

Les ressources naturelles en Suisse

# environnement



## *S'adapter aux changements climatiques*

Dossier: Risques et opportunités du climat futur > Tempérer les villes > Quand l'eau se fait rare  
> La commune de Guttannen face aux dangers naturels

Hors dossier: Sites contaminés sous contrôle > Nouvelles cartes pour prévenir les crues  
> Les nuisances sonores des stades > Un grand projet de sciences citoyennes

## Penser et agir sur le temps long



Les conséquences du changement climatique se font sentir plus rapidement que nous le souhaiterions. J'en ai pris la mesure récemment au cours d'un voyage dans l'Arctique : la glace y fond à un rythme effréné et jamais on n'y avait observé un hiver aussi doux que cette année. Les climatologues craignent donc qu'au pôle Nord, le premier été sans banquise soit une réalité d'ici quelques années à peine, c'est-à-dire deux décennies plus tôt que prévu.

En Suisse aussi, le changement climatique est à l'œuvre depuis longtemps. Si ses répercussions ne sont pas aussi dramatiques ici qu'au pôle Nord, elles sont néanmoins sérieuses. Certaines n'apparaîtront qu'au cours des prochaines décennies. C'est la raison pour laquelle il est si difficile de faire comprendre la portée de l'enjeu climatique. Pourquoi nous soucier de problèmes que nous ne pouvons guère nous représenter et qui n'affecteront réellement que les prochaines générations ?

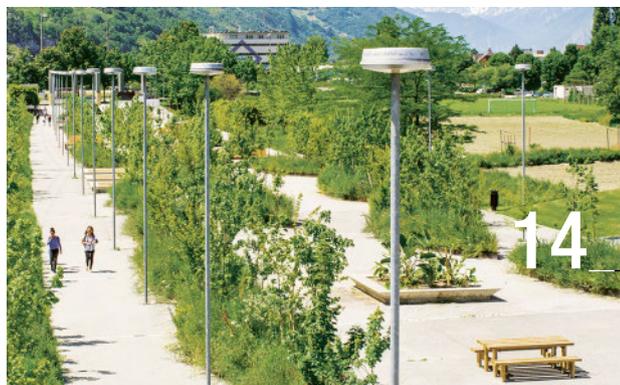
Dans la protection du climat, il est nécessaire de penser et d'agir sur le temps long. Les effets du changement climatique nous concernent tous. Nous sommes responsables de nos actions, mais aussi de notre inaction. La Suisse a déjà accompli de nombreux efforts, y compris avec des mesures performantes à l'étranger. À l'automne, le Conseil fédéral présentera la mise en œuvre nationale de l'Accord de Paris jusqu'à 2030. Notre pays veut encore réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Aussi misons-nous sur des progrès technologiques, des dispositions techniques plus sévères et des lois efficaces. Mais en même temps, nous devons relever le défi de préparer la société à des dommages et à des risques climatiques désormais inévitables. La stratégie d'adaptation du Conseil fédéral et le plan d'action qui l'accompagne y contribuent, en se fondant sur la longue expérience de la Suisse dans la gestion des dangers naturels. Entre-temps, nombre de cantons se sont mobilisés et ont élaboré leurs propres stratégies.

La Suisse a raison de prévoir dès à présent des mesures concrètes pour vivre dans un climat transformé. Là aussi, mieux vaut prévenir que guérir. D'une façon ou d'une autre, nous devons vivre avec cette nouvelle réalité climatique. Si nous n'agissons pas sans tarder, les adaptations nous coûteront cher.

*Doris Leuthard*

*Présidente de la Confédération et cheffe du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC)*

## Dossier Adaptation aux changements climatiques



- 4 Les gagnants et les perdants de demain**  
Des opportunités pour la Suisse, mais les risques prédominent
- 8 L'histoire de l'homme qui sombre avec son île**  
Comment les cantons s'adaptent au changement climatique
- 11 « Qui dit compréhension dit aussi sensibilisation »**  
Entretien sur la collaboration fédérale dans l'adaptation au climat

### Du vert et du bleu plutôt que du gris

Villes et agglomérations souffrent particulièrement du réchauffement



- 18 Que faire lorsque l'eau vient à manquer ?**  
Bâle-Campagne prend des mesures contre la sécheresse
- 21 Un village bernois anticipe**  
Guttannen face aux dangers naturels futurs

### Miser sur l'entretien et la diversité

La forêt suisse en pleine métamorphose

- 29 Une lutte sur plusieurs fronts**  
Rester en bonne santé malgré toutes les menaces
- 33 « Notre cerveau est programmé pour la survie immédiate »**  
Entretien avec le neuroscientifique zurichois Martin Meyer

Photos : Flurin Bertschinger, Ex-Press/OFEV

## Hors dossier



Documenta Natura

- 39 Une entreprise de longue haleine**  
Assainissement des sites contaminés
- 42 Mieux faire barrage aux écoulements de surface**  
Des cartes des dangers plus exhaustives
- 46 Ménager à la fois les supports et les riverains**  
Nouvelle aide à l'exécution sur le bruit des installations sportives
- 48 420 citoyens au secours des espèces**  
Un incroyable projet pour réactualiser la liste rouge

### La Brunnamte sur la bonne voie

Suivi des mesures écologiques liées à Rail 2000

Éditeur : Office fédéral de l'environnement OFEV • 3003 Berne • +41 58 462 93 11 • [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) • [info@bafu.admin.ch](mailto:info@bafu.admin.ch)

Abonnement gratuit : [www.bafu.admin.ch/servicelecteurs](http://www.bafu.admin.ch/servicelecteurs) • Version en ligne : [www.bafu.admin.ch/magazine2017-3](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3)

### En couverture :

Pour que l'agriculture suisse continue de prospérer dans le climat futur, une bonne structure du sol est indispensable. Des scientifiques d'Agroscope, le centre de compétence de la Confédération en matière de recherche agricole, ont testé des méthodes d'exploitation respectueuses du sol.

Toutes les photos du dossier (sauf indication contraire) :  
Flurin Bertschinger, Ex-Press/OFEV

### Rubriques

- 36\_\_ À notre porte
- 38\_\_ En politique internationale
- 57\_\_ Filières et formations
- 58\_\_ Du côté du droit
- 58\_\_ Paru récemment
- 60\_\_ Faits et gestes
- 61\_\_ Impressum
- 62\_\_ À l'office
- 63\_\_ En balade

LES RISQUES L'EMPORTENT SUR LES OPPORTUNITÉS

# Les gagnants et les perdants de demain

Quels risques et quelles possibilités le changement climatique implique-t-il pour la Suisse ? Les réponses sont aussi diversifiées que les études à ce sujet. Mais une chose est sûre : même si des opportunités se présentent, les risques l'emportent nettement. Protéger efficacement le climat reste donc la priorité absolue. *Texte : Kaspar Meuli*

Nous sommes exposés aux risques les plus divers, contre lesquels la société d'aujourd'hui nous incite à nous couvrir le mieux possible. Le changement climatique apporte, lui aussi, son lot d'incertitudes. Rien d'étonnant donc à ce que ses conséquences soient analysées sous l'angle du risque, comme le font par exemple les réassureurs tels que Swiss Re depuis bien longtemps.

L'OFEV leur a emboîté le pas en effectuant une étude méthodique de grande ampleur sur les risques climatiques. La Suisse est, après l'Angleterre, le deuxième pays à s'y atteler. Ce rapport, qui sera publié fin 2017, traite des risques, mais aussi des opportunités liées aux changements climatiques en Suisse. Utilisé dans le cadre d'une gestion des risques, il permettra d'élaborer des stratégies et de prioriser les mesures à prendre. Comme l'explique Pamela Köllner, responsable du projet : « Nous avons défini systématiquement les risques qui guettent certaines régions du pays et analysé les opportunités qui pourraient se présenter à elles. »

## Le scénario jusqu'en 2060

Cette étude, qui a réuni plus de 400 experts issus du terrain et des services cantonaux, livre un aperçu des conséquences déjà tangibles du

changement climatique et de l'évolution telle qu'on peut la prévoir jusqu'en 2060. Outre certaines opportunités, elle met en lumière une vingtaine de risques climatiques prioritaires, allant des conséquences de l'augmentation de la chaleur et de la sécheresse, sujet déjà longuement discuté, à des risques moins connus comme la propagation d'espèces exotiques envahissantes. Les risques considérés comme prioritaires sont ceux qui pourraient fortement s'amplifier dans les 45 années à venir.

« Jusqu'à présent, on a étudié les répercussions du changement climatique sur des domaines précis comme la gestion de l'eau, le tourisme, les dangers naturels ou la santé. Notre étude entend fournir une vue globale de la Suisse », précise Pamela Köllner. À cet effet, des études de cas portant sur différentes grandes régions (Jura, Plateau, Préalpes, Alpes, Suisse méridionale et grandes agglomérations) ont été effectuées dans huit cantons (Jura, Argovie, Fribourg, Uri, Grisons, Tessin, Bâle-Ville et Genève).

Pour obtenir cette vue d'ensemble, il a fallu recourir à une approche uniforme et méthodique et établir des hypothèses sur l'évolution du climat. Le scénario retenu prévoit d'ici à 2060 un réchauffement moyen, équivalant à une hausse des températures en été de 3,5 degrés en Suisse

Le changement climatique favorise l'expansion de nuisibles jusqu'ici inconnus, qui deviennent problématiques pour nos plantes cultivées. Des méthodes et des instruments ont été développés dans le canton de Genève afin de montrer quels seraient les plantes et les insectes susceptibles de porter gravement préjudice à l'agriculture.



(pour la période de référence 1980-2009). Les précipitations estivales moyennes, quant à elles, diminueraient de 20 %, tandis que les précipitations hivernales augmenteraient de 20 % par rapport à la période de référence 1980-2009. Des hypothèses similaires ont été formulées pour les évolutions socio-économiques et démographiques susceptibles d'influer sur l'étendue des dégâts liés au climat. En d'autres termes, il s'agit de facteurs tels que les prévisions en matière de croissance économique ou le vieillissement de la société.

#### **Des régions plus exposées que d'autres**

Néanmoins, les six régions étudiées (voir graphique page 7) ne sont pas touchées dans la même mesure. Les feux de forêt, par exemple, poseront surtout problème au Tessin, où leur nombre devrait augmenter de 25 % d'ici à 2060. Dans le reste du pays, ils pourraient donner du fil à retordre notamment aux régions qui, jusque-là, étaient épargnées, comme celles situées au nord des Alpes. Mais l'état actuel des connaissances n'est pas le même pour chaque aspect du chan-

leur (voir aussi article page 29). Le changement climatique entraîne une augmentation non seulement des températures moyennes, mais aussi des phénomènes extrêmes. En 2060, il pourrait faire aussi chaud à Bâle qu'aujourd'hui à Lugano ou à Locarno. Le bulletin météo de Genève pourrait ressembler à celui de Milan actuellement, et Lugano connaîtrait des températures comparables à celles de Florence ou de Rome.

#### **Une concurrence accrue autour de l'eau**

L'accroissement de la sécheresse estivale serait susceptible aussi de créer, localement et temporairement, une pénurie d'eau comme la Suisse, qui fait pourtant office de château d'eau en Europe, en a connu en 2003, en 2006 et en 2015. Il s'ensuivrait des conflits quant à son utilisation : l'eau est considérée comme rare lorsque l'offre ne suffit plus à répondre à la demande. Le changement climatique a un double effet : d'un côté, le manque d'eau à venir en raison de sécheresses plus fréquentes, et de l'autre côté, une demande qui aurait justement tendance à exploser durant ces périodes, à cause de l'irrigation par exemple. Alors, la concurrence pour l'eau pourrait être rude, entre les domaines skiables qui souhaiteront se constituer des réserves en été pour enneiger artificiellement leurs pistes en hiver et les agriculteurs qui voudront irriguer leurs cultures. Dans certains cas, c'est même l'eau potable qui sera en jeu. Dans les Grisons, par exemple, un tiers de l'eau utilisée pour l'irrigation est potable. Et dans la commune de Scuol, en Basse-Engadine, environ 40 % de la consommation locale d'eau potable est à mettre sur le compte de l'enneigement artificiel.

#### **Un fléau pour les personnes allergiques**

Le changement climatique comporte aussi des risques pour l'environnement : élévation de la limite des forêts, réchauffement des eaux, propagation d'animaux et de plantes exotiques. Aujourd'hui déjà, on dénombre en Suisse 800 espèces non indigènes, dont une certaine sont considérées comme étant particulièrement invasives ou potentiellement dangereuses, à l'instar de la berce du Caucase, dont le contact avec la peau provoque des lésions de l'épiderme. Du fait du changement climatique, certaines espèces exotiques peuvent trouver des conditions favorables pour survivre et se reproduire, évinçant ainsi les espèces indigènes. Des plantes exotiques allergènes se sont aussi propagées en

*Si l'on peut s'attendre à une multiplication des vagues de chaleur, impossible en revanche de prévoir ce qu'il en sera des épisodes de grêle et des tempêtes.*

gement climatique. Si l'on peut s'attendre à une multiplication des vagues de chaleur, impossible en revanche de prévoir ce qu'il en sera des épisodes de grêle et des tempêtes.

Alors concrètement, à quels risques climatiques la Suisse est-elle exposée ?

En basse altitude et dans les grandes agglomérations, là où vit la plupart de la population, les étés seront marqués par des canicules plus fréquentes et plus intenses. Il s'agit là d'une menace notamment pour la santé publique, puisque ces dernières décennies, les canicules ont été les événements naturels les plus meurtriers en Europe. En Suisse également, elles ont pesé sur le taux de mortalité : entre juin et août 2015, on a enregistré une hausse de 800 décès par rapport à la moyenne estivale, soit plus de 5%. Les trois quarts des personnes décédées avaient plus de 75 ans. Le risque est à prendre d'autant plus au sérieux que la population vieillit et se concentre dans des zones à forte densité démographique, particulièrement touchées par les vagues de cha-

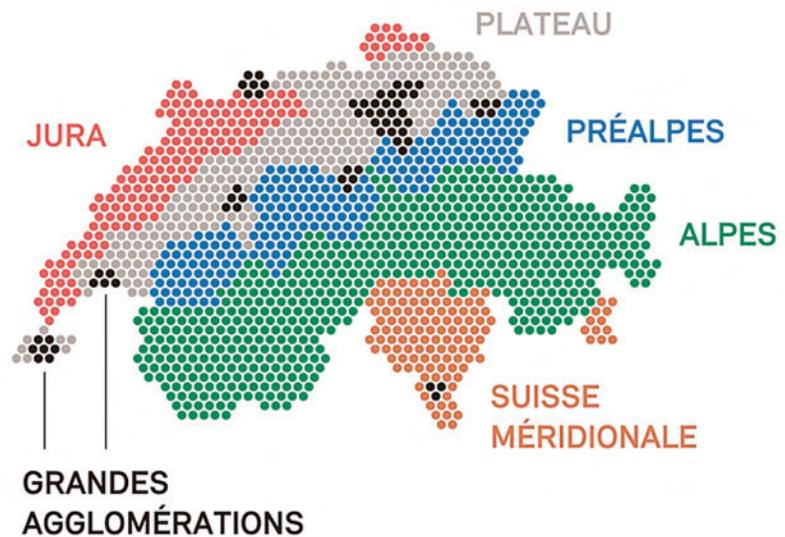
Suisse ces dernières années, comme l'ambroisie à feuilles d'armoise, qui provoque des réactions allergiques ou de l'asthme chez une personne sur dix. De manière générale, le changement climatique risque d'avancer le début de la saison pollinique et de l'étendre dans l'année. De plus en plus de gens sont touchés : actuellement, 15% des adultes présentent une allergie au pollen.

