîne d'approvisionnement de chaque entreprise. « Avant d'essayer de donner un tour plus durable à leurs chaînes d'approvisionnement, les entreprises devraient par conséquent analyser leur empreinte écologique spécifique et identifier leurs propres impacts critiques », souligne Susanna Fieber. Ce n'est qu'alors qu'elles pourront prendre des mesures permettant des achats plus vertueux. Ces données leur permettront aussi de fixer des objectifs environnementaux et, le cas échéant, de décider d'établir des rapports de durabilité.

Actuellement, la majorité des objectifs environnementaux et des efforts de la part des entreprises suisses concernent leur propre site. Or

## Six indicateurs des limites planétaires

Les empreintes environnementales des branches suisses dépassent de plusieurs fois les limites supportables par la planète.

Comme le montrent les résultats d'études internationales, l'humanité a déjà dépassé le seuil critique dans différents domaines, notamment en matière de perte de biodiversité ou d'émissions de gaz à effet de serre nuisibles pour le climat. Du fait des atteintes à l'environnement qu'elle génère, la Suisse exerce une pression considérable sur les écosystèmes mondiaux. Les entreprises qui souhaitent réduire leur empreinte selon une approche scientifique peuvent se référer à la publication *Atlas environnemental – La Suisse et ses chaînes d'approvisionnement*.

**Climat :** les Accords de Paris entendent limiter l'augmentation des températures à 1,5 °C, seule une décarbonation complète des approvisionnements en énergie est compatible à moyen terme avec ce que peut supporter la planète, ce qui équivaut à un remplacement du pétrole, du charbon et du gaz naturel par des énergies renouvelables. En 2015, la limite supportable pour la Terre était de 76 % inférieure aux émissions globales de gaz à effet de serre.

**Biodiversité :** la consommation et la production nécessitent d'importantes surfaces en Suisse et à l'étranger. Les activités humaines que sont les déforestations, l'agriculture et l'urbanisation exercent une forte pression sur la biodiversité. Rapporté à l'utilisation des sols, le volume supportable par la planète est de 88 % inférieur à l'empreinte biodiversité réelle.

**Eau :** l'empreinte eau évalue les pénuries moyennes en eau à l'échelle nationale. Elle repose sur l'hypothèse qu'une faible disponibilité dans les régions sèches limite l'accès d'autres utilisateurs. À l'aune des besoins humains et des écosystèmes, les ressources en eau n'ont posé jusqu'ici que

peu de problèmes dans le château d'eau qu'est la Suisse. C'est essentiellement dans le cas des importations de produits agricoles provenant de contrées sèches que la consommation d'eau entre en ligne de compte. S'agissant de l'empreinte eau, les auteurs de l'atlas environnemental n'ont pas évalué d'objectif global de réduction car les pénuries sont un phénomène régional.

**Pollution atmosphérique :** l'empreinte pollution de l'air tient notamment compte des particules fines issues de sources primaires et secondaires, qui ont des effets négatifs sur la santé et le bien-être des humains. Les polluants précurseurs que sont l'oxyde d'azote, le dioxyde de soufre et l'ammoniac sont convertis selon leur potentiel de formation de particules. Concernant cette empreinte, les experts estiment approximativement le besoin de réduction à 39 %.

**Eutrophisation :** l'azote rejeté dans l'air, l'eau ou les sols provoque une surfertilisation des cours d'eau. L'eutrophisation est une conséquence particulièrement néfaste des émissions d'azote excessives. Le seuil est de 14 % inférieur à l'empreinte eutrophisation actuelle.

**Impact environnemental global :** l'évaluation de l'impact environnemental global se fonde sur les objectifs environnementaux suisses ou internationaux adoptés par le pays. Elle se fait selon la méthode de la saturation écologique au moyen d'unités de charge écologique (UCE). Elle va donc au-delà des cinq indicateurs ci-dessus mentionnés et évalue notamment les émissions de produits phytosanitaires, de métaux lourds et de substances nuisibles à la couche d'ozone, la consommation de minéraux, la production de déchets ou le bruit.

cette approche est insuffisante surtout dans des économies interconnectées comme celle de la Suisse, qui dépend largement du commerce mondial. Car, comme le prouve la production des jeans, l'impact environnemental lié à l'importation des matières premières, des produits intermédiaires et des produits finis est souvent nettement plus élevé que celui généré sur place. «L'OFEV souhaite mieux sensibiliser les entreprises suisses à l'incidence environnementale de leurs chaînes d'appro-

visionnement et leur apporter un soutien constructif à l'aide d'outils tels que cet atlas», glisse Susanna Fieber. Sa réalisation s'est d'ailleurs effectuée en étroite concertation avec les milieux économiques.