### De rares avantages

La nouvelle étude de l'OFEV entend porter non seulement sur les risques du changement climatique, mais aussi sur les avantages qu'il serait en mesure de générer, même si Pamela Köllner précise que les premiers sont nettement supérieurs en nombre. Dans la pratique, en effet, les avantages sont à chercher surtout au niveau de la hausse des températures moyennes, dont pourrait profiter l'agriculture puisque la période de végétation s'allongerait et les récoltes seraient plus abondantes — à supposer toutefois qu'il y ait suffisamment d'eau et de nutriments. Bonne nouvelle aussi pour les viticulteurs, qui pourraient cultiver davantage de variétés de raisin, mais attention : la sécheresse ne va pas sans poser de problème dans les vignobles, elle influe par exemple sur la qualité du fruit. Le tourisme estival, quant à lui, séduira de nouveaux vacanciers qui délaisseront les plages méditerranéennes pour leur préférer un peu de fraîcheur alpine. Enfin, les Suisses se réjouiront certainement de voir fondre leur facture de chauffage si les hivers se montrent plus doux.

### Nos comportements doivent changer

Après l'analyse, place à l'action : que devons-nous faire pour pouvoir vivre en composant avec les risques climatiques ? L'étude se limite à analyser les risques et les opportunités, en ne proposant des mesures concrètes que de manière marginale. Elle fournit certes une base étendue face à des questions essentielles telles que le rapport coût-efficacité des différentes pistes envisageables, mais des analyses complémentaires restent nécessaires afin d'y répondre. « Pour certains risques, il est pertinent d'agir dès à présent », indique Pamela Köllner en évoquant par exemple les alertes canicule et les conseils à suivre en cas de fortes chaleurs. « Et pour les cas où la situation est encore trop incertaine, le mieux est de mettre en place un



Afin de fournir une vue d'ensemble des répercussions du changement climatique, des études de cas ont été menées dans ces six grandes régions.

Source : OFEV

monitoring afin de suivre de très près l'évolution des risques. »

Une chose est sûre, néanmoins : la Suisse ne pourra pas se contenter de mettre en place des mesures d'adaptation. Elle devra redoubler d'efforts en particulier pour atténuer les effets du changement climatique. Pour y parvenir, la solution est simple : émettre beaucoup moins de gaz à effet de serre et apporter ainsi sa contribution à la réduction. C'est le seul moyen de diminuer durablement les risques climatiques.

Pour en savoir plus :

[www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-01](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-01)



#### CONTACT

Pamela Köllner  
Section Rapports climatiques et  
adaptation aux changements, OFEV  
+41 58 462 06 34  
[pamela.koellner@bafu.admin.ch](mailto:pamela.koellner@bafu.admin.ch)

## ADAPTATION DANS LES CANTONS

# L'histoire de l'homme qui sombre avec son île

Tout comme la Confédération, les cantons s'intéressent aux conséquences du changement climatique et ils développent de plus en plus leurs propres stratégies et mesures d'adaptation. Par ailleurs, il s'agit d'impliquer également régions et communes. Quatre cantons montrent l'exemple. *Texte : Lukas Denzler*

Le changement climatique est de plus en plus visible et sensible : fonte des glaciers, hivers sans neige, canicules et sécheresse. Il convient de s'adapter à cette évolution. En 2012, le Conseil fédéral adoptait donc une stratégie à cet effet. Deux ans plus tard, la seconde partie suivait sous la forme d'un plan d'action. « Il importe

Le gouvernement grison a décidé de créer un comité de pilotage, un forum sur le climat et un secrétariat ad hoc.

maintenant que les cantons se penchent sur la question et introduisent des mesures destinées à atténuer les conséquences et à exploiter les opportunités », déclare Roland Hohmann, chef de la section Rapports climatiques et adaptation aux changements à l'OFEV. « Comme les défis varient d'une région à l'autre, il faut que les cantons définissent leur propre champ d'action et leurs objectifs. » Sur ce plan, la Confédération leur offre un soutien sous diverses formes, indique Roland Hohmann (voir entretien page 11). Plusieurs cantons ont déjà abordé la question, dont les quatre présentés ici.

### Les Grisons élaborent une « boîte à outils »

Le gouvernement grison a sollicité un premier rapport cantonal sur le climat dès 2009. L'in-

térêt relativement précoce de ce canton de montagne pour les incidences du changement climatique s'explique sans doute par la menace liée aux dangers naturels, ses différentes zones climatiques et la dépendance du tourisme à de bonnes conditions d'enneigement, précise Georg Thomann, du service cantonal de la nature et de l'environnement. En 2015, le canton a publié trois études : sur l'adaptation au climat, la protection du climat et les risques et opportunités liés au changement climatique. Leur synthèse a donné naissance à une stratégie cantonale, qui comporte dix champs d'action prioritaires.

Le gouvernement grison a décidé de créer un comité de pilotage, un forum sur le climat et un secrétariat ad hoc. « Douze offices cantonaux ainsi que l'établissement cantonal d'assurance des Grisons sont représentés dans le forum », explique Georg Thomann, responsable du secrétariat et du forum. C'est là que tout est coordonné. Il souligne l'importance de l'implication des régions et des communes dans le processus de gestion du changement climatique. En ce qui concerne le projet pilote pour la région de la Surselva, soutenu par la Confédération, par exemple, une « boîte à outils » a été conçue dans cette optique. Elle contient notamment du matériel d'information concernant les répercussions de l'évolution climatique sur l'espace vital, économique et naturel de la Surselva. Documents et suggestions aident les décideurs régionaux à élaborer un plan de mesures commun dans le cadre d'un processus coordonné.

« Le changement climatique est en cours. Chez nous. Aujourd'hui. » C'est ce message que la commune de Davos souhaite transmettre à ses habitants, ainsi qu'aux touristes, à travers une campagne de sensibilisation. Un film a ainsi été réalisé afin de montrer les diverses répercussions du changement climatique, de la fonte des glaciers à l'extension de la saison des pollens. Une bande-annonce est diffusée sur les écrans dans les bus locaux.



Selon Georg Thomann, les expériences sont positives et le but serait d'étendre cet instrument à l'ensemble des régions du canton.

### Vaud établit une feuille de route

Dans son analyse des risques, le canton de Vaud s'est en grande partie inspiré de la stratégie fédérale. « Nous avons défini les principaux défis sur la base d'entretiens avec des experts », explique Tristan Mariethoz, de la Direction générale de l'environnement du canton. Sur les 85 problèmes recensés, dix ont été jugés prioritaires. En fait notamment partie la problématique identifiée depuis longtemps de l'irrigation et de la pénurie d'eau.

Il est plutôt surprenant de constater que six des dix défis prioritaires ont trait à la biodiversité. Les écosystèmes et les espèces seraient soumis à une pression croissante par suite de l'aggravation du changement climatique, selon Tristan Mariethoz. Et ce non seulement à cause du changement proprement dit, mais aussi du risque que les mesures d'adaptation dans d'autres domaines aggravent l'état de la biodiversité. Cela pourrait par exemple être le cas, si des stations de sport d'hiver installaient des canons à neige sur une grande échelle, ou si la sylviculture misait davantage sur des essences adaptées à la sécheresse, mais exogènes. Une réflexion globale s'impose donc, souligne Tristan Mariethoz. Il s'agit désormais de définir des priorités dans la perspective d'établir une feuille de route. La mise en œuvre appartiendra ensuite au nouveau gouvernement.

### L'Argovie se concentre sur la biodiversité

La biodiversité a également été identifiée comme un défi important dans le canton d'Argovie, comme le révèle entre autres l'analyse des risques et des opportunités effectuée à la demande de l'OFEV (voir article pages 4 à 7). Aujourd'hui déjà, bon nombre d'espèces souffrent des apports excessifs de nutriments et de polluants ainsi que de la pression croissante exercée par l'exploitation des écosystèmes. « Le changement climatique aggrave encore le problème », constate Norbert Kräuchi, directeur du service cantonal en charge du paysage et des eaux. Comme la poursuite du changement climatique continue de modifier les habitats, il est vital pour de nombreuses espèces de pouvoir se replier dans d'autres habitats situés à proximité. À cet effet, il importe de mieux connecter ces milieux souvent isolés. En Argovie, le programme pilote sur l'adaptation aux change-

ments climatiques, lancé sous l'égide de l'OFEV, a permis une analyse approfondie concernant la biodiversité. Il en a résulté l'élaboration d'un guide de contrôle du changement climatique destiné à la gestion de la biodiversité dans des zones de protection précieuses. « Un aide-mémoire sur la nature en milieu urbain a aussi été conçu pour aider les communes », explique Norbert Kräuchi. Il présente des possibilités de faire face aux conséquences du changement climatique par l'aménagement d'espaces verts ou libres. Il s'agit en même temps de créer un climat local plus agréable pour l'être humain et de promouvoir la biodiversité (voir aussi pages 14 à 17).

### Soleure mise sur l'information

S'agissant de l'adaptation à l'évolution du climat, le canton de Soleure se fonde aussi principalement sur la stratégie de la Confédération, tout en exploitant l'étude réalisée en Argovie. « L'élément déclencheur de notre intérêt pour le changement climatique et ses répercussions a été une interpellation parlementaire », explique Martin Heeb, de l'office cantonal de l'environnement. Par la suite, le canton a, d'une part, identifié les principaux domaines dans lesquels l'administration cantonale pouvait agir par rapport à ce problème. Les activités détaillées dans le plan d'action vont de la bonne utilisation de l'eau à l'amélioration du système d'alerte en cas d'incendie de forêt, en passant par la protection de la population face aux canicules. D'autre part, l'accent a été particulièrement mis sur l'information. La sensibilisation au changement climatique et à ses incidences est, Martin Heeb en est convaincu, un élément déterminant. Le canton engage à cet effet des moyens peu habituels : cartes postales humoristiques au message éloquent, sets de table illustrés dans les restaurants, et publication de petits récits dans lesquels s'expriment des personnages variés au sujet de notre rapport au changement climatique. Parmi les auteurs figure, par exemple, l'écrivain Franz Hohler, qui parle d'un homme sombrant dans l'océan avec son île, et dont la dernière pensée est qu'il aurait peut-être dû quand même en faire davantage pour sauver son île.



**CONTACT**  
 Roland Hohmann  
 Chef de la section Rapports  
 climatiques et adaptation aux  
 changements, OFEV  
 +41 58 465 58 83  
 roland.hohmann@bafu.admin.ch

Pour en savoir plus :  
[www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-02](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-02)

## COLLABORATION FÉDÉRALE

# « Qui dit compréhension dit aussi sensibilisation »

Roland Hohmann est chef de la section Rapports climatiques et adaptation aux changements de l'OFEV. Il coordonne à ce titre la stratégie d'adaptation aux changements climatiques. Dans cet entretien, il revient sur la collaboration entre la Confédération et les cantons. *Propos recueillis par Lukas Denzler*

## **environnement : Monsieur Hohmann, pourquoi l'adaptation aux changements climatiques est-elle une nécessité aujourd'hui ?**

Roland Hohmann : Même si la communauté internationale parvient à réduire fortement ses émissions de gaz à effet de serre, la Suisse devra encore faire face à d'autres changements climatiques. C'est pourquoi nous devons réfléchir à des solutions. Nous avons connu récemment deux canicules, en 2003 et en 2015. Leurs conséquences sur la santé ont surtout touché les villes. Ce n'est là qu'un domaine parmi d'autres où il est urgent d'agir.

## **En 2012, le Conseil fédéral a approuvé la stratégie d'adaptation aux changements climatiques puis, deux ans plus tard, le plan d'action correspondant. Quelle importance ces documents ont-ils au niveau fédéral ?**

La loi sur le CO<sub>2</sub> donne à la Confédération le mandat de coordonner l'adaptation aux changements climatiques et de fournir les bases nécessaires à cet effet. La stratégie d'adaptation et le plan d'action fixent le cadre de l'accomplissement de ce mandat. Ces deux documents ont été élaborés de manière participative avec plusieurs offices partenaires de l'administration fédérale. Nous avons commencé par investir beaucoup de temps pour développer une compréhension commune, et qui dit compréhension dit aussi sensibilisation.

## **Quels domaines cette stratégie d'adaptation couvre-t-elle ?**

Elle couvre neuf secteurs et domaines politiques, depuis la gestion de l'eau jusqu'au développement territorial, en passant par l'agriculture et la sylviculture. Les stratégies sectorielles sont complétées par douze défis transversaux. Huit d'entre eux découlent des conséquences directes

des changements climatiques : accroissement de la sécheresse estivale, fragilisation des pentes et aggravation du risque de crues. Les quatre autres concernent la récolte des données de base, la consolidation des connaissances, le suivi et la coordination, et enfin le financement.

## **Comment fonctionne la collaboration avec les cantons ?**

La Confédération se charge de la coordination. Dans les politiques sectorielles, la mise en œuvre s'effectue dans le cadre de la collaboration classique avec les cantons, les conventions-programmes représentant un instrument de pilotage central. Prenons l'exemple de la sylviculture : la loi sur les forêts a récemment été complétée par des dispositions prescrivant la prise en compte des changements climatiques, par exemple dans l'entretien des jeunes forêts ou dans le choix des essences. Pour ce qui est du domaine transversal, nous sommes en train de constituer un réseau. Avec l'aide de représentants des cantons, nous avons élaboré un guide qui indique aux cantons comment appliquer la stratégie de la Confédération à leur échelle. Plusieurs d'entre eux ont déjà saisi la balle au bond (voir pages 8 à 10).

## **Quel rôle ont joué les huit études de risques effectuées dans toute la Suisse sur les effets du changement climatique ?**

Ces études ont été conçues pour couvrir toute la diversité du pays. Les analyses de risques ont largement contribué à la sensibilisation dans les cantons. Elles concernaient souvent ceux qui n'avaient rien entrepris face aux risques, mais aussi aux chances que renferment les changements climatiques. Grâce à ces études, un processus est né, le sujet a été mis sur la table.

**Ont-elles débouché sur des projets concrets ?**

En partie, oui. C'est d'ailleurs aussi la raison d'être du programme pilote « Adaptation aux changements climatiques » : fournir des impulsions, aider à trouver des réponses relatives à sa mise en œuvre ou au lancement de projets au niveau local, régional ou cantonal.

**Le programme pilote d'adaptation a-t-il suscité de l'intérêt ?**

Lors de l'appel à projets en 2013, plus de cent candidatures nous ont été soumises, et nous avons pu en soutenir 31. Ces projets ont duré entre deux et trois ans. Leurs coûts ont été financés pour moitié par les services fédéraux et pour moitié par les cantons, les communes ou les régions. Nous procédons actuellement à une évaluation du programme et réfléchissons à lui donner une suite. Un nouvel appel à projets est prévu pour début 2018 ; normalement, la sélection aura lieu avant la fin 2018 et le lancement, en 2019.

**Pouvez-vous nous citer quelques exemples issus de la première phase ?**

En Argovie, on a observé que la biodiversité était particulièrement sous pression. Un projet pilote a donc été lancé afin d'identifier les mesures à prendre en matière de protection de la nature au niveau local. Dans l'Oberland bernois, un autre projet, placé sous l'égide de spécialistes des dangers naturels et de la conférence régionale Oberland-Ost, était dédié aux laves torrentielles et aux éboulements dans la région du Grimsel. Il a permis l'élaboration en commun d'une stratégie d'adaptation au climat qui va bien au-delà des simples risques naturels puisqu'elle place le développement durable dans le secteur du Grimsel sous le signe d'un climat en pleine mutation. Autre exemple, à Davos cette fois, où ont été tournés plusieurs clips vidéo intitulés « Davos + 1,7 degré », qui présentent en deux minutes des changements climatiques d'ores et déjà visibles dans la région. L'objectif est de sensibiliser la population à ce sujet, et l'écho rencontré a été favorable, notamment auprès des responsables politiques locaux.

**Où en est la situation dans les cantons ?**

Certains sont plus avancés que d'autres, aussi parce qu'ils sont davantage exposés. Les cantons alpins et les cantons urbains semblent plus concernés par les changements climatiques que les régions rurales de moyenne altitude. Il incombe donc à

chaque canton, à chaque région de trouver ses propres réponses aux nouveaux défis. Ils n'y sont pas tenus légalement par la Confédération, mais beaucoup se sont montrés fortement intéressés. Et la confiance dont bénéficient les différents acteurs à tous les niveaux a permis d'obtenir des résultats très positifs ces dernières années. La collaboration se présente donc sous les meilleurs auspices : cantons, régions et communes ont en effet tout intérêt à pouvoir gérer le changement.



*« La loi sur le CO<sub>2</sub> donne à la Confédération le mandat de coordonner l'adaptation aux changements climatiques et de fournir les bases nécessaires à cet effet. »*

Roland Hohmann, OFEV

**Et comment faire en sorte que la société réfléchisse à l'adaptation ?**

S'il arrive quelque chose, nous devons nous adapter de toute manière. Certains moyens sont plus judicieux ; d'autres, plus douloureux. Nous devons identifier les problèmes suffisamment tôt, mais aussi saisir les chances qui se présentent. Il s'agit là d'une tâche essentiellement politique, mais si nous parvenons à sensibiliser nos concitoyens aux changements climatiques et aux problèmes qui y sont liés, peut-être contribueront-ils, eux aussi, à la protection du climat en réduisant leurs émissions de gaz à effet de serre. À ce sujet, le canton de Soleure a adopté une approche innovante en matière de communication, que je trouve très intéressante.

Pour faire face aux effets du changement climatique, la nature doit être aussi résistante que possible, y compris dans les zones construites. Dans les agglomérations, espaces verts et plans d'eau offrent de multiples niches à la faune et à la flore, et la diversité des espèces y est d'autant plus riche. L'Argovie a réalisé un guide de contrôle du changement climatique afin d'aider les communes à pratiquer une gestion de la biodiversité adaptée au climat. À l'avenir, il faudra créer un maximum de surfaces de promotion de la biodiversité en zone urbaine, comme ici à Villmergen

Pour en savoir plus : [www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-03](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-03)

CONTACT  
Voir page 10



## CHALEUR EN VILLE

# Du vert et du bleu plutôt que du gris

Les villes et les agglomérations souffrent particulièrement du réchauffement climatique. Elles sont d'ailleurs de plus en plus nombreuses à prendre des mesures pour atténuer son impact. La ville de Sion, spécialement touchée par le phénomène, a, quant à elle, lancé un ambitieux projet, ACCLIMATASION, et compte bien faire profiter d'autres cités de son expérience. *Texte : Cornélia Mühlberger de Preux*

Sion est la ville de Suisse qui se réchauffe le plus. En 20 ans, la température y a augmenté de 1°C alors que les précipitations ont baissé de 10%. « En été, on suffoque au centre-ville, où le minéral est le plus dense. On assiste là au fameux phénomène des îlots de chaleur », explique Lionel Tudisco, jeune urbaniste à la Ville de Sion. Il compare le phénomène à l'effet « pierre ollaire », un fourneau de pierre naturelle dans lequel la température est stockée et maintenue jusqu'au soir. Le réchauffement climatique transforme

### Du végétal où c'est possible

Vu son pedigree climatique, il n'est pas étonnant que Sion ait pris part au programme pilote « Adaptations aux changements climatiques » de la Confédération. Celui-ci a soutenu 31 projets de 2014 à 2016 afin d'identifier les meilleures pistes permettant de limiter les dommages et de maintenir la qualité de vie des habitants. Les projets s'intéressaient également à des questions comme la biodiversité, la production agricole ou les fonctions forestières dans un climat en mutation. Sion a, quant à elle, été choisie pour mener à bien un projet lié à l'aménagement des villes. Le credo d'ACCLIMATASION ? « Du vert, du bleu plutôt que du gris », résume Lionel Tudisco. La ville a donc dopé la végétalisation sur son territoire, non seulement au niveau des espaces publics mais également en appuyant des projets privés. Chaque année, plus d'une centaine d'arbres et arbustes sont renouvelés et plantés. Leur présence, leur transpiration, leur ombre rafraîchissent l'atmosphère. Fleurs vivaces et graminées sont aussi à l'honneur, comme aux abords de la garderie de St-Guérin. Des jardins en butte hérissés d'iris, de stipes et d'échinacées y remplacent en partie l'ancien parking en béton et, près de l'église, la plantation d'un talus a été repensée, et la toiture d'un édifice végétalisée. Y croissent maintenant plusieurs arbres de forme retombante comme l'épicéa, le taxodium ou le cercis.

La ville de Sion a donc dopé la végétalisation sur son territoire, non seulement au niveau des espaces publics mais également en appuyant des projets privés.

en effet le cœur des agglomérations en été. La densité du milieu bâti, le manque de végétation, la part élevée d'espaces imperméabilisés, les polluants atmosphériques, la chaleur dégagée par les bâtiments et le trafic, ainsi que la multiplication des périodes de canicule contribuent au renforcement du phénomène, qui peut provoquer des hausses allant jusqu'à 6°C dans les zones urbaines par rapport aux régions environnantes.

La ville de Sion n'a cependant pas attendu le projet ACCLIMATASION pour agir. L'espace des Remparts qui jouxte l'immeuble du Service de l'urbanisme en témoigne. Là où auparavant s'étalait un parking, un véritable salon urbain a poussé, avec des arbres, des fauteuils et un plan d'eau. Et le sol est devenu clair et perméable. Le lieu a d'ailleurs servi de modèle pour d'autres réalisations comme le cours Roger Bonvin, souligne Lionel Tudisco. Nous enfourchons nos bicyclettes pour partir à leur découverte.

Nous pédalons vers l'entrée ouest de la ville pour rejoindre l'école de Châteauneuf. L'établissement dispose de deux nouveaux atouts pour tempérer le climat : un jardin de style japonais sur son toit et une mare aménagée dans un grand pré, devant l'entrée nord du bâtiment. « Plusieurs études montrent qu'un mélange de mesures, sources d'eau, ombre, végétalisation, matériaux adéquats, perméabilisation, permettent de réduire sensiblement la chaleur dans les villes », indique Melanie Butterling, de l'Office fédéral du développement territorial (ARE).

### **L'eau et l'albédo**

Ce qui frappe aussi dans notre balade à travers Sion, ce sont les efforts entrepris pour respecter et améliorer le cycle de l'eau. Outre l'installation de fontaines, de bassins, de fossés d'infiltration et la remise à ciel ouvert de cours d'eau, la volonté est de rendre les sols plus perméables où c'est possible, afin de permettre une meilleure infiltration des eaux de pluie et de réduire les débits des crues en cas de fortes précipitations. La ville essaie ainsi de privilégier les grilles gazon lorsque de nouvelles places de parking sont construites. Sur les places et près des arbres, au lieu de bétonner, on utilise un gravier clair et, lors de réaménagements, on préfère un asphalte coloré d'un pigment clair plutôt que le revêtement sombre habituel. « Une route noire emmagasine au moins quatre fois plus de chaleur qu'une route blanche », précise Lionel Tudisco. Et d'insister sur le fait qu'un haut albédo, c'est-à-dire le pouvoir réfléchissant élevé d'une surface, contribue à faire baisser la température.

### **Le bon arbre au bon endroit**

Nous nous arrêtons maintenant à la place du Midi pour rencontrer Philippe Quinodoz, le jardinier de la ville. « L'idée est de conserver, de protéger et de re(créer) le patrimoine arboré tout en favorisant la biodiversité », explique-t-il d'emblée.

C'est que les conditions n'y sont pas faciles. La plaine du Rhône est une gravière, il y a peu de sol à disposition et la zone est soumise à deux micro-climats : l'un, continental, au revers, et l'autre, méditerranéen, sur le versant ensoleillé. À cela s'ajoute le stress qu'occasionne le changement climatique. Ayant constaté que nombre d'espèces en place en souffrent, Philippe Quinodoz effectue quantité de tests pour trouver des végétaux capables de survivre dans le contexte actuel.

« Nous acclimatons par exemple le charme houblon, un arbre de Provence, qui supporte très bien le chaud, le sec et le calcaire, et faisons des essais avec divers types de chêne, le chêne vert, le chêne chevelu ou encore le chêne de Hongrie. » Et d'ajouter que planter le bon arbre au bon endroit signifie également moins d'entretien et moins de coûts. Sur la place du Midi, le choix s'est porté sur des gleditsia, qui ont l'avantage d'avoir une frondaison fournie en été, alors que leur feuillage apparaît tardivement au printemps et qu'ils se dépouillent vite en automne. « Au niveau de la végétation, chaque ville possède ses spécificités. Ce qui vaut à Sion ne conviendra pas forcément à Genève, Zurich ou Berne », remarque Melanie Butterling.

À Berne justement, l'étude Urban Green & Climate Bern, autre projet pilote du programme « Adaptations aux changements climatiques », a mis en avant les conditions extrêmes auxquelles est soumis le patrimoine boisé urbain : imperméabilité du sol, sel hivernal, pollution atmosphérique ou encore manque de place pour les racines. Plus de la moitié des arbres inventoriés, situés directement le long des rues, ont d'ailleurs été jugés en mauvaise santé. L'étude a, entre autres, permis d'identifier les exigences climatiques des différentes espèces, d'élaborer des recommandations et de créer des possibilités de financement par le biais du parrainage d'essences résistantes au réchauffement.

### **Une meilleure ventilation**

De nombreuses pistes et recommandations valent toutefois pour toutes les villes et agglomérations. L'ARE a élaboré à ce propos un outil de travail pour les aménagistes intitulé *Changement climatique et développement territorial*. Outre l'intégration des questions climatiques dans le développement urbain, l'incitation à garantir des espaces non construits ou encore l'ajustement des espèces par rapport au climat et à l'offre hydrique, il comporte deux points auxquels Sion s'est égale-



ment montrée sensible, à savoir l'adaptation des outils d'aménagement du territoire aux enjeux climatiques, ainsi que la question de la ventilation.

Pour garantir un impact durable, la capitale valaisanne envisage d'ancrer les processus et solutions retenus dans le plan directeur communal, le plan de zones, les plans de quartiers et le règlement des constructions. Et en ce qui concerne l'aération, elle imagine imposer une

« Il faut toucher les gens, les sensibiliser avec des projets qui les stimulent et qui visent la convivialité et le bien-être. »

Lionel Tudisco, urbaniste à la Ville de Sion

longueur maximale de façade afin d'éviter que de trop longues barres obstruent la ventilation naturelle de la ville. Il est par ailleurs intéressant d'évoquer ici l'exemple d'Erlenmatt à Bâle, qui, en amont de la construction d'un nouveau quartier, a spécialement travaillé sur l'orientation de ses immeubles pour amener l'air frais du nord en provenance de la vallée de Wiesental sur le tissu bâti et atténuer ainsi la concentration de chaleur en été.

Dans le cadre du projet « Développement urbain adapté aux changements climatiques », l'OFEV et l'ARE œuvrent ensemble pour maintenir une qualité de vie agréable au cœur des villes dans un climat plus chaud. L'idée est de dresser une vue d'ensemble des bases, des mesures possibles et des procédures permettant de maîtriser l'accentuation des fortes chaleurs et plus particulièrement les îlots de chaleur dans les villes et les agglomérations. Pour sensibiliser les représentants de ces dernières à la thématique et présenter des exemples, les deux offices organisent des rencontres et des ateliers. Plusieurs villes suisses ont déjà pris le taureau par les cornes, à l'image de Zurich (avec son analyse de climat « KLAZ »), de Bâle ou encore de Sion. Et nombre d'autres cités s'intéressent à la question.

En parallèle, la recherche pour déterminer les paramètres influençant notre bien-être en milieu urbain s'intensifie. À Genève, CityFeel,

un projet développé par le groupe leea de l'hepia, la Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture, a ainsi élaboré un « microclimatmètre » qui relève et quantifie les différents facteurs agissant sur le piéton en ville. L'outil a pour l'heure été déployé à Bâle, Zurich, Genève et Sion. Les résultats des analyses sont attendus.

### Un plus en matière de qualité de vie

Notre périple séduisant nous conduit à présent de l'autre côté du Rhône. Nous suivons l'avenue Bietschorn, qui vit depuis peu au gré des saisons grâce à de généreuses bandes végétales sur lesquelles se côtoient coquelicots, seigle et autres plantes champêtres. Nous terminons par le cours Roger Bonvin, la réalisation phare d'ACCLIMATATION. C'est un immense espace convivial de 1 hectare, situé sur la tranchée couverte de l'autoroute, avec des radeaux plantés d'érables, des decks servant de bancs, des plans d'eau, un terrain de pétanque. Selon Lionel Tudisco, « il faut toucher les gens, les sensibiliser avec des projets qui les stimulent et qui visent la convivialité et le bien-être ». Melanie Butterling abonde dans ce sens : « Les interventions qu'on observe à Sion représentent des solutions win-win, car tout en luttant contre le réchauffement climatique, elles augmentent la qualité de vie en ville. »

Pour en savoir plus :

[www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-04](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-04)

Un arbre apporte autant de fraîcheur que cinq climatiseurs dans une ville frappée par la canicule. C'est pourquoi Sion crée des îlots de verdure en ville. Les graviers clairs ont aussi un impact positif sur le microclimat, tout comme les plans d'eau et les sols humides, car l'évaporation produit de la fraîcheur. Pour cette raison, la capitale valaisanne a « désimperméabilisé » des sols, en remplaçant les surfaces imperméables par des dalles gazon par exemple.



#### CONTACT

Melanie Butterling  
Section Urbanisme et paysage, Office fédéral  
du développement territorial (ARE)  
+ 41 58 462 40 64  
[melanie.butterling@are.admin.ch](mailto:melanie.butterling@are.admin.ch)

## SÉCHERESSE

# Que faire lorsque l'eau vient à manquer?

Les étés chauds et secs, le canton de Bâle-Campagne doit, aujourd'hui déjà, évacuer les poissons des ruisseaux pour assurer leur survie. L'agriculture aussi souffre de la pénurie d'eau. Avec le changement climatique, l'eau pourrait également se faire rare dans d'autres régions à l'avenir. Un projet pilote mené dans la campagne bâloise montre comment faire face à cette évolution. *Texte : Pieter Poldervaart*

En automne dernier, Adrian Auckenthaler a été « fort surpris » en lisant les *Recommandations concernant l'utilisation des cours d'eau en fonction des modifications des changements climatiques*, qui faisaient l'objet d'un projet pilote dans le canton de Bâle-Campagne. Le chef du service des eaux et de la géologie à l'office cantonal de la protection de l'environnement et de l'énergie a surtout été étonné par les débits que les scénarios annoncent dans les cours d'eau bâlois : selon les prévisions, l'Ergolz, principale rivière du canton de Bâle-Campagne après le Rhin et la Birse, pourrait souffrir d'un déficit hydrique entre 20 et 109 jours par an en 2085. On parle d'un tel déficit lorsque le niveau d'eau descend si bas qu'il faut restreindre, voire interdire, les prélèvements afin de protéger les organismes aquatiques. À titre de comparaison, entre 1984 et 2013, l'Ergolz n'a connu une telle situation que trois jours en moyenne par an. Or, lorsque le débit diminue, la température de l'eau augmente. Cette hausse provoque un stress chez les poissons, qui sont des animaux à sang froid. Dans le pire des cas, elle peut entraîner leur mort.