Les informations fournies sont également importantes dans le contexte de la contre-proposition indirecte à l'initiative sur les entreprises responsables. Le Conseil fédéral attend en effet des entreprises helvétiques qu'elles assument leurs



Près des trois quarts de l'impact environnemental de l'industrie chimique suisse résultent de l'importation de biens.

Photo : Kilian J. Kessler | Ex-Press | OFEV

responsabilités en Suisse comme à l'étranger, même si c'est en grande partie sur une base volontaire. L'atlas environnemental représente l'un des nombreux instruments dont elles disposent pour bâtir des chaînes d'approvisionnement durables. Ainsi, pour Susanna Fieber, « il est important que les entreprises collaborent étroitement avec leurs fournisseurs et qu'elles s'appuient sur des normes et outils existants. »

### Pour des achats plus vertueux

« Rendre leurs chaînes d'approvisionnement plus écologiques n'implique pas que les entreprises doivent tout réinventer », souligne Susanna Fieber. « Il existe déjà de nombreuses initiatives, notamment soutenues par la Confédération, pour les aider dans ce sens. » À titre d'exemple, le programme « Sustainable Textiles Switzerland 2030 » (STS), cofinancé par l'OFEV et le Secrétariat à l'économie (SECO), aide les entreprises suisses du secteur du textile et de l'habillement, entre autres, à concevoir des chaînes d'approvisionnement responsables sur le plan écologique et social.

Le commerce de détail a donc la mission de favoriser dans son offre les articles équitables et respectueux de l'environnement, notamment ceux

issus de la production biologique, de fibres recyclées ou d'alternatives au coton telles que le lin ou le chanvre. Mais les consommateurs doivent aussi être acteurs. L'utilisation de produits de qualité, solides et respectueux de l'environnement permet en effet de réduire la consommation des ressources. Enfin, des approches telles que l'achat en deuxième main, la location, l'échange et le partage diminuent la pression sur l'environnement et s'appliquent à une multitude de biens de consommation.

Pour en savoir plus  
[bafu.admin.ch/magazine2021-3-11](http://bafu.admin.ch/magazine2021-3-11)

---

Susanna Fieber | Section Consommation et produits | OFEV  
[susanna.fieber@bafu.admin.ch](mailto:susanna.fieber@bafu.admin.ch)

Système d'alerte acoustique des véhicules (AVAS)

## Comment concilier sécurité et protection contre le bruit ?

Les voitures électriques sont peu bruyantes. Si cette qualité satisfait le besoin de tranquillité de la population, elle peut cependant compromettre la sécurité routière. C'est pourquoi ces véhicules doivent désormais être dotés d'un système d'alerte acoustique. L'OFEV recherche des solutions permettant d'allier sécurité et protection contre le bruit. Texte : Peter Bader

Depuis quelques années, les voitures électriques sont en plein essor, et pas uniquement en Suisse. En 2015, la part de marché des véhicules 100 % électriques s'élevait à 1,2 % pour passer à près de 8 % en 2020, comme le montrent les chiffres d'auto-suisse, l'association regroupant les importateurs officiels d'automobiles. La part des véhicules hybrides, quant à elle, a progressé de 2 à près de 20 % durant la même période.

### Une technologie clé

Il serait souhaitable que cette tendance se poursuive à l'avenir car, comme le souligne un rapport corédigé par l'OFEV en 2015, la mobilité électrique constitue une technologie clé pour atteindre des objectifs ambitieux en matière de politique énergétique et climatique. Si l'impact environnemental lié à leur fabrication ne doit pas être minimisé, les avantages majeurs des voitures électriques sont évidents : une efficacité énergétique élevée et une utilisation qui, localement, ne produit pas d'émissions. Mais l'atout environnemental réel des voitures électriques dépend aussi de leur recyclabilité et du type de courant utilisé. Or il risque de s'écouler encore quelques années d'ici à ce que leurs batteries, par exemple, puissent être entièrement revalorisées.

En revanche, les voitures électriques peuvent atténuer les nuisances environnementales dans un autre domaine. Silencieuses, elles contribuent à réduire la pollution sonore, omniprésente. En Suisse, une personne sur sept est exposée, à son domicile, à un bruit nuisible ou incommodant dû à

la circulation routière durant la journée, et une personne sur huit durant la nuit. Le trafic routier est de loin la principale source de bruit du pays. De plus, les pics sonores inutiles émis par certains véhicules occasionnent des perturbations supplémentaires considérables. Les habitants des villes et des agglomérations sont les principaux touchés. En 2018, la Confédération, les cantons et les communes ont, à titre de propriétaires de routes, investi environ 200 millions de francs dans la protection contre le bruit routier afin de réduire ces nuisances.