### 20 mesures à appliquer

C'est le réchauffement du climat qui est à l'origine des prévisions préoccupantes pour la région bâloise. L'évolution annoncée n'entraînera pas seulement une hausse des températures, mais aussi une diminution des précipitations estivales. Les effets de ces deux tendances se font déjà sentir dans le canton de Bâle-Campagne : lorsque le temps est chaud et sec, la température des grands cours d'eau augmente de plusieurs

degrés et les débits des ruisseaux reculent au point que certains tarissent complètement au cœur de l'été. Ces vagues de chaleur surviennent justement lorsque l'agriculture peut manquer d'eau. L'irrigation reste toutefois réduite dans la campagne bâloise : seule une demi-douzaine d'agriculteurs possèdent une concession, qui leur permet de pomper directement dans les rivières et les ruisseaux, en particulier pour arroser les cultures fruitières. Si les étés deviennent plus chauds et plus secs, les besoins en eau d'irrigation s'accroîtront pendant à coup sûr.

Selon Adrian Auckenthaler, les résultats du projet pilote sont une bonne raison pour décupler les efforts destinés à améliorer la gestion de l'eau. Réalisé dans le cadre du programme pilote « Adaptation aux changements climatiques » mené par la Confédération, le projet établit dans son rapport final plus de 20 mesures permettant de faire face, à différents niveaux, à la raréfaction de l'eau. Pour Adrian Auckenthaler, « ces recommandations confirment que son canton doit désormais veiller à appliquer rigoureusement les lois qu'il a adoptées dans ce domaine. »

### Favoriser l'infiltration de l'eau de pluie

Pour atténuer l'impact négatif du changement climatique sur les organismes aquatiques, différents acteurs sont appelés à intervenir. Lors de l'octroi de nouvelles concessions de pêche sur le territoire bâlois, l'autorité devrait veiller à limiter les lâchers de poissons d'élevage dans les eaux. Pour Adrian Auckenthaler, cette mesure est propice à la biodiversité. En période de sécheresse, les paysans ne devraient être autorisés à

L'adaptation au changement climatique est un défi collectif. À ce titre, la collaboration devra souvent s'effectuer au-delà des frontières cantonales. Dans un projet pilote, des spécialistes environnementaux de Suisse centrale se sont attaqués en commun aux défis liés à la sécheresse estivale et à la hausse de la limite des chutes de neige.

## Projektaufbau

### HEUTE

Relevanz der Wasserkraft und der Restwasserproblematik für die Bilanzierungsregionen

Ausprägung von Problemen rund um Wasserkraft und Restwasser

Funktion des Abflusssystems der Fließgewässer unter Berücksichtigung der Entnahme und Restwasser

### IN BEARBEITUNG ZUKUNFT

Modellierung der Abflussveränderungen, die mit dem Klimawandel zu erwarten sind

Auswirkungen der Abflussveränderungen in Bezug auf Wasserkraftnutzung und Restwasserstrecken

### SYNTHESE

Handlungsbedarf in den Bilanzierungsräumen



puiser dans les ruisseaux qu'à des conditions très strictes, conditions auxquelles la vulgarisation agricole doit les rendre attentifs. Les communes ne sont pas en reste, puisqu'elles devront veiller à faire respecter une disposition dont l'application actuelle laisse parfois à désirer: l'eau qui s'écoule des surfaces imperméabilisées ne doit pas être évacuée vers les égouts, mais si possible s'infiltrer dans le sol ou se déverser dans une rivière ou un ruisseau.

C'est à dessein que le projet pilote sur l'exploitation future des cours d'eau a été réalisé dans le nord-ouest de la Suisse: «Le sous-sol karstique laissant les eaux pluviales s'écouler très rapidement, le canton de Bâle-Campagne est d'ores et déjà confronté aux pénuries d'eau dans une mesure supérieure à la moyenne», explique Samuel Zahner, de la division Eaux à l'OFEV. Par ailleurs, la région ne possède pas de montagnes assez élevées où l'eau pourrait être stockée sous forme de neige ou de glace en attendant l'été. «C'est pourquoi, dans cette région, la disponibilité en eau affiche une évolution que beaucoup d'autres cantons connaîtront sans doute à plus long terme.»

Les résultats de l'étude réalisée dans la campagne bâloise fournissent donc de bonnes bases à d'autres cantons pour se préparer à s'adapter. Il est essentiel de commencer par enregistrer et exploiter les données de manière systématique. Ce monitoring implique notamment de déterminer avec précision l'humidité de différents types de sols. L'étude propose également de recenser tous les trois à cinq ans les peuplements de poissons et d'invertébrés aquatiques. Enfin, le débit et la température des différents ruisseaux et rivières doivent être mesurés en continu. L'OFEV collabore actuellement avec les cantons pour adapter le suivi de la température de l'eau à ces nouvelles exigences.

### Revitaliser les cours d'eau, une priorité

Selon l'OFEV, il existe deux moyens pour atténuer l'impact du changement climatique sur les cours d'eau: la revitalisation des milieux aquatiques et une gestion économe de l'eau.

Les revitalisations revêtent une grande importance, car les cours d'eau proches de l'état naturel sont plus résilients, c'est-à-dire mieux à même de résister à des perturbations. Abstraction faite de l'évolution du climat, la politique nationale relative aux milieux aquatiques prévoit de revitaliser 4000 kilomètres de rivières et de ruisseaux dans

les 80 années à venir et de mieux les connecter entre eux. Avec la progression du changement climatique, il importe d'inclure les répercussions d'événements extrêmes, telles les crues et les canicules estivales, dans la planification des mesures. Pour pouvoir rafraîchir l'eau en cas de canicule et permettre ainsi aux poissons de survivre, les cours d'eau doivent présenter une structure diversifiée, avec des bassins profonds et des zones ombragées, ainsi qu'un meilleur échange avec les eaux souterraines.

### Bien choisir les cultures

La gestion économe de l'eau vise notamment l'agriculture, car les besoins d'irrigation varient énormément selon le mode de culture et le type de sol. «Il est possible d'améliorer sensiblement les prélèvements destinés aux surfaces agricoles», affirme Samuel Zahner, qui s'occupe de la planification des ressources en eau à l'OFEV. Selon lui, pour réduire à long terme les besoins en eau, il importe de mieux tenir compte, dans le choix des cultures, des quantités d'eau disponibles dans la région concernée. Des bases pratiques pour la gestion des ressources en eau, élaborées sur mandat de l'OFEV et testées dans le canton de Thurgovie, fournissent à cet effet une aide bienvenue. «Les connaissances acquises dans les cantons de Thurgovie et de Bâle-Campagne montrent combien il est important de traiter dès aujourd'hui les conflits d'utilisation qui s'annoncent et d'améliorer encore davantage la protection des cours d'eau.»

Pour en savoir plus:

[www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-05](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-05)



#### CONTACT

Samuel Zahner  
Section Revitalisation et gestion  
des eaux, OFEV  
+41 58 465 31 78  
samuel.zahner@bafu.admin.ch

## GESTION DES DANGERS NATURELS

# Un village bernois anticipe

Quand les glaciers et le pergélisol fondent, les risques naturels changent. C'est ce que les habitants de Guttannen, dans l'Oberland bernois, ont constaté de visu. Le village s'est intéressé à l'adaptation aux changements climatiques dans le cadre d'un projet pilote. *Texte : Kaspar Meuli*

Hans Abplanalp se voue corps et âme à sa fonction de maire de Guttannen, un village situé sur la route du col du Grimsel, à l'extrémité du canton de Berne. Il se soucie du bien-être de ses 300 habitants, comme s'il s'agissait de sa famille. Si quelqu'un, par exemple, a du mal à remplir sa déclaration d'impôt, il pourra trouver de l'aide à la maison communale. Il en va de même pour les paysans perdus dans la paperasserie des paiements directs. En compagnie de cet ancien garagiste du village, nous partons à la découverte d'une initiative sans doute unique en Suisse : la commune de Guttannen a mis au point sa propre stratégie pour s'adapter au changement climatique.

## La peur des laves torrentielles

En chemin, nous avons franchi l'Aar, encore jeune cours d'eau, et nous traversons le quartier de Sonnseite. Hans Abplanalp montre le versant opposé de l'étroite vallée et le Ritzlihorn, dont la paroi abrupte descend dans la zone du Spreitgraben. D'immenses masses d'éboulis, bien visibles à distance, se sont accumulées au

l'intérêt bien au-delà des frontières de la région. L'hebdomadaire allemand *Die Zeit*, par exemple, s'est demandé en 2013 : « Le changement climatique a-t-il déjà lieu ? »

Les laves torrentielles, dont les plus massives se sont produites en 2010 et 2012, ont éveillé les craintes des habitants de Guttannen et les ont rendus attentifs aux conséquences de l'évolution du climat. Elles ont donné lieu à un projet pilote, « Stratégie d'adaptation aux changements climatiques dans la région du Grimsel », auquel ont pris part non seulement des spécialistes, mais aussi des citoyens. « Sans les événements du Spreitgraben, nous n'aurions sans doute pas pu convaincre les gens d'intégrer le groupe de travail », explique le maire de la commune. La consternation était grande dans le village : dans le hameau situé au pied du Spreitgraben, une maison avait dû être évacuée à la suite des coulées de boue, et une famille avait dû quitter son foyer à tout jamais. Et nul ne savait si, par précaution, il ne faudrait pas évacuer d'autres maisons dans le hameau.

## Multiplication des épisodes de crue

La région du Grimsel n'est pas la seule où le changement climatique se répercute sur les dangers naturels : « Par suite de l'évolution des précipitations, la Suisse peut s'attendre à une recrudescence des épisodes de crue », explique Carolin Schärpf, de la division Prévention des dangers à l'OFEV. « Dans les Alpes, la fonte des glaciers et du pergélisol a pour effet de réduire la stabilité des pentes ; et comme les fortes précipitations risquent de se faire plus fréquentes et que la limite de la neige s'élève, la probabilité des glissements de terrain s'accroît. » L'augmentation du risque de crue et la multiplication des laves torrentielles et des

« Par suite de l'évolution des précipitations, la Suisse peut s'attendre à une recrudescence des épisodes de crue. »

Carolin Schärpf, OFEV

bord du lit du torrent : des restes de plusieurs laves torrentielles, qui ont dévalé la pente. Les coulées ont été déclenchées par des chutes de rochers provenant de la fonte du pergélisol sur le Ritzlihorn. Ces épisodes naturels, rarement observés dans une telle ampleur, ont suscité

coulées de boue pourraient mettre en péril des habitations, des voies de communication, des infrastructures et des surfaces cultivées. La Confédération (sous l'égide de l'OFEV) a donc lancé le programme pilote « Adaptation aux changements climatiques », dans le cadre duquel toute une série de projets liés à la gestion des dangers naturels ont été réalisés, notamment la stratégie appliquée à la région du Grimsel.

« Il était important pour nous que cette stratégie ne soit pas un tigre de papier, mais qu'elle débouche sur des mesures aussi concrètes que possible », souligne Hans Abplanalp pendant notre visite du village, et il attire notre attention sur de nombreux bâtiments inutilisés. Un immeuble de deux appartements de style chalet aux coquets rideaux blancs, par exemple, situé juste derrière le restaurant Bären. La municipalité a dressé la liste d'une vingtaine de bâtiments vacants, qui permettraient d'offrir des logements supplémentaires — depuis la grange désaffectée jusqu'au 5 pièces tout équipé. Cet inventaire est l'une des six mesures de la stratégie d'adaptation. Il est dicté par l'idée que les sites sûrs à Guttannen sont limités en raison des dangers naturels et en grande partie déjà bâtis. Si le village entend créer des logements, il faut donc mieux utiliser les bâtiments existants. Dans l'idéal, selon la stratégie, une opération de réaffectation permettrait même d'attirer de nouveaux habitants.

#### Les préoccupations économiques passent avant

Cependant, l'évolution économique a compromis les projets de la commune. Les activités de la centrale d'Oberhasli (KWO), moteur économique de la région et principal contribuable de Guttannen, ne sont guère florissantes — comme chez la plupart des fournisseurs d'électricité en Suisse. L'entreprise doit supprimer 50 emplois. « Dans ce contexte difficile, il ne peut être question, bien sûr, d'attirer des gens à Guttannen », admet le maire. Les préfabriqués installés au centre du village témoignent de l'assombrissement des perspectives économiques. Une entreprise de bâtiment les avait aménagés dans l'idée qu'il faudrait loger beaucoup de personnel à Guttannen pendant plusieurs années. Entre-temps, la KWO a toutefois gelé ses projets d'extension et les logements provisoires demeureront sans doute longtemps inoccupés.

Il faut se rendre à l'évidence que, dans une région menacée par les dangers naturels et particulièrement exposée aux conséquences du changement

climatique, d'autres développements peuvent se voir accorder subitement une plus grande importance que l'accroissement des risques liés au climat. Les « tendances socio-économiques » et les « évolutions démographiques », comme les études appellent volontiers ces phénomènes, peuvent parfois occulter les préoccupations climatiques. Pourtant, en région de montagne notamment, il importe de ne pas perdre de vue l'évolution de la situation et de faire preuve de prévoyance. C'est une recommandation qui s'applique à de nombreux projets relatifs à la gestion des dangers naturels réalisés au cours des dernières années.

Dans un premier temps, il s'agira d'évaluer les risques et les dangers potentiels, comme dans le cas, par exemple, des études sur la gestion du charriage et le suivi du pergélisol. Il faudra ensuite une surveillance quasiment permanente des foyers de danger recensés. En fin de compte, les mesures d'adaptation proprement dites sont souvent de nature légale ou organisationnelle ; il s'agit souvent principalement de questions liées à l'aménagement du territoire. Le projet « Approches visant à garantir des surfaces d'évacuation des crues », par exemple, a analysé comment un schéma directeur clair pouvait être concrétisé. Si, en cas de crues exceptionnelles, et malgré les ouvrages de protection, des cours d'eau sortent de leur lit, seules des zones dégagées à cet effet devront être inondées. Des exemples dans les cantons de Nidwald et de Thurgovie montrent que la réalisation de cette idée est loin d'être simple, surtout parce que ces « corridors de crue »

« Il était important pour nous que cette stratégie ne soit pas un tigre de papier, mais qu'elle débouche sur des mesures aussi concrètes que possible. »

Hans Abplanalp, maire de Guttannen

ne peuvent faire l'objet que d'une utilisation ou exploitation limitée. Pour que les propriétaires fonciers approuvent ces restrictions, le projet constate qu'un gros travail de persuasion s'avère nécessaire. Mais il est payant.

Sur la base de cas étudiés dans les cantons de Berne, des Grisons et d'Uri, le projet « Gestion du charriage » s'est intéressé, quant à lui, aux volumes considérables de matériaux charriés par

La fonte du pergélisol et des glaciers réduit la stabilité des versants. Les risques naturels qui en découlent menacent les hommes et les infrastructures. Afin d'estimer le danger potentiel des laves torrentielles, glissements de terrain, chutes de pierres et autres éboulements, un système de suivi a été mis sur pied en Valais (ci-contre, un exemple dans le Mattertal). Il établit les fondements d'une gestion adaptée des dangers naturels.



◦ Sturm  
◦ Murgänge / Ruckstürze  
◦ Lawinen  
◦ Wasser → Fluss/Bach  
→ See  
◦ Waldbrände  
◦ Erdbeben  
◦ ...

sofort planbar

**EVAKUATION**  
komplexe Einsätze  
  
1. Planung + Vorbereitung  
2. Führung &   
3. bindet Personal + Mittel



Si les dangers naturels augmentent par suite du changement climatique, les forces d'intervention seront les premières sollicitées : à l'avenir, elles devront plus souvent faire face à des événements naturels tels que crues, éboulements, glissements de terrain et laves torrentielles. La Fédération suisse des sapeurs-pompiers a donc créé un cours de formation qui prépare pompiers, membres de la protection civile et autres spécialistes à leurs missions futures.

Photo : J.-H. Amacker

suite de la fonte des glaciers et du pergélisol et transportés depuis les montagnes vers les vallées. Il est apparu qu'une des solutions pourrait consister à créer des décharges. Mais, tout comme les corridors de crue, elles requièrent beaucoup d'espace, ce qui laisse présager des conflits, notamment avec les agriculteurs.

#### Risques naturels : forte charge émotionnelle

Retour à Guttannen et au groupe de travail chargé, à l'issue de quatre ateliers, d'élaborer la stratégie d'adaptation dans la région du Grimsel. Nous rencontrons la secrétaire communale, Verena Willener. Déléguée par la population pour participer aux séances, elle était l'une des quatre femmes parmi les quinze membres du groupe, composé d'habitants du village, mais aussi de représentants de divers services locaux, régionaux et cantonaux ainsi que de la KWO et de Haslital Tourismus. « Les débats objectifs sont essentiels », dit-elle dans son agréable bureau de la maison communale, « mais je voulais aussi absolument dire à quel point les dangers naturels affectent les personnes directement concernées. Ce n'est pas simple sur le plan émotionnel, je le sais par expérience. » Verena Willener habite à la sortie du village en direction du col de Grimsel dans la zone à risque ; elle a déjà dû quitter temporairement sa maison à plusieurs reprises, en raison d'une menace d'avalanche provenant du Wachtlammlai.

À Guttannen, on connaît ce genre de menace depuis longtemps. Le col de Grimsel est fermé pendant des mois à cause de la neige, et la route est parfois aussi impraticable vers la vallée en raison du risque d'avalanche. Dans ce cas, le village peut être totalement isolé, mais les gens ont appris à vivre avec cette situation. Apparemment du moins, car les débats autour de la stratégie d'adaptation ont révélé que le village manquait encore d'informations face aux nouvelles menaces.

#### La route du col, une artère vitale

Il est midi et nous sommes installés au Bären avec Hans Abplanalp. Au menu, assiette bernoise. Nous voulons savoir pourquoi les habitants de Guttannen ne sont visiblement pas prêts à vivre l'été avec les laves torrentielles comme ils le font l'hiver avec les avalanches. « Les risques de l'été sont nouveaux ; on a affaire à une menace encore inconnue, que l'on ne veut pas forcément accepter. De plus, les gens n'ont pas envie d'être

soumis à des restrictions supplémentaires. » La route du col, selon Hans Abplanalp, est l'artère vitale du village. La plupart des habitants en sont tributaires pour se rendre au travail, à l'école ou chez le médecin, à Innertkirchen et à Meiringen. L'été, elle amène aussi des touristes au village. Et donc des revenus. Une clientèle pour le Bären et le Käthi's B+B, mais aussi pour les paysans qui vendent leurs fromages d'alpage le long de la route. C'est pourquoi les représentants des villageois au sein du groupe de travail revendiquent que le village demeure en tout temps accessible à l'avenir. Si possible par le col, ou bien par une nouvelle ligne ferroviaire (Grimselbahn),

« Les risques de l'été sont nouveaux ; on a affaire à une menace encore inconnue, que l'on ne veut pas forcément accepter. »

Hans Abplanalp

un projet dont il est beaucoup question en ce moment à Guttannen.

Aujourd'hui, la crainte de nouveaux risques naturels s'est un peu apaisée. Depuis cinq ans, aucun événement majeur n'est survenu et de récentes études estiment la probabilité de laves torrentielles dans le Spreitgraben nettement moins élevée qu'on ne le craignait autrefois. Selon le maire de la commune, les préoccupations des villageois par rapport aux conséquences du changement climatique se sont en grande partie estompées. Ce qui le rend pensif. « C'est fou, dit-il en prenant congé, comme les gens oublient vite. »



#### CONTACT

Carolin Schärpf  
Division Prévention des dangers  
OFEV  
+41 58 465 60 99  
carolin.schaerpf@bafu.admin.ch

Pour en savoir plus :

[www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-06](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-06)

FORÊT ET CLIMAT

# Miser sur l'entretien et la diversité

Ces prochaines décennies, la forêt suisse subira une profonde métamorphose en raison de la multiplication des périodes de sécheresse et de la hausse des températures. En investissant davantage dans l'entretien des jeunes peuplements et des forêts protectrices, la Confédération entend garantir que ces écosystèmes continueront de fournir à l'avenir leurs nombreux services. Pour les propriétaires forestiers, le changement climatique représente un défi de taille. *Texte: Beat Jordi*

Le soir du 13 août 2003, un pyromane met le feu à la forêt protectrice surplombant Loèche (VS). En cet été caniculaire, après des mois de sécheresse, le brasier attisé par les vents ascendants s'étend rapidement jusqu'à la limite de la forêt, malgré l'intervention massive des services de lutte. Entre 800 et 2100 mètres d'altitude, plus de 300 hectares de forêt sont la proie des flammes. Il faudra plus de trois semaines pour éteindre les derniers foyers couvant et pour que les pompiers venus en renfort de toute la Suisse puissent achever leur travail.

Aujourd'hui, quatorze ans après cette terrible nuit où 200 000 arbres ont brûlé, les cicatrices de l'incendie sont toujours bien visibles dans le paysage. Des dizaines de milliers de troncs écorcés émergent du recru. Les essences pionnières comme le bouleau, le saule et le tremble sont les premières à avoir recolonisé le versant grâce à leurs graines transportées par le vent. Toutefois, comme l'ont montré les études de l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL), cette forêt naissante de feuillus n'aura qu'une existence éphémère, surtout au-dessus de 1500 mètres d'altitude. Déjà, de petits épicéas et mélèzes s'enracinent au bord de la zone touchée. D'ici quelques décennies, ces résineux auront repris possession du terrain.

## Les pins en recul

Cependant, juste au-dessus de Loèche, les pins qui protégeaient les habitations et la route de

Loèche-les-Bains contre les chutes de pierres et les avalanches pourraient être remplacés par des chênes pubescents. « En Valais et dans d'autres vallées sèches des Alpes, le pin souffre depuis des décennies des étés de plus en plus chauds et arides », explique l'ingénieur forestier Christian Kächli, de la division Forêts de l'OFEV. « Les perturbations de grande ampleur comme les tempêtes, les sécheresses prolongées, les attaques de bostryches, les maladies ou les incendies de forêt, qui tendent à devenir plus fréquentes en raison du changement climatique, accélèrent cette évolution. »

Selon le WSL, la mortalité des pins est jusqu'à dix fois plus élevée dans les zones de basse altitude du Valais que dans des forêts comparables du Plateau. Outre la pénurie d'eau en été dans cette région la plus sèche de Suisse, leur évincement par le chêne pubescent découle aussi de changements d'utilisation du territoire : jusque dans les années 1950, les chèvres paissaient encore dans les forêts et appréciaient particulièrement les feuilles de chêne, limitant ainsi le développement des peuplements feuillus.

## L'épicéa menacé sur le Plateau

Il n'y a pas qu'en Valais que le visage de la forêt changera profondément, comme le montrent les résultats du programme de recherche « Forêt et changements climatiques » lancé par l'OFEV et le WSL. « En montagne, il faut s'attendre à ce que de nombreuses forêts de résineux cèdent peu à peu

Depuis quelques décennies, l'ailante est en pleine expansion sur le versant sud des Alpes. Conséquence du changement climatique, cette essence exotique s'établit désormais aussi ponctuellement dans les forêts au nord des Alpes, comme l'ont découvert des scientifiques de l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL). Ci-contre, travail de terrain sur une placette d'observation à Avegno (TI).



la place aux feuillus», prédit Christian Kuchli. Cette évolution est accentuée par l'augmentation des températures, qui repousse les zones de végétation de 500 à 700 mètres vers le haut. Le stress causé par le réchauffement et la sécheresse persistante affecte en particulier l'épicéa, très vulnérable aux ravageurs comme le bostryche. On a pu en observer les conséquences après la tempête Lothar de 1999 et l'été caniculaire de 2003 : ces deux événements extrêmes cumulés ont entraîné la destruction de 6,5 millions de mètres cubes de bois par le bostryche sur le territoire suisse. L'épicéa, qui constitue la principale ressource économique de la filière bois, est menacé à long terme sur le Plateau. Selon les spécialistes, les gagnants seront les espèces tolérantes à la sécheresse, comme le chêne sessile. À moyenne altitude aussi, le hêtre et d'autres feuillus remplaceront peu à peu l'épicéa. Les catastrophes naturelles accélèrent ce phénomène, car elles entraînent un renouvellement à grande échelle des peuplements.

||| *Lors de la dernière révision de la loi sur les forêts de 2016, la Confédération a créé les bases nécessaires pour que les forêts suisses puissent s'adapter aux changements climatiques.*

#### **Des feuillus nobles à la rescousse**

Le changement climatique est toutefois si rapide qu'il compromet l'adaptation naturelle des forêts multifonctionnelles. «Le recrû actuel vivra sous un autre climat lorsqu'il aura atteint un âge moyen. Aussi les forestiers et propriétaires de forêts devraient-ils déjà tenir compte des besoins futurs dans leurs interventions culturelles», souligne Christian Kuchli. Il faut des stratégies sylvicoles qui soutiennent l'adaptation des forêts et préservent ainsi durablement leurs services, tels que protection contre les dangers naturels, production de bois, biodiversité ou encore fonction récréative.

Des essences aujourd'hui adaptées à la station pourraient atteindre leurs limites écologiques d'ici quelques décennies. Le programme soutenu à hauteur de 11 millions de francs par l'OFEV recommande donc une hausse ciblée de la diversification des essences dans le cadre de l'entretien des forêts protectrices et des jeunes peuplements. «Suivant la station, l'intégration individuelle ou groupée de feuillus nobles plus résistants, comme le merisier, le noyer, le châtaignier ou l'érable, dans les recrûs

existants peut contribuer à limiter les risques», explique l'ingénieur forestier.

#### **La Confédération met les bouchées doubles**

Lors de la dernière révision de la loi sur les forêts de 2016, la Confédération a créé les bases nécessaires à l'adaptation aux changements climatiques préconisée par la stratégie «Politique forestière 2020». Dix millions de francs d'aides fédérales supplémentaires seront désormais accordés chaque année à l'entretien des forêts protectrices, et autant aux soins des jeunes peuplements. Selon le Conseil fédéral, cette hausse est justifiée, car une gestion forestière prévoyante et précoce revient bien moins cher que la nécessité de réparer les dégâts. Ainsi, il faudra encore des dizaines d'années pour que l'effet protecteur de la forêt de Loèche soit pleinement rétabli, malgré les investissements consentis dans les ouvrages de protection et les reboisements.

Des mesures s'imposent en priorité dans les forêts protectrices fragilisées par un rajeunissement insuffisant, des peuplements instables et une forte proportion d'épicéas les rendant plus vulnérables aux changements climatiques. Mais en plaine aussi, les exploitants devraient rajeunir en temps voulu les peuplements de résineux particulièrement sensibles aux tempêtes, à la sécheresse et aux attaques de bostryche. Le risque lié au réchauffement climatique dépend en grande partie des propriétés des stations. Étant donné que des facteurs importants, comme l'épaisseur du sol, la disponibilité en eau ou l'ensoleillement, varient à petite échelle, les exploitants ont besoin de cartes détaillées pour pouvoir déterminer les essences d'avenir. Les bases nécessaires à leur élaboration sont en train d'être actualisées dans le cadre du programme cité plus haut, en tenant compte du changement climatique. Il est également prévu de développer des cartes nationales de sensibilité pour les régions particulièrement menacées, des représentations cartographiques de l'évolution possible du risque d'incendie de forêts, ainsi qu'un système d'alerte précoce pour le bostryche.

Pour en savoir plus :

[www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-07](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-07)



**CONTACT**  
Christian Kuchli  
Section Prestations forestières et soins aux forêts  
OFEV  
+41 58 464 77 80  
[christian.kuechli@bafu.admin.ch](mailto:christian.kuechli@bafu.admin.ch)

## RISQUES SUR LA SANTÉ

# Une lutte sur plusieurs fronts

En Suisse, étés torrides et hivers doux créent des conditions idéales pour la prolifération d'insectes méridionaux, potentiels vecteurs de maladies tropicales. L'introduction de nouvelles plantes présente elle aussi un risque d'allergies, tandis que les canicules persistantes affectent le bien-être des hommes et des animaux. Notre pays dispose toutefois de moyens pour affronter les conséquences du changement climatique sur la santé. *Texte : Lucienne Rey*

Dans la mythologie grecque, l'ambrosie, nourriture des dieux, procure l'immortalité. Dans la vie de tous les jours, cette plante aux fleurs modestes et aux feuilles pennées, qui porte le nom mélodieux d'*Ambrosia artemisiifolia*, peut provoquer une crise d'asthme fatale. Elle est en effet particulièrement redoutée en raison de son pollen agressif. Originaire d'Amérique du Sud, elle a gagné le vieux continent dès le XIX<sup>e</sup> siècle à bord de navires de marchandises.

Mais c'est surtout le changement climatique qui a attiré l'ambrosie à feuilles d'armoise vers l'Europe. Depuis lors, elle s'y plaît ; en 2014, des chercheurs du centre de recherche sur la biodiversité et le climat de Francfort ont constaté que la taille des graines et le taux de germination étaient plus élevés en Europe que dans son pays d'origine. Une étude française portant sur la propagation de l'ambrosie a abouti à la conclusion suivante : la hausse des concentrations de son pollen dans l'air résulte pour deux tiers du changement climatique et pour un tiers seulement de la dissémination des semences. Le pollen d'ambrosie contient en outre le plus puissant des allergènes végétaux : une concentration de six à dix grains par mètre cube suffit à déclencher asthme, maux de tête ou rhume des foins. Chez les graminées, il en faut le quintuple.

## Des vies en danger

Damiano Urbinello, de la division Stratégies de la santé à l'Office fédéral de la santé publique (OFSP), est conscient de la souffrance endurée

par les personnes allergiques. « Le réchauffement climatique entraîne une prolongation de la phase de végétation », précise-t-il. La floraison tardive de l'ambrosie pèse ainsi lourd dans la balance. De manière générale, les plantes allogènes représentent un risque pour la santé ; le spécialiste met surtout en garde contre les réactions croisées, « car elles peuvent engendrer de nouveaux allergènes avec lesquels la population n'a encore jamais été en contact et auxquels elle se montre particulièrement sensible ».

Le réchauffement climatique affecte aussi les personnes souffrant de maladies respiratoires. « La hausse des températures conduit à une sur-

» *« La hausse des températures conduit à une surcharge d'ozone dans l'atmosphère, qui irrite les voies respiratoires. »*

*Damiano Urbinello, OFSP*

charge d'ozone dans l'atmosphère, qui irrite les voies respiratoires », souligne l'expert. D'autres substances nocives ayant un impact sur le climat, comme les particules fines ou les composés azotés toxiques, nuisent aussi à la santé. À l'échelle mondiale, plus de 7% de l'ensemble des décès prématurés sont imputables à la pollution atmosphérique due aux particules fines.