De ce point de vue, les véhicules électriques s'avèrent plutôt utiles. Selon Sophie Hoehn, cheffe de la section Bruit routier de l'OFEV, ils peuvent grandement contribuer à limiter le bruit du trafic, surtout quand la vitesse est inférieure à 20 kilomètres-heure (km/h). En deçà de cette li-

***La mobilité électrique constitue une technologie clé pour atteindre des objectifs ambitieux en matière de politique énergétique et climatique.***

Rapport de l'OFEV

mite, le bruit des moteurs à combustion prédomine alors que le moteur des modèles électriques est inaudible. Au-delà de 20 km/h, le bruit du moteur est couvert par celui des roues, quel que soit le type de voiture, mais les voitures électriques permettent également d'éviter les pics de bruit inutiles, qui sont extrêmement dérangeants. « Pour ce qui est de la réduction du bruit, les mesures à la source sont particulièrement efficaces et relativement peu coûteuses. Les calculs de nos modèles ont montré qu'un nombre accru de véhicules électriques associé à des vitesses moindres permet de diminuer sensiblement les nuisances sonores », indique Sophie Hoehn. « Une baisse de la vitesse de 50 à 30 km/h peut entraîner un recul des émissions sonores allant jusqu'à 3 dB, ce qui correspond à peu près à une diminution du trafic de moitié. La

mobilité électrique contribue donc très efficacement à abaisser les émissions sonores à vitesse réduite ainsi que les pics de bruit inutiles. »

### **Le silence, source de danger**

Cependant, les véhicules électriques posent aussi des problèmes. En mai 2008, à Minneapolis (États-Unis), un garçon de 8 ans a été renversé par une voiture hybride qu'il n'avait pas entendue parce qu'elle était trop silencieuse. L'enfant n'a subi que de légères blessures, mais c'est la première fois que l'absence de bruit des véhicules électriques était présentée comme une cause d'accident par un média de portée mondiale, en l'occurrence la chaîne de télévision CNN.

Les voitures électriques constituent-elles réellement une source de danger supplémentaire ? Très

Depuis début juillet 2021, l'ensemble des véhicules électriques et hybrides en Suisse doivent être équipés d'un système AVAS.

Photo: Shutterstock



probablement, selon une étude menée en 2017 par le Bureau de prévention des accidents (BPA) en Suisse. Les recherches menées jusqu'ici montrent que, par rapport aux véhicules à propulsion conventionnelle, il existe un risque accru d'accident entre les véhicules électriques et les piétons ou les cyclistes, conclut l'étude. Néanmoins, ce risque accru ne peut être imputé explicitement au bruit plus faible des véhicules. « S'il paraît évident, ce lien ne ressort pas forcément des analyses d'accident », souligne Marc Kipfer, porte-parole du BPA. « D'autres facteurs pourraient aussi jouer un rôle, telles la taille plus petite des véhicules et, partant, la visibilité moindre. » Dans tous les cas, un système d'alerte acoustique serait clairement bénéfique aux personnes malvoyantes et aveugles par exemple.

### Bruit artificiel obligatoire

Les véhicules électriques doivent depuis peu émettre davantage de bruit pour faire baisser le risque d'accident. À cette fin, ils doivent être équipés d'un système d'alerte acoustique (*Acoustic Vehicle Alerting System*, AVAS). Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2019, la Suisse applique la réglementation européenne en matière de véhicules hybrides et de véhicules 100 % électriques, et, depuis début juillet 2021, l'ensemble de ces véhicules doivent disposer d'un tel système.

Jusqu'à une vitesse de 20 km/h, de même qu'en marche arrière, le véhicule émet ainsi un son artificiel, qui doit être semblable à celui d'un moteur à combustion. Des bruits « fantaisistes » tels que cris d'animaux ou tintement de cloches ne sont pas autorisés. Pour les véhicules hybrides, l'AVAS ne doit fonctionner qu'en mode de propulsion 100 % électrique. Dès que le moteur à combustion prend le relais, il peut être désactivé.

« À l'OFEV, nous sommes conscients que les véhicules électriques silencieux présentent un danger pour les enfants, les personnes âgées et les personnes aveugles ou malvoyantes », précise Sophie Hoehn. La pollution sonore cause cependant des problèmes de santé tout aussi importants, raison pour laquelle les mesures de protection des riverains restent nécessaires. « Il s'agit de trouver

une solution alliant sécurité et protection contre le bruit », conclut l'experte.

### Vers des AVAS moins bruyantes

C'est dans ce but que l'OFEV a demandé à la société suisse de conseil en gestion et en technologie AWK de procéder à une étude. La société a tout d'abord passé en revue la littérature scientifique et analysé les tendances. Puis les directeurs de l'étude, en collaboration avec des experts suisses et étrangers, ont élaboré des solutions destinées à développer des signaux d'alerte peu bruyants. Enfin, les aspects relatifs à la sécurité, à la faisabilité technique et à l'acceptabilité de ces solutions ont été discutés avec les associations de personnes aveugles et malvoyantes ainsi qu'avec le Touring Club Suisse.

Pour l'OFEV, deux approches seraient particulièrement prometteuses et pourraient permettre de réduire le bruit des AVAS. La première est celle d'un AVAS « intelligent », qui émet un bruit uniquement lorsqu'il s'agit d'alerter piétons ou cyclistes d'un danger. La deuxième approche consiste à émettre un signal au moyen de haut-parleurs spéciaux qui orientent le son dans une direction spécifique. Le bruit n'est ainsi audible que là où des usagers vulnérables pourraient se trouver.

L'OFEV collectera des données sur le parc actuel des véhicules électriques et hybrides, et suivra l'évolution de la situation. Même s'il est incontestable que celle-ci s'améliorera au niveau des pics de bruit, il reste néanmoins important de déterminer dans quelle mesure les AVAS actuellement en circulation ont une influence sur le bruit à faible vitesse.

*Pour en savoir plus*  
[bafu.admin.ch/magazine2021-3-12](http://bafu.admin.ch/magazine2021-3-12)

---

Sophie Hoehn | Section Bruit routier | OFEV  
[sophie.hoehn@bafu.admin.ch](mailto:sophie.hoehn@bafu.admin.ch)

Programme de mesure CLIMGAS-CH

## Sur les traces des gaz à effet de serre

Depuis plus de 20 ans, la Suisse mesure sur le Jungfraujoch les gaz à effet de serre présents dans la troposphère au-dessus de l'Europe centrale. Peu influencées par les sources d'émission locales, ces données permettent de vérifier le succès des efforts fournis dans le monde pour lutter contre le réchauffement climatique et la destruction de la couche d'ozone. **Texte : Mike Sommer**

La station de mesure du Jungfraujoch, dans les Alpes bernoises, est située à 3580 mètres d'altitude, soit loin des grandes agglomérations, qui émettent des polluants atmosphériques en continu. L'air analysé dans cette station est transporté sur de longues distances et dans des directions diverses. L'évaluation des données météorologiques à grande échelle permet de déterminer le chemin parcouru par une masse d'air au cours des derniers jours et des dernières heures. Le calcul de ces « rétrotrajectoires » permet ainsi également de déterminer l'origine des polluants atmosphériques.

### Un programme à la pointe

La station de mesure du Jungfraujoch fait partie des 16 stations du Réseau national d'observation des polluants atmosphériques (NABEL). Elle est gérée par le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Empa), avec le soutien de l'OFEV. Le réseau NABEL surveille la qualité de l'air dans l'ensemble du pays et constitue à ce titre un instrument important pour contrôler si la Suisse respecte les dispositions de l'ordonnance sur la protection de l'air. Située sur le col qui relie le Mönch et la Jungfrau, la station remplit toutefois une fonction particulière. Depuis 2000, les chercheurs de l'Empa y mesurent des gaz à effet de serre (hors CO<sub>2</sub>) comme le méthane, le protoxyde d'azote et de nombreux composés organiques halogénés. Intitulé CLIMGAS-CH, ce programme a fait à plusieurs reprises œuvre de pionnier en détectant notamment pour la première fois au monde, dans les Alpes, de nouveaux gaz à effet de serre d'origine anthropique (c'est-à-dire causés par les activités humaines) dans l'atmosphère.