Pour finir, les vagues de chaleur à l'origine de milliers de décès en Europe au cours des dernières décennies inquiètent aussi. Durant la

canicule historique de 2003, quelque 15 000 décès supplémentaires ont été recensés en France et près de 1000 décès prématurés en Suisse.

### Le bétail particulièrement sensible

Autre victime de la chaleur excessive : le bétail. Les vaches, notamment, s'épanouissent à des températures comprises entre 4 et 16 degrés. Au-delà de 24 degrés, elles peuvent souffrir de stress thermique, caractérisé par une augmentation de la fréquence respiratoire et un essoufflement. En cas de stress thermique élevé, les vaches étirent leur cou pour haleter ; les rares glandes sudoripares répandues sur leur dos et dans la région du bassin ne suffisent pas à refroidir leur corps efficacement.

*De nombreux insectes, parmi lesquels figurent les vecteurs de différentes maladies, font partie des gagnants du changement climatique.*

En plus de voir leurs animaux souffrir, les paysans doivent s'attendre à une réduction de leur rendement. Dans le cadre d'une étude réalisée au Brandebourg, des vaches accablées par la chaleur ont mangé 15% de moins, ce qui a conduit à une baisse du rendement laitier de 10%. Selon un rapport consacré à l'été caniculaire de 2015, publié par l'OFEV, les mois estivaux de 2003 et de 2015 ont été marqués par une nette hausse du nombre de jours durant lesquels les vaches laitières ont subi un stress thermique plus ou moins élevé.

### Le Nord aussi touché par les maladies tropicales

De nombreux insectes, parmi lesquels figurent les vecteurs de différentes maladies, font partie des gagnants du changement climatique. Dans le cas du virus du Nil occidental, la contamination a lieu via la piqûre du moustique commun. « Au cours des dix dernières années, la fièvre du Nil occidental s'est propagée en Europe, et elle peut toucher aussi bien les êtres humains que les animaux », confirme Ruth Hauser de l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV). La hausse des températures favorise la prolifération des moustiques et augmente le risque de contamination s'ils

sont porteurs du virus. La maladie provoque en général peu de symptômes, mais peut entraîner une méningite ou une encéphalite chez environ 1% des personnes infectées. Les chevaux figurent également parmi les hôtes du virus : ici aussi, l'infection est souvent inoffensive mais peut, dans certains cas, conduire au décès de l'animal à la suite d'une forte fièvre et d'une encéphalite.

En Suisse, seules les personnes ayant séjourné dans des pays à risque ont jusqu'ici été infectées par le virus du Nil occidental. D'autres maladies inoculées par les tiques, les moustiques ou les mouches des sables ont par ailleurs vu leur aire de propagation s'élargir en raison de la mobilité humaine. Jusqu'à peu, la dengue, la malaria ou la fièvre de chikungunya n'étaient redoutées que sous les tropiques. Aujourd'hui, ces maladies sont de plus en plus souvent introduites par des voyageurs. Lorsque ceux-ci sont ensuite piqués ici, le moustique peut transmettre le virus à d'autres personnes n'ayant jamais séjourné dans les pays du Sud.

### Le rôle de la mondialisation

Depuis 2013, l'OFEV surveille la distribution du moustique tigre asiatique, vecteur de la dengue, de la fièvre chikungunya, du virus Zika et du virus du Nil occidental, sur l'ensemble du territoire suisse. « Jusqu'à présent, nous n'avons décelé que quelques individus isolés ou leurs œufs », confirme Basil Gerber de la section Biotechnologie de l'OFEV. Cela prouve à nouveau que la propagation des maladies est surtout favorisée par le transport de marchandises et de personnes. « Les premiers moustiques tigres repérés en Europe ont été localisés en Albanie à la fin des années 1970 ; ils avaient été introduits via une livraison de vieux pneus provenant de Chine », précise l'expert.

À court terme, la propagation de maladies tropicales transmises par des vecteurs est donc imputable au flux de marchandises. Les animaux d'élevage sont plutôt moins exposés que l'être humain : « Les transports d'animaux sont documentés et soumis à un contrôle plus rigoureux que les transports de passagers », déclare Ruth Hauser. Selon l'expert de l'OFEV Basil Gerber, il ne fait aucun doute qu'à long terme, le réchauffement climatique favorisera l'apparition d'agents pathogènes exotiques.

Tous les arbres ne s'en sortent pas de la même manière face aux nouvelles conditions climatiques. Les arbres de la ville de Berne, par exemple, sont aujourd'hui déjà en partie affaiblis. Le marronnier d'Inde, le tilleul à grandes feuilles et l'ébale sycomore continueront de souffrir du changement climatique. Toutefois, une étude a démontré que certains arbres s'adaptent, notamment le chêne chevelu, l'ébale de Tartarie ou le charme d'Orient. L'ébale de Montpellier (photo ci-contre), une essence méditerranéenne, constitue une autre solution. Cet arbre apprécie la chaleur tout en résistant au gel. Des panneaux d'information expliquent la fonction des arbres en ville.



### La faune sauvage aussi touchée

La hausse des températures entraîne entre autres également une exacerbation des maladies d'ordinaire bénignes dans les climats frais. C'est le cas de la maladie rénale proliférative (MRP), transmise par un parasite aux truites et aux espèces apparentées. Les poissons ne développent de symptômes que lorsque la température de l'eau dépasse 15 degrés sur une période prolongée. « Les jeunes poissons en sont les premières victimes », explique Ruth Hauser. « Les cadavres ne dérivent

la propagation de la plante. Les températures estivales excessives peuvent également être combattues. En réaction à l'été caniculaire de 2003, le Tessin et plusieurs cantons romands ont élaboré des plans canicule cantonaux. Au cours des mois estivaux de 2015, où les températures ont atteint des valeurs comparables à celles de 2003, ces plans ont fait leurs preuves : bien que le record de chaleur national ait atteint 39,7 degrés sur les rives du lac Léman, la région a enregistré une hausse de la mortalité légèrement moins marquée que la moyenne suisse. Le fait que les mesures instaurées par les autorités n'aient pu éviter davantage de décès serait dû, selon une étude réalisée par le Swiss Tropical and Public Health Institute, à la proportion de personnes âgées qui s'est entre-temps accrue dans le pays. Il s'agit en effet du groupe le plus menacé par la canicule.

*En Suisse, le risque sanitaire lié au réchauffement climatique revêt une importance plutôt mineure.*

pas forcément à la surface, car les truites jeunes vivent et meurent cachées. » Un projet pilote s'est penché sur la diffusion et le développement de la MRP, pour élaborer des recommandations afin de prendre des mesures. La plantation d'arbres le long des rivières et des ruisseaux permet ainsi de maintenir les cours d'eau à une température fraîche, tandis que leur renaturation contribue à réduire le stress et à renforcer la capacité de résistance des poissons.

Ainsi, bien que nous ne puissions échapper aux conséquences du changement climatique, les expériences des dernières années nous donnent des raisons de croire que nous sommes à même de limiter ses répercussions sur la santé.

### Plans canicules, éradication de plantes invasives et autres remèdes

En Suisse, le risque sanitaire lié au réchauffement climatique revêt une importance plutôt mineure, à la différence des pays qui souffrent déjà de sécheresses ou ne disposent pas des moyens financiers et logistiques nécessaires pour subvenir aux besoins de la population. Pour ce qui est des animaux de rente, les éleveurs locaux parviennent eux aussi à trouver des solutions pragmatiques : ventilateurs et gicleurs fournissent ainsi au bétail le refroidissement nécessaire.

En ce qui concerne l'ambroisie, l'ordonnance sur la protection des végétaux la classe dans la catégorie des « mauvaises herbes particulièrement dangereuses », pour lesquelles une obligation de signaler et de combattre est stipulée. Les mesures adoptées par les cantons ont donc conduit à une diminution du nombre de sites touchés dans plusieurs régions. En outre, l'ordonnance sur les aliments pour animaux, qui proscrit depuis 2005 l'utilisation de graines d'ambroisie dans la nourriture pour oiseaux, a elle aussi contribué à enrayer

Pour en savoir plus :  
[www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-08](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-08)



**CONTACT**  
 Damiano Urbinello  
 Division Stratégies de la santé  
 Office fédéral de la santé publique (OFSP)  
 +41 58 465 03 13  
[damiano.urbinello@bag.admin.ch](mailto:damiano.urbinello@bag.admin.ch)



RECHERCHE SUR LE CERVEAU

## « Notre cerveau est programmé pour la survie immédiate »

Le neuroscientifique Martin Meyer dirige l'unité de recherche sur la neuroplasticité et l'apprentissage dans le vieillissement en bonne santé, à l'Institut de psychologie de l'Université de Zurich. Il ne s'étonne pas que l'homme réagisse au changement climatique avec ignorance et passivité. Selon lui, le cerveau humain n'est pas conçu pour appréhender la portée des évolutions à long terme. *Propos recueillis par Nicolas Gattlen*

**environnement : Monsieur Meyer, le changement climatique anthropique et ses risques sont connus depuis longtemps. Pourtant, les gens semblent peu préoccupés par ce problème. Rares sont ceux qui changent de comportement. La recherche sur le cerveau peut-elle expliquer ce décalage ?**

*Martin Meyer* : Nos pensées et nos actes dépendent de la fonction du cerveau. Et celui-ci n'est simplement pas fait pour évaluer le caractère critique des évolutions à long terme et les affronter. Notre cerveau est programmé pour la survie immédiate : se nourrir et éviter les dangers.

**Comme à l'époque de l'homme préhistorique ?**

Exactement. Jusqu'à aujourd'hui, le patrimoine animal reste dominant. Notre cerveau a très peu changé au cours des 40 000 dernières années. *De facto*, nous possédons un cerveau de l'âge de pierre. Si nous adoptons un enfant issu de l'âge de pierre et l'élevons dans le monde d'aujourd'hui, il s'adapterait sans doute très bien à notre environnement.

« Notre cerveau a très peu changé au cours des 40 000 dernières années. *De facto*, nous possédons un cerveau de l'âge de pierre. »

**Comment fonctionne ce cerveau préhistorique, comment perçoit-il notre monde et ses transformations ?**

Il est très sélectif. Tout d'abord, nos sens ne nous livrent que des fragments de la réalité. Les animaux, eux, perçoivent des impressions très différentes car, soit ils disposent d'autres organes, soit leurs organes sensoriels sont conçus différemment. Ensuite, une nouvelle sélection a lieu lors du traitement des impressions sensorielles : nous les interprétons, les comparons avec des expériences passées, des aventures ou des sensations personnelles. Ainsi, lorsque nous entendons parler du changement climatique, notre cerveau ne percuté pas, car il ne peut recourir à aucune expérience similaire déjà vécue. Le changement climatique ne s'est pas encore fait ressentir dans nos vies.

**Sa compréhension rationnelle n'est peut-être pas non plus facile. Pour expliquer ce phénomène et ses conséquences, les climatologues s'appuient sur des modèles et des scénarios. De plus, les incertitudes font partie intégrante de la science. Les profanes**

**peuvent-ils appréhender cette façon de penser ?**

Oui, je pense. Les prévisions météorologiques se fondent aussi sur des modélisations et impliquent des incertitudes. Cela ne dérange personne ; elles permettent de mieux planifier les journées suivantes. Les prévisions climatiques concernent l'avenir : que se passera-t-il dans 20, 50, 100 ans ? Pour l'homme, il s'agit d'un horizon trop lointain.

**À la différence de l'animal, l'homme a la capacité de faire des analyses logiques et donc de mesurer les conséquences de ses actes dans le futur. Pourquoi n'est-il pas plus prévoyant ?**

En effet, l'être humain est capable d'abstraction et il maîtrise en théorie la logique ; mais il n'agit pas avec logique. Il est esclave de ses propres expériences. Tant que le changement climatique ne touche pas les gens personnellement, qu'ils n'en souffrent ni physiquement ni financièrement, ce changement reste abstrait et donc insignifiant pour eux.

**C'est l'apprentissage par la douleur ?**

C'est sans aucun doute le moteur le plus efficace pour initier un changement de comportement. Plus efficace que toute récompense. Nous cherchons à éviter la douleur en changeant de comportement.

**La peur de la douleur devrait alors aussi entraîner un changement de comportement. En 1986, l'hebdomadaire allemand *Der Spiegel* avait attisé de telles craintes avec une couverture montrant la cathédrale de Cologne ensevelie par les eaux, sous le titre : « La catastrophe climatique ». Quelles émotions ces scénarios-catastrophes déclenchent-ils ?**

Ils ne déclenchent qu'une réaction de défense. Le cerveau nous dit : « Non ! Nous n'avons encore jamais vécu une telle expérience, c'est de la science-fiction. »

**Qu'en est-il des images d'ours polaires agrippés à un bloc de glace à la dérive ?**

Chez les amis des animaux, elles peuvent susciter des émotions et des associations. Toutefois, beaucoup se disent : « C'est trop loin de moi. Dans ma vie, il n'y a pas d'ours polaires. » Dans le film *Titanic*, en revanche, la scène dans laquelle Jack, accroché à un bout de bois au milieu de la mer glacée, quitte sa bien-aimée suscite de fortes émotions chez la majorité d'entre nous. Cela peut être dû au souvenir d'une séparation douloureuse, ou à la peur constante de perdre un proche.

**La langue a-t-elle le même pouvoir qu'un film ? Un appel chargé d'émotions peut-il provoquer un changement de comportement ?**

La langue est un outil de communication puissant. Les zones cérébrales liées au langage ne sont toutefois pas directement connectées aux systèmes émotionnels. La zone responsable du langage se situe dans le cortex, une partie du cerveau relativement jeune, tandis que la région ayant trait aux émotions est implantée dans des zones sous-corticales, très anciennes dans l'histoire de l'évolution. Nos paroles sont donc dénuées d'émotion. Nous pouvons même parler de nos propres sentiments sans nous émouvoir. La vocalisation d'un animal, en revanche, présente un caractère affectif : le cri de volupté du singe est de nature émotionnelle.

**Mais l'homme aussi peut s'exprimer de façon dure, amère ou hilare ?**

Nous ajoutons certes à nos paroles une composante émotionnelle ; toutefois, nous l'ajoutons délibérément.

**Et notre interlocuteur le ressent-il ?**

Il appréhende l'ensemble du paquet et y réagit avec perplexité si l'émotion superposée n'est pas adaptée au contenu. La langue véhicule un contenu, des informations, elle est intrinsèquement abstraite. Cela vaut d'autant plus pour les paroles écrites : un article sur le changement climatique aura beau être instructif et bien écrit, il n'affectera pas la majorité des lecteurs.

**Le langage imagé éveille cependant des associations et des émotions. L'expression « réfugié climatique », par exemple, n'évoque-t-elle pas des inondations et des embarcations surpeuplées ?**

Nous revenons ici au cœur du problème : les émotions sont liées aux expériences personnelles. Si ces dernières font défaut, une expression imagée ne provoquera pas non plus d'émotion forte. Qui, parmi nous, a déjà vécu des inondations au Bangladesh ? Qui a personnellement souffert de ce type de phénomène naturel anthropique ?

**Le changement climatique doit donc être vécu personnellement avant que nous soyons disposés à agir. Ces hivers passés, certains passionnés de ski ont dû vivre une expérience amère, douloureuse même, en se retrouvant sur une bande de neige artificielle au milieu d'un paysage vert, autrefois couvert de poudreuse...**

Une telle expérience peut tout à fait être un peu bouleversante, mais nous disposons aujourd'hui encore de nombreuses échappatoires. Nous pouvons opter pour un domaine skiable plus élevé et éviter ainsi une telle expérience. Par ailleurs, ce que nous vivons au quotidien est souvent en contradiction avec le message qui nous est communiqué : la baisse constante des prix des

« Nous revenons ici au cœur du problème : les émotions sont liées aux expériences personnelles. Si ces dernières font défaut, une expression imagée ne provoquera pas non plus d'émotion forte. »

vols et les compagnies low-cost contredisent les appels des climatologues. Ce n'est pas cohérent.