### Un réseau de surveillance mondial

Compte tenu de son altitude, les mesures effectuées dans cette station font état de la concentration de polluants dans la troposphère qui, sous nos latitudes, peut atteindre jusqu'à 10 000 mètres d'épaisseur. Puisque l'air n'y est en général pas influencé par les émissions locales, les données relevées permettent d'enregistrer les concentrations de fond des différents polluants présents au-dessus de l'Europe centrale. La station du Jungfraujoch fait partie des 30 stations de mesure du programme « Global Atmosphere Watch » (GAW) de l'Organisation météorologique mondiale, qui fournissent un aperçu général de l'état de l'atmosphère. Pour Richard Ballaman, chef de la section Qualité de l'air à l'OFEV, la station remplit une mission cruciale : « Grâce aux relevés des concentrations de fond effectués sur une longue période, il est possible de vérifier dans quelle mesure les accords internationaux de protection du climat et de la couche d'ozone sont efficaces. » Conclu en 1987, le Protocole de Montréal a par exemple permis de réduire progressivement les concentrations de chlorofluorocarbures (CFC) ainsi que d'autres polluants détruisant la couche d'ozone. L'effet de l'interdiction de ces substances, autrefois largement répandues sous forme de fluides frigorigènes et de gaz propulseurs, a pu être prouvé grâce aux mesures réalisées par l'Empa sur le Jungfraujoch depuis deux décennies. Durant cette période, une augmentation de la concentration d'hydrochlorofluorocarbures (HCFC) a toutefois été constatée. Moins nocifs pour la couche d'ozone, les HCFC ont longtemps été utilisés comme substituts des CFC. Maintenant que leur fabrication et leur emploi sont



La station de mesure du Jungfraujoch (dans la coupole argentée) est l'une des 16 stations du Réseau national d'observation des polluants atmosphériques (NABEL).

Photo: Jungfraubahnen

interdits à grande échelle, les mesures attestent un recul progressif de leurs concentrations dans l'atmosphère.

### Des substituts problématiques

Si la couche d'ozone se rétablit peu à peu, il reste toutefois d'importants défis à relever pour endiguer le réchauffement de la planète. Outre les émissions de  $\text{CO}_2$ , les substances employées aujourd'hui comme substituts aux CFC et aux HCFC contribuent elles aussi aux changements climatiques. Parmi ces substances figurent les hydrocarbures partiellement fluorés (HFC), encore employés aujourd'hui comme fluides frigorigènes dans les climatisations. Si les HFC n'ont aucun effet sur la

couche d'ozone, ils sont beaucoup plus nocifs (de plusieurs milliers de fois) pour le climat que le  $\text{CO}_2$  – qui constitue, quant à lui, le principal gaz à effet de serre sur le plan de la quantité.

Parallèlement à la diminution des HCFC, la station du Jungfraujoch enregistre, depuis plusieurs années, une hausse de la concentration des HFC. «Si nous ne limitons pas l'utilisation des HFC, ils risquent de devenir l'une des principales sources d'émission de gaz à effet de serre d'ici 2050», avertit Henry Wöhrnschimmel de la division Protection de l'air et produits chimiques de l'OFEV.

Une amélioration se dessine toutefois. En effet, avec l'Amendement de Kigali, qui complète le Protocole de Montréal, la communauté internationale

**« Grâce aux relevés effectués sur une longue période, il est possible de vérifier dans quelle mesure les accords internationaux de protection du climat et de la couche d'ozone sont efficaces. »**

Richard Ballaman | OFEV

a décidé, en 2016, de réduire progressivement l'utilisation des HFC. L'accord est contraignant pour la Suisse depuis 2019, mais la Confédération a déjà restreint l'utilisation des HFC en Suisse depuis 2003 en renforçant progressivement l'ordonnance qui s'y rapporte. Les mesures de CLIMGAS-CH sont indispensables pour le contrôle des résultats.

#### À la recherche du réfrigérant idéal

La recherche d'un fluide frigorigène inoffensif se poursuit. L'usage des hydrofluoroléfinés (HFO) est actuellement en forte hausse, comme le montrent les mesures de la station du Jungfraujoch. Les HFO présentent l'avantage de se décomposer rapidement dans l'atmosphère et de n'avoir guère d'impact sur le climat. Leur dégradation crée toutefois de l'acide trifluoroacétique (TFA), dont la longue durée de vie dans les eaux a un effet toxique sur la végétation. Pour Henry Wöhrnschimmel, les HFO ne sont donc qu'une solution transitoire. Des variantes à base d'hydrocarbures, d'ammoniac et de dioxyde de carbone existent déjà pour de nombreuses applications, et d'autres technologies utilisant l'eau ou l'air comme réfrigérants sont en cours de développement.

#### Approches *bottom-up* et *top-down*

Outre les substances organiques halogénées, la station du Jungfraujoch mesure aussi les concentrations des deux principaux gaz à effet de serre hors CO<sub>2</sub> que sont le méthane (CH<sub>4</sub>) et le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O). En Suisse, environ 80 % de ces gaz proviennent de l'agriculture. Ils représentent une

part considérable des rejets de gaz à effet de serre du pays (10 % pour le méthane et 5 % pour le protoxyde d'azote). Des conventions internationales obligent la Suisse à surveiller ces émissions et à rendre compte de leur évolution dans l'inventaire des gaz à effet de serre.

Ces émissions sont estimées selon une méthode dite *bottom-up*, qui consiste à les comptabiliser à partir de statistiques relatives à la production et au commerce et de données provenant des installations. Plusieurs stations NABEL permettent d'obtenir une précision accrue, comme celle de l'ancienne tour de Beromünster (LU), dont les appareils de mesure déterminent la provenance et la quantité de méthane, ainsi que, depuis 2016, celles de protoxyde d'azote, émises sur le Plateau. Avec les données dites *top-down* livrées par la station du Jungfraujoch et de Beromünster, CLIMGAS-CH fournit ainsi des informations précieuses qui servent à vérifier les estimations de l'inventaire des gaz à effet de serre.

Pour en savoir plus  
[bafu.admin.ch/magazine2021-3-13](http://bafu.admin.ch/magazine2021-3-13)

---

Richard Ballaman | Chef de la section Qualité de l'air | OFEV  
[richard.ballaman@bafu.admin.ch](mailto:richard.ballaman@bafu.admin.ch)

Henry Wöhrnschimmel | Section Biocides et produits phytosanitaires  
 OFEV | [henry.woehrschimmel@bafu.admin.ch](mailto:henry.woehrschimmel@bafu.admin.ch)

# À l'office



Photo : OFEV

## Comment rendre son quotidien plus durable ?

Peut-on réduire ses propres émissions de CO<sub>2</sub>? Bien sûr! Est-ce compliqué? Oui et non. Il est tout à fait possible d'adopter un comportement plus respectueux du climat. Mais il est nécessaire à cet effet de procéder à des changements, modestes ou plus ambitieux, dans son quotidien.

Alimentation, logement et mobilité: ce sont ces trois domaines de la vie quotidienne qui ont le plus d'impact sur l'environnement. Le site internet [environnement-suisse.ch](http://environnement-suisse.ch), lancé par l'OFEV, livre des informations détaillées à ce sujet. La rubrique «Innovations» présente par ailleurs les projets de plusieurs personnes qui contribuent déjà activement à préserver la planète. Ils constituent une source d'inspiration et de motivation pour rendre son quotidien plus durable.

En utilisant le hashtag #environnementsuisse, il est possible par ailleurs de chercher ou de publier soi-même des idées sur les différents réseaux sociaux (Instagram, Facebook ou Twitter). Votre participation est la bienvenue!

[environnement-suisse.ch](http://environnement-suisse.ch)

### Impressum

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

### Abonnement

[www.bafu.admin.ch/servicelecteurs](http://www.bafu.admin.ch/servicelecteurs) | Stämpfli AG, Abomarketing, Wöflistrasse 1, 3001 Berne | +41 31 300 64 64

### Éditeur

Office fédéral de l'environnement (OFEV). L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC). [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch), [info@bafu.admin.ch](mailto:info@bafu.admin.ch)

### Direction du projet

Katrin Schneeberger, Eliane Schmid

### Conception, rédaction, production

Jean-Luc Brühlhart (direction), Robert Stark (suppléant), Nicolas Gattlen et Andreas Bachmann (dossier), Beat Jordi (360°), Joël Käser et Andrin Forrer (version en ligne), Elisabeth Arnold (réseaux sociaux), Tania Brasseur Wibaut (coordination Suisse romande), Cornélia Mühlberger de Preux (rubriques), Valérie Fries (secrétariat de rédaction)

### Collaborations externes

Peter Bader, Nicolas Gattlen, Beat Jordi, Gregor Klaus, Kaspar Meuli, Patricia Michaud, Lucienne Rey, Daniel Saraga, Christian Schmidt, Mike Sommer

### Traductions

André Carruzzo, Magali Delamarche, Dorothee Ecklin, Mona El Baradie, Aurore Forêt, Catherine Kugler, Marion Pinault, François Jamme, Liliane Steinmann

### Réalisation et mise en page

FRANZRENE AG | Berne

### Rédaction

[textatelier.ch](http://textatelier.ch) | Bienne

### Délai rédactionnel

30 août 2021

### Adresse de la rédaction

OFEV, Communication, rédaction l'environnement, 3003 Berne tél. +41 58 463 03 34 | [magazine@bafu.admin.ch](mailto:magazine@bafu.admin.ch)

### Langues

Français, allemand;

italien (dossier) uniquement en ligne

### Version en ligne

Le magazine (hormis les rubriques) est disponible sur [bafu.admin.ch/magazine](http://bafu.admin.ch/magazine).