**Certains ont pourtant changé de comportement sans avoir personnellement ressenti le changement climatique. Des jeunes, pour la plupart. Comment l'expliquez-vous ?**

Je ne peux qu'émettre des hypothèses. Ces jeunes ont peut-être réalisé que les changements radicaux qui s'annoncent se feront sentir de leur vivant. Dans une moindre mesure, il en va sans doute de même pour les générations plus âgées. Je ne suis toutefois pas surpris par l'indifférence générale. Dans les années 1980, la peur d'une apocalypse qui aurait pu résulter d'un recours aux armes nucléaires était sans doute plus forte, dans l'ensemble de la population. Une guerre atomique aurait entraîné la fin de notre civilisation en l'espace de quelques heures ou de quelques jours. Cela, notre cerveau peut le concevoir. À la différence du changement climatique, un processus insidieux : son rythme lent crée l'illusion qu'on peut arrêter le train à tout instant.

Pour en savoir plus :

[www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-09](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-09)



CONTACT  
Gabriella Zinke  
Division Communication  
OFEV  
+41 58 462 92 86  
gabriella.zinke@bafu.admin.ch

CH

## Un rapport sur la pollution liée au plastique

Les déchets génèrent des dégâts énormes dans la nature. Le plastique, par exemple, se désagrège en particules, qui se diffusent dans les eaux, les forêts ou les champs sous forme de micro- et de nanoplastiques. Le Swiss Litter Report (SLR) est la première étude à l'échelle suisse consacrée aux plastiques et autres déchets qui souillent les rives des lacs et des cours d'eau. Entre avril 2017 et mars 2018, un relevé a lieu chaque mois dans 80 sites. Des bénévoles ramassent les déchets et les classent en différentes catégories à l'aide d'une application mobile. Les données sont régulièrement publiées sur le site internet de Stop Plastic Pollution CH (STOPPP). L'étude a pour but de montrer à quel point les berges des eaux suisses sont polluées par les déchets, et de contribuer ainsi à élaborer des mesures concrètes contre ce fléau.

[info@stoppp.org](mailto:info@stoppp.org), [www.stoppp.org](http://www.stoppp.org)

VS

## Une hydrolienne à l'œuvre

Mis au point par la HES-SO de Sion, un prototype d'hydrolienne, une turbine au fil de l'eau, a été installé dans le canal de fuite à Lavey, dans la plaine du Rhône. L'engin fonctionne à l'image d'une éolienne. Un laboratoire sur le site, équipé d'une plate-forme d'essai construite spécifiquement pour ce type de machine, va permettre de mesurer ses performances durant plusieurs mois, de valider les résultats des simulations réalisées préalablement et d'envisager une phase d'industrialisation permettant d'exploiter ce potentiel en Suisse et ailleurs.

*Cécile Münch-Alligné, HES-SO Valais, [cecile.muench@hevs.ch](mailto:cecile.muench@hevs.ch)*

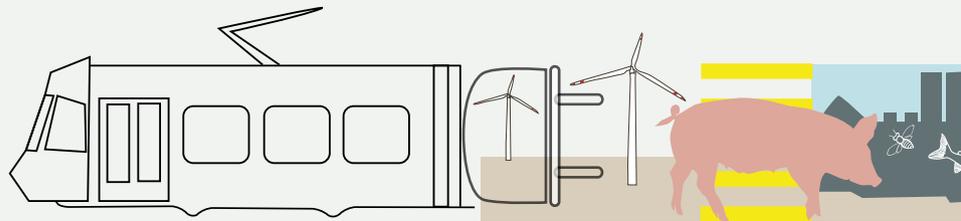
BE

## Papillons bienvenus

Destruction des habitats naturels, paysages envahis par les monocultures et emploi généralisé d'engrais et de pesticides : nombre de papillons sont aujourd'hui très menacés, quand ils n'ont pas déjà disparu. Bienne a décidé d'agir en convertissant trois espaces verts en prairies florales. Les surfaces seront semées de mélanges de graines indigènes et entretenues sans engrais de synthèse ni insecticides par le Service des espaces verts. Les prairies ne seront tondues que deux fois par an. À l'occasion de la Fête de la Nature en mai, la population a pu découvrir ces surfaces semées en compagnie d'un spécialiste des papillons. Avec cette initiative, les autorités et l'association Papillons urbains veulent contribuer à sauvegarder la place des papillons au sein de l'écosystème.

*Markus Brentano, Service des espaces verts, Bienne, +41 32 326 26 63, [markus.brentano@biel-bienne.ch](mailto:markus.brentano@biel-bienne.ch)*

# À notre porte



BE

## Paysage récompensé

La région située entre le lac de retenue de Niederried et le lac de Bienne a été désignée « Paysage de l'année 2017 » par la Fondation suisse pour la protection et l'aménagement du paysage (FP). La fondation honore ainsi la mise en valeur écologique de cette région marquée par les infrastructures énergétiques. Le groupe BKW et Énergie Service Bienne (ESB) y ont récemment rénové leurs quatre centrales. Elles ont ainsi augmenté la production d'électricité tout en réalisant des mesures de revalorisation écologique. Parallèlement, l'assainissement du canal de Hagneck a permis au canton de Berne d'améliorer la protection contre les crues et de créer des surfaces de compensation écologique. Cette gestion exemplaire d'un territoire faisant l'objet d'une exploitation intensive a conduit la FP à récompenser ce paysage.

*Franziska Grossenbacher, directrice de projet FP, +41 31 377 00 77, [f.grossenbacher@sl-fp.ch](mailto:f.grossenbacher@sl-fp.ch)*

FR

## Des biotopes sur les rives de la Singine

Cinq classes du cycle d'orientation de Wünnenwil ont créé cinq biotopes le long de la Singine, entre Flamatt et Laupen. De nouveaux habitats pour les grenouilles, les salamandres et les tritons ont ainsi vu le jour. Si ces biotopes démontrent leur utilité, d'autres seront aménagés dans le futur. Il en résulterait une mise en réseau à large échelle avec la réserve naturelle d'Auried, à Kleinbödingen, ce dont les animaux profiteraient également. L'école de Wünnenwil effectue régulièrement ce genre d'interventions dans la nature, lesquelles sont organisées par la commission environnementale de la commune.

[www.oswuennenwil.ch](http://www.oswuennenwil.ch)

BS

## Des taxis électriques en faveur de la mobilité durable

Le canton de Bâle-Ville souhaite encourager les chauffeurs de taxi à utiliser des voitures électriques. Dans le cadre de la campagne intitulée « E-Taxis für Basel », il finance 20 % du prix du véhicule, à hauteur de 10 000 francs maximum par véhicule. Lancée le 6 avril, la campagne durera jusqu'à fin 2020. « Les voitures électriques sont moins bruyantes et ne produisent aucune émission », explique Dominik Keller, au service bâlois de l'environnement et de l'énergie. « Les taxis neutres en CO<sub>2</sub> représentent un moyen de transport important en ville, et constituent à ce titre un encouragement visible et positif en faveur d'une mobilité durable. »

*Dominik Keller, +41 61 639 23 20, [dominik.keller@bs.ch](mailto:dominik.keller@bs.ch),*

[www.2000-watt.bs.ch](http://www.2000-watt.bs.ch) > Aktionen > E-Taxis für Basel

## VD

## Du plastique au gaz

Pour contrer la pollution des océans par des débris de produits et d'emballages fabriqués à base d'hydrocarbures, la Fondation Race For Water va mettre sur pied un projet pilote de pyrolyse à haute température, transformant les débris de plastique présents dans les mers en gaz propice à la combustion. Fondée en 2010, cette organisation dédiée à la préservation de l'eau a sillonné les océans en 2015, lors de la Race for Water Odyssey, pour cartographier l'ampleur de cette pollution plastique. Le constat est effarant. Si la nouvelle technologie fait ses preuves, elle sera mise en œuvre dans différents endroits de la planète. Un nouveau périple autour du monde à bord de l'ancien catamaran PlanetSolar, alliant énergie solaire, hydrogène et voile de kyte, doit faire connaître la démarche.

Joel Martin, Race for Water,  
joel.martin@raceforwater.org, odyssey.raceforwater.org

## GE

## « NoiseCapture »

L'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) a lancé une étude sur l'environnement sonore du canton de Genève. Elle invite les habitants et les personnes de passage à enregistrer les sons – agréables ou désagréables – qui les entourent par le biais d'une application appelée NoiseCapture. Le but de l'opération est d'établir une cartographie participative du bruit permettant d'évaluer la qualité de vie dans le canton, ainsi que de récolter des informations pour mieux connaître la biodiversité qu'il abrite. Plus les contributions seront nombreuses, plus la cartographie sera précise.

Stéphane Joost, Laboratoire de Systèmes d'Information Géographique (LASIG), EPFL, +41 21 693 57 82,  
http://urbangene.epfl.ch/soundscape

## GE

## Vers un menu végétarien dans les écoles

La ville de Genève favorise les produits régionaux dans les restaurants scolaires. Chaque jour, deux produits labellisés « Genève Région – Terre Avenir » sont proposés et, une fois par mois, un repas entièrement local est servi aux enfants. La cité de Calvin souhaite à terme également introduire un menu végétarien hebdomadaire. À cet effet, le Service des écoles prépare un projet pour augmenter la capacité d'accueil des cantines scolaires et agrandir les cuisines de production, ce qui devrait permettre de développer cette initiative.

Lara Cataldi, Service des écoles et institutions pour l'enfance (ECO), Ville de Genève, +41 22 418 48 37



## NE

## Prendre soin des abeilles sauvages

Perte des habitats, banalisation de la flore et usage de pesticides menacent la survie des abeilles sauvages. Le Jardin botanique de la ville de Neuchâtel, sur les terrains duquel vivent une centaine d'espèces, a procédé à divers aménagements pour sauvegarder ces insectes pollinisateurs : falaises de sable et d'argile, fontaines d'argile, plages de sable, éboulis. Deux zones du jardin, le vallon de l'Ermitage et le jardin alpin, jouissent par ailleurs d'une flore variée et d'une exposition vers le sud très favorable aux abeilles sauvages. Pour mettre en place ces mesures, le Jardin botanique a pu compter sur les conseils du Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel et de l'association Sorbus, experte dans la réalisation d'aménagements pour la biodiversité.

Blaise Mulhauser, directeur du Jardin botanique, Neuchâtel, +41 32 718 23 55, www.jbneuchatel.ch

## JU

## Truites dans la Birse

Quelque 50 000 jeunes truites de souches sauvages, issues des piscicultures de la région, seront relâchées dans les eaux de la Birse entre le printemps 2017 et l'été 2018. Cette opération coup de pouce doit contrer la disparition inexplicable de nombreux poissons dans cette rivière, particulièrement entre Roches, dans le Jura bernois, et Delémont. Entre août 2013 et avril 2014, la perte avait été estimée à plus de 10 000 poissons. Depuis, les premiers signes de recolonisation par le biais de la reproduction naturelle ont été constatés. Mais comme les effectifs restent faibles, un repeuplement a été décidé. Le canton de Berne assumera l'ensemble des coûts de l'opération.

Amaury Boillat, Office de l'environnement, canton du Jura, +41 32 420 48 06

## VD

## Essai pilote contre le bruit routier

Pour améliorer la qualité de vie et le repos nocturne des habitants, le canton de Vaud et la Ville de Lausanne se sont associés à un projet pilote, sous l'égide de l'Office fédéral des routes (OFROU) et de l'Association suisse des ingénieurs et experts en transports (SVI). Le projet consiste à instaurer une limitation à 30 km/h sur les axes principaux durant la nuit. À Lausanne, les avenues de Beaulieu et Vinet, qui nécessitent des mesures d'assainissement, ont été choisies comme tronçons tests pour analyser l'impact de cet abaissement de la vitesse sur le bruit routier. La mesure, appliquée par la Direction générale de la mobilité et des routes du canton et le Service des routes et de la mobilité de la ville, a été mise en place au printemps et durera jusqu'à fin 2018.

Patrick Etournaud, chef du Service des routes et de la mobilité, Lausanne, +41 21 315 54 10

En politique internationale

## Accord de Paris : un large consensus

Fin 2015, un nouvel accord climatique a été adopté pour la période après 2020 à l'occasion de la Conférence des Nations unies sur le climat à Paris. Pour la première fois, tous les États doivent fixer et indiquer tous les cinq ans des objectifs de réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre. L'accord a bénéficié d'un large soutien dans le monde entier, si bien qu'il est entré en vigueur dès le 4 novembre 2016. Il fallait pour cela la ratification de 55 États représentant au moins 55% des émissions mondiales. Ce seuil est atteint même sans la participation des États-Unis. À l'heure actuelle, près de 150 pays ont adhéré à l'accord.

La Suisse devrait ratifier l'Accord de Paris à l'automne 2017. Après le Conseil national, le Conseil des États l'a approuvé cette année pendant la session d'été. Le Parlement a aussi accepté l'objectif global de réduction : d'ici à 2030, la Suisse doit réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 50% par rapport à 1990, une partie de cette baisse pouvant être réalisée par le biais de projets à l'étranger.

Les négociations internationales se poursuivent. Les engagements et les principes convenus dans l'accord doivent être concrétisés fin 2018. « Nous ignorons pour l'instant dans quelle mesure le revirement des États-Unis à l'égard du changement climatique aura une incidence sur les négociations internationales, explique Veronika Elgart, à l'OFEV. Il semble évident que d'autres forces jouent un rôle croissant dans ce cadre. »

Veronika Elgart, cheffe suppléante de la section Conventions de Rio, OFEV,  
+41 58 464 74 83, veronika.elgart@bafu.admin.ch

## « Protéger la santé et la nature »

« Nous avons montré que des progrès étaient possibles. Nous continuerons d'agir pour protéger la santé et la nature », a déclaré le directeur de l'OFEV, Marc Chardonnens, à l'issue de la rencontre ministérielle. Les États membres des trois conventions internationales (Bâle, Stockholm, Rotterdam) visant à réduire les risques liés aux produits chimiques et aux déchets dangereux étaient réunis en conférence du 24 avril au 5 mai à Genève.

Dans le cadre de la Convention de Stockholm, le décabromodiphényléther (décaBDE), un produit ignifuge, et les chloroalcanes à chaîne courte, utilisées pour assouplir les plastiques notamment, ont été inscrits dans la liste des substances à éliminer au niveau mondial. Sous l'égide de la Convention de Bâle, les États membres ont défini des directives sur le traitement durable des ordinateurs et accessoires usagés. Par ailleurs, quatre nouvelles substances chimiques sont désormais soumises à la Convention de Rotterdam : les insecticides carbofuran et trichlorfon, ainsi que le tributylétain (TBT), utilisé dans les antifouling pour bateaux, et les chloroalcanes à chaîne courte. Leur exportation ne pourra être autorisée qu'avec l'accord préalable du pays récepteur dûment informé de leur dangerosité. Un processus séparé sera mis sur pied pour résoudre le problème des substances dangereuses qui ne peuvent être inscrites à la convention faute d'un consensus entre les États.