### Facebook

[facebook.com/BAFU.OFEV.UFAM](https://facebook.com/BAFU.OFEV.UFAM)

### Tirage

15 000 exemplaires en français | 39 000 exemplaires en allemand

### Papier

Refutura, papier 100% recyclé, certifié FSC et Ange Bleu, impression faible en COV

### Corrections finales, impression et expédition

Stämpfli AG | Berne

### 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

## Question de nature



Photo : mäd

**Simone Schmid** (42 ans) est scénariste, journaliste et géographe. Elle a notamment coécrit la série policière suisse *Le Croque-mort* et réalisé le scénario du film *Zwingli*. Elle travaille actuellement à une nouvelle comédie criminelle produite par la télévision suisse, prévue pour 2022. Elle vit avec sa famille au Tessin et à Zurich, et aime flâner dans les prairies et les forêts durant son temps libre.

[simoneschmid.ch](http://simoneschmid.ch)

Mon fils de 2 ans adore cacher toutes sortes de choses dans la machine à laver. Dernièrement, il a choisi l'un de mes objets fétiches : un petit morceau de bois d'arolle, posé sur ma table de chevet, en souvenir de l'Engadine. Le résultat s'est avéré magique : le parfum du bois humide s'est intensifié comme jamais et je l'ai humé une bonne partie de la matinée. Chaque bouffée me donnait la chair de poule, des papillons dans le ventre et, l'espace d'un instant, j'éprouvais un bonheur pur. L'odeur de l'arolle provient de la pinosylvine, une substance aromatique qui ralentit le rythme cardiaque et nous aide à nous détendre et à dormir.

Je ne connais pas le nom des substances aromatiques de tous les parfums que j'aime. Celui de la pluie tombée sur les pierres chaudes pendant l'orage. Du foin qui sèche. Du lilas en fleurs la nuit. Du vent chargé de sel marin. Des champignons cachés sous les feuilles humides. De la neige qui s'annonce. Du pelage d'un chat. Du bois mouillé... La formule chimique de toutes ces odeurs m'est inconnue. Mais ce qui me fascine, c'est qu'elles ont toutes le même

effet : elles déclenchent en moi une singulière combinaison d'extase et de paix profonde, un sentiment de gratitude, de joie et de sécurité.

Pourquoi les odeurs de la nature ont-elles un tel effet sur moi ? Parce que je fais partie de cette nature. Selon moi, c'est la seule réponse. Je suis un petit animal étrange qui, dans son quotidien bien tranquille, ne rêve que de s'adosser à un arbre, contempler un feu et sentir le souffle du vent sur son visage. Et pourtant, rien ne me fait plus peur que l'idée de devoir rester, par tous les temps, sous un arbre à observer un brasier. De devoir chasser pour me nourrir. De n'être qu'un animal. Je sais que je n'y survivrai sans doute pas.

J'ai développé une petite obsession, celle de penser aux tout premiers êtres humains, quelle que soit la situation. Quand l'orage éclate sur le Monte Generoso. Quand je rentre d'un tour à vélo, les orteils frigorifiés. Quand je suis trempée jusqu'aux os par la pluie, quand je prépare un gâteau au chocolat : je pense à eux, assis au fond de leurs cavernes à gratter des peaux et à se geler les fesses. Je me sens alors infiniment reconnaissante de posséder un lit douillet, une baignoire. Reconnaisante de toutes ces inventions, ces aventures et ces découvertes qui me permettent aujourd'hui de déguster un gâteau au chocolat.

J'ai soif de nature, mais je ne peux pas non plus y retourner complètement. Donc, je renifle des morceaux de bois lavés par mon fils. Et je me dis que l'*homo sapiens* est un animal drôlement paradoxal.

*Dans chaque numéro de l'environnement, une personnalité s'exprime, à travers cette chronique, au sujet de la nature.*

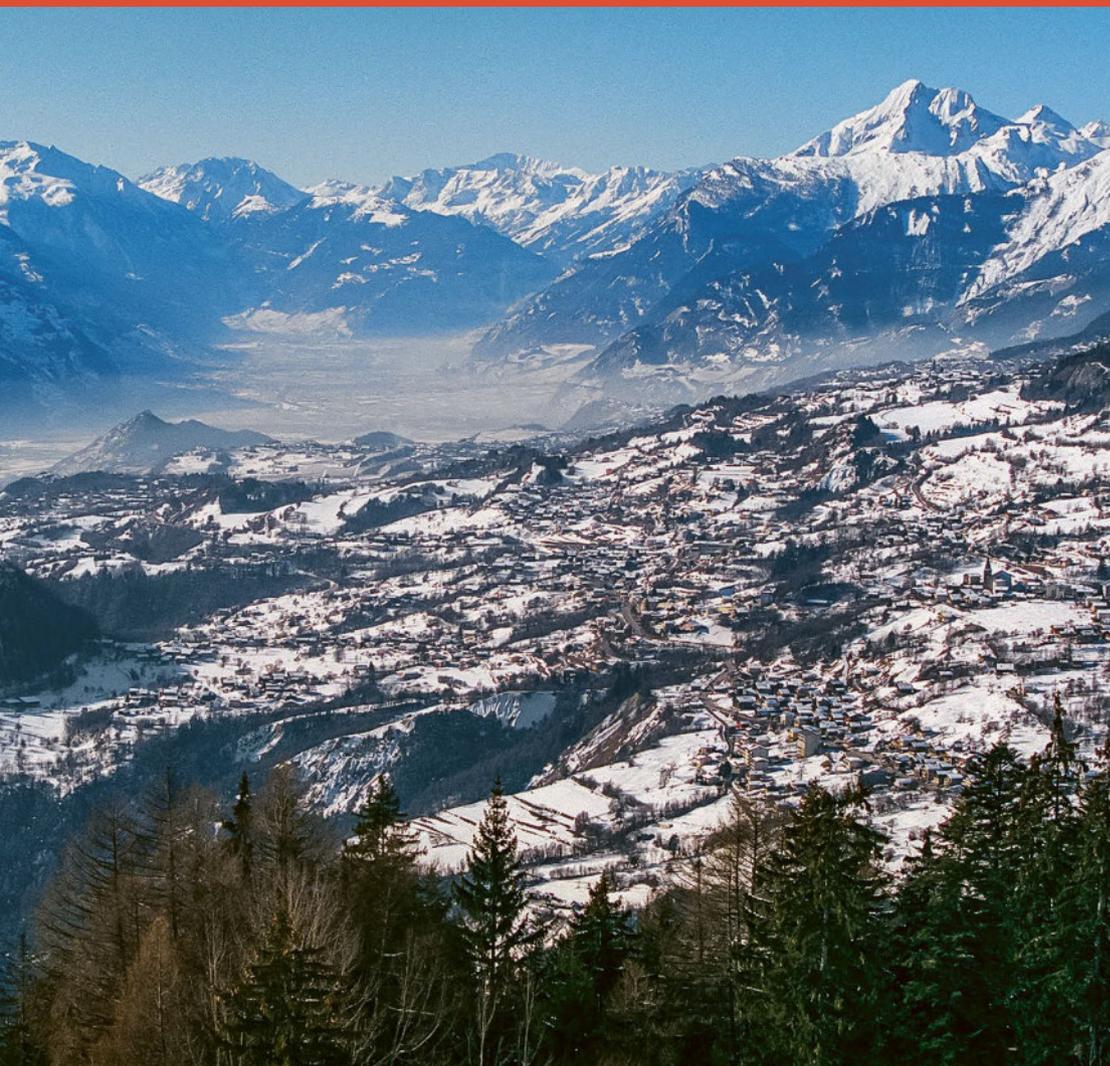


Photo : sda-ky

## *Dans le prochain numéro*

Comment construire des lignes électriques qui ne soient plus une menace pour les grands oiseaux? Comment l'État protège-t-il le personnel des laboratoires et le grand public contre les organismes dangereux? Qui peut inciter les jeunes professionnels de demain à s'engager en faveur d'une utilisation durable des ressources dans leur entreprise? C'est à ce type de questions que répondra le numéro 1122 de *l'environnement*. Une fois n'est pas coutume, le magazine ne sera pas consacré à un sujet spécifique, mais présentera la multiplicité des questions environnementales traitées par l'OFEV : eaux et forêts, climat et protection des espèces, bruit et éducation à l'environnement, écobilans, prévention des dangers ou encore cartographie des sols seront abordés à travers ce panorama de la politique environnementale suisse. Un panorama aussi diversifié que la vue depuis Crans-Montana (VS) sur la vallée du Rhône (photo ci-dessus).