Michel Tschirren, section Affaires globales, OFEV,  
+41 58 462 01 64, michel.tschirren@bafu.admin.ch

## Ces prochains mois

### 4 septembre 2017

Session plénière du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) à Montréal (Canada)

### Du 11 au 15 septembre 2017

6<sup>e</sup> réunion des Parties à la Convention d'Aarhus et 3<sup>e</sup> réunion des Parties au Protocole de Kiev à Budva (Monténégro)

### Du 24 au 29 septembre 2017

1<sup>re</sup> conférence des Parties à la Convention de Minamata (mercure) à Genève

### Du 6 au 17 novembre 2017

Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) à Bonn (Allemagne)

## ASSAINISSEMENTS DE GRANDE ENVERGURE

# Une entreprise de longue haleine

Le traitement des sites pollués en Suisse progresse comme prévu. Mais quels sont les facteurs de réussite d'un assainissement ? Les grands chantiers de Bonfol, dans le Jura, et du Pont Rouge dans le Bas-Valais montrent l'importance des approches techniques novatrices et d'une politique d'information transparente. *Texte : Kaspar Meuli*

Plus de 23 000 conteneurs de déchets chimiques ont été acheminés de l'ancienne décharge industrielle de Bonfol (JU) vers l'Allemagne et la Belgique, où ils ont été incinérés dans des fours à haute température. Cela représente un train dont les wagons mis bout à bout iraient de Lausanne à Berne. Tout le monde le comprendra : l'assainissement de grands sites contaminés pose un problème de logistique. Achevés en septembre 2016, les travaux à Bonfol auront duré seize ans en tout, dont onze ont été nécessaires à la planification et à la préparation. Au seul Office de l'environnement du Jura, le dossier occupe 155 classeurs fédéraux, et les spécialistes du canton y ont investi 27 000 heures. Les anciens exploitants de la décharge étaient responsables de l'organisation et de la réalisation proprement dites. Leur projet, accepté par les autorités, prévoyait entre autres la construction d'une immense halle destinée à éviter que des polluants ne se répandent aux alentours durant l'excavation. Un assainissement de grande envergure suppose donc au préalable un immense effort de planification.

## Le rôle déterminant de la communication

Mais une planification réfléchie et une logistique sophistiquée ne suffisent pas.



Assainissement de la décharge industrielle de Bonfol (JU) à l'intérieur d'une halle hermétiquement fermée.

*Photos : bci Betriebs AG, Bâle*

« L'importance que nous avons accordée à la sécurité et à la santé des personnes travaillant sur le chantier a sans aucun doute contribué au succès de l'opération », commente Jean-Pierre Meusy, de l'Office jurassien de l'environnement. Il souligne en outre le rôle déterminant qu'ont joué la transparence et la communication. « Le canton assumait une lourde responsabilité à Bonfol. Notre travail était suivi de près par les médias et les organisations non gouvernementales. »

Une commission d'information bénéficiant d'une large assise et réunissant plus de 20 organismes suisses et français a été mise en place pour renforcer la confiance de la population dans ce projet de 380 millions de francs. À l'issue de presque chacune de ses 68 séances, ses membres — parmi eux des représentants de Pro Natura et Greenpeace — commentaient la rencontre dans un entretien vidéo disponible sur le portail internet de la commission. Cette volonté d'ouverture qui accompagnait le traitement de l'ancienne carrière d'argile, située à quelques pas de la frontière franco-suisse, était due à un passé peu glorieux : il avait fallu attendre près de 25 ans avant que les instances impliquées ne se mettent enfin d'accord

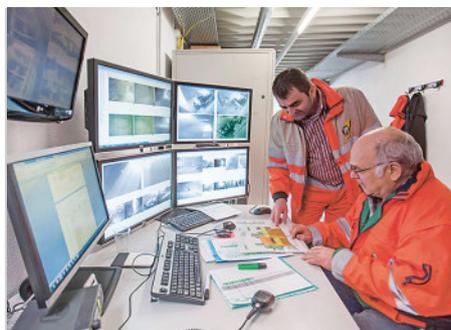
pour assainir définitivement ce site où la chimie bâloise avait éliminé des déchets hautement toxiques de 1961 à 1976.

### Surveillance et mesures de sécurité

Le suivi environnemental a également concouru au climat de transparence. Des chromatographes en phase gazeuse analysaient plusieurs fois par jour l'air filtré évacué de la halle pour y vérifier l'absence de résidus polluants. La qualité des eaux souterraines et superficielles était elle aussi surveillée sur plus de 70 points de mesure autour de la décharge. Le public pouvait consulter les résultats des contrôles. Ce suivi n'était que l'une des coûteuses actions entreprises parmi d'autres afin de garantir la protection de l'environnement et de la population durant ces travaux extrêmement complexes.

Les dispositions prises pour assurer la sécurité du personnel ont été un autre facteur majeur de réussite. Les zones de travail propres étaient strictement séparées des zones contaminées. De plus, les employés étaient soumis à des contrôles de santé réguliers. Trois fois par an, ils devaient se prêter à des analyses d'urine et de sang susceptibles de détecter notamment des substances cancérigènes. Et après une violente explosion survenue en 2010 lors des travaux, les autorités exigèrent un renforcement des mesures de protection : excavation des déchets uniquement au moyen de grappins et de pelles mécaniques commandés à distance, et pose de vitrages blindés au centre de commande des opérations.

L'assainissement de Bonfol est l'un des trois grands projets terminés en 2016. Les travaux à la décharge du Pont Rouge à Monthey (VS) et celle de Kölliken (AG) — sans doute la décharge de déchets spéciaux la plus connue de Suisse — ont également été menés à terme avec succès. «Ce nettoyage est une tâche de longue haleine», indique Christiane Wermeille, qui dirige la section Sites contaminés à l'OFEV. «Nous avons bien progressé, puisque un millier de sites ont été traités jusqu'ici.» Ce sont pour la plupart des installations de tir, mais



**À Bonfol, la pelle mécanique télécommandée est contrôlée depuis le centre de commande. Les matériaux d'excavation transportés dans des conteneurs ont été en majeure partie incinérés dans des fours spéciaux à l'étranger.**

*Photos : bci Betriebs AG, Bâle*

aussi 300 aires industrielles et décharges. Il reste cependant beaucoup à faire : selon des estimations, 3000 sites pollués doivent encore être assainis.

### L'emploi de technologies novatrices

Le succès d'un projet d'assainissement dépend d'une série de paramètres, et l'aspect technique n'est pas des moindres. L'OFEV a analysé les technologies appliquées en Suisse sur la base des données disponibles. Il en ressort que

dans la grande majorité des cas, les déchets stockés et le sous-sol pollué ont été excavés. Comme dans les trois exemples mentionnés, les matériaux d'excavation contaminés ont ensuite été éliminés dans le pays ou à l'étranger.

«L'excavation a certainement des avantages, explique Christiane Wermeille, c'est un procédé qui a fait ses preuves et dont la mise en œuvre est en général rapide.» Mais la méthode est chère et inadaptée lorsque les polluants sont difficilement accessibles parce que situés en zone bâtie, ou lorsqu'ils sont enfouis à une grande profondeur. Elle cause en outre une pollution non négligeable, car les déchets excavés doivent être transportés sur de longues distances et traités à grands frais, souvent pour finir dans des décharges. C'est pourquoi l'OFEV encourage aussi des solutions qui divergent de cette approche classique : ce sont les méthodes dites *in situ*, qui permettent de traiter sur place les substances toxiques des terrains contaminés.

L'exemple du Pont Rouge montre comment ces techniques fonctionnent concrètement. Le site avait accueilli de 1957 à 1979 les déchets de production de l'usine chimique de Monthey — surtout des pigments, des gâteaux de filtration, des boues et des gravats. En 2011, le canton du Valais et les diverses entreprises chimiques impliquées au fil du temps dans la décharge convinrent de l'assainir. La méthode choisie fut d'abord celle, courante, de l'excavation à l'abri d'une grande halle, comme à Kölliken et à Bonfol. Lorsque les déchets furent excavés, un traitement supplémentaire s'avéra cependant nécessaire sur une partie du site, car le sous-sol et les eaux souterraines affichaient eux aussi localement de fortes contaminations.

### Un procédé thermique concluant

Après évaluation des avantages et des inconvénients présentés par les différentes techniques possibles, c'est un procédé thermique connu sous le sigle ISTD (In Situ Thermal Desorption) qui se révéla le plus approprié. Dans ce système, des lances d'acier enfoncées dans la terre



Après l'excavation de la décharge pour déchets spéciaux du Pont Rouge à Monthey (VS), les polluants restants ont été mobilisés, puis traités par des moyens thermiques.

Photos : CIMO

sont chauffées à l'électricité de sorte que le sous-sol dépasse les 100 degrés Celsius. À cette température, les polluants infiltrés deviennent volatils, ce qui permet de les aspirer et de les traiter dans une installation d'épuration des effluents gazeux. Quant aux eaux souterraines, elles furent nettoyées par injection de vapeur (Steam Enhanced Extraction). Avec ce procédé, les polluants passent aussi à l'état gazeux et peuvent ainsi être aspirés et éliminés.

La méthode thermique a donné d'excellents résultats au Pont Rouge. Le terrain à assainir mesurait 70 mètres de long et 25 mètres de large. Des dizaines de lances chauffantes y furent installées et restèrent en service pendant six mois environ. « Ces mesures ont été nettement plus efficaces que prévu », commente Sébastien Meylan, de la Compagnie industrielle de Monthey (CIMO) responsable des travaux. « Les polluants infiltrés dans le sous-sol et les eaux souterraines ont pu être réduits de 90 %, voire plus. » Cette réussite conforte l'OFEV dans sa démarche, qui consiste à soutenir le développement de techniques novatrices dans l'assainissement des sites contaminés. « Même si les procédés *in situ* ne conviennent sûrement pas dans tous les cas, la Confédération veut contribuer à

restreindre les exportations de déchets à l'étranger grâce à l'application de nouvelles méthodes, explique Christiane Wermeille. Il est d'ailleurs souvent moins coûteux de traiter les polluants sur place que de les excaver, puis de les éliminer à l'extérieur. »

#### Transferts de savoirs

Les grands projets dont la réalisation n'a pas encore commencé pourront en partie tirer profit du savoir-faire acquis, tout comme des autres facteurs de réussite identifiés sur les chantiers maintenant bouclés.

Parmi les sites contaminés qui attendent d'être traités, il y a d'abord la décharge de La Pila, près de Hauterive (FR). Ici, à proximité immédiate de la Sarine, des déchets urbains et des déchets de chantier, mais aussi des résidus de l'artisanat et de l'industrie provenant de la ville de Fribourg et de ses environs ont été stockés de 1952 à 1973. La décharge municipale de Soleure, dite « Stadtmist », doit également être assainie. Avant qu'elle ne soit comblée en 1976, tous les déchets atterrissaient dans les trois fosses contiguës situées à la périphérie ouest de la ville. Outre les ordures, on y éliminait aussi des substances problématiques, des solvants par exemple, qui

s'infiltraient généralement dans le sol. Un troisième projet concerne l'ancienne décharge de Feldreben à Muttens (BL), qui accueillait des déchets urbains et une faible proportion de déchets chimiques. Après sa fermeture en 1967, la surface de 48 000 mètres carrés a été construite.

Ces trois assainissements devraient englober chacun plusieurs dizaines de millions de francs — des sommes qui montrent combien il est essentiel, en plus d'une planification, d'une logistique et d'une communication optimales, de recourir à des techniques aussi performantes que possible.

Pour en savoir plus :

[www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-10](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-10)



**CONTACT**  
Christiane Wermeille  
Cheffe de la section Sites contaminés  
OFEV  
+41 58 462 99 89  
[christiane.wermeille@bafu.admin.ch](mailto:christiane.wermeille@bafu.admin.ch)

## CARTE DES DANGERS LIÉS AU RUISSELLEMENT

# Mieux faire barrage aux écoulements de surface

Même les spécialistes ont longtemps sous-estimé le risque que représente l'eau qui s'écoule en surface. Mais ce retard sera bientôt comblé, puisqu'une nouvelle carte des dangers, basée sur des modèles informatisés, couvrira d'ici 2018 toute la Suisse. Le canton de Lucerne est très satisfait de celle dont il dispose depuis 2016 déjà. *Texte : Lukas Denzler*

Le 2 mai 2013, un violent orage s'abat sur le canton de Schaffhouse et déverse des trombes d'eau — ce qui n'a rien d'exceptionnel au printemps. Les fortes crues sont en général très rares dans la région, mais le bilan est cette fois très lourd. S'il n'y a pas de victime humaine à déplorer, une quarantaine d'animaux se sont noyés dans un refuge. L'analyse cantonale du sinistre établie par la suite révèle l'étendue des dégâts. « Nous avons recensé 530 bâtiments détériorés, le montant des dommages se situant entre 20 et 25 millions de francs », se souvient Jürg Schulthess, chef du service cantonal des eaux. Un constat a surpris les spécialistes : les ruisseaux sortis de leur lit étaient loin d'être les premiers en cause. « Plus de 90% des sinistres ont été occasionnés par l'écoulement de surface. » Également appelé ruissellement, ce phénomène survient lorsque les précipitations ne s'infiltrent pas dans le sol, mais s'écoulent sur le terrain.



Les cours d'eau qui débordent ne sont pas les seuls à provoquer des inondations, comme le montre ce ruissellement de surface à travers la forêt, survenu après un violent orage à Freudental (SH).

*Photo : service cantonal des Ponts et Chaussées, Schaffhouse*

La commune de Stetten, au nord de Schaffhouse, fut la plus durement touchée : 180 bâtiments sinistrés, soit près d'une maison sur sept. Bien que des écoulements de surface se soient déjà produits lors de fortes intempéries, la population n'avait jamais connu de dégâts d'une telle ampleur.

### Les maisons de Stetten mieux protégées

L'orage de mai 2013 a sensibilisé la société et les responsables politiques schaffhousois à la protection contre les crues. D'autant que le bâtiment des services techniques cantonaux avait été totalement inondé, ce qui n'est pas franchement l'idéal en cas d'urgence... Après ces événements, divers ouvrages de protection ont été envisagés. « Nous avons aussi soumis à la Confédération un projet visant à prévenir le danger lié au ruissellement à Stetten », raconte Jürg Schulthess. Les responsables de l'OFEV se demandèrent toutefois si cette requête était de leur compétence. Comme la loi fédérale sur l'aménagement des cours d'eau concerne en priorité les crues des ruisseaux et des rivières, rien ne permettait d'affirmer qu'elle s'appliquait aussi à ce type d'inondations. Depuis, la base légale a été interprétée en faveur du canton de Schaffhouse. Au printemps 2017, les travaux ont donc pu commencer à Stetten : un ensemble de mesures — modifications du terrain, adaptation de la pente de la route, voies d'écoulement et moyens de rétention — est prévu pour que les ruissellements contournent les maisons.

### Un partenariat public-privé convaincant

Roberto Loat, de la division Prévention des dangers à l'OFEV, se souvient que



**Le 2 mai 2013, le bâtiment des services techniques de Schaffhouse était sous les eaux, ce qui est extrêmement inopportun en cas d'événements naturels de ce type.** Photo : Urs Gyseler, Schaffhouse

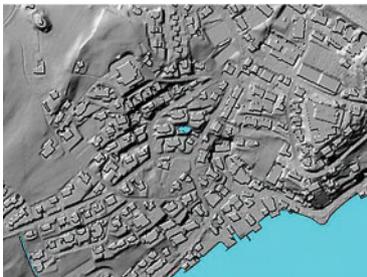
le rôle du ruissellement avait déjà été identifié autour de l'an 2000. Il a cependant fallu attendre les chiffres de l'analyse nationale des crues d'août 2005 pour étayer l'ampleur du phénomène : « L'écoulement de surface est souvent responsable de plus de 50% des dégâts résultant d'inondations. » Et les statistiques des assurances confirment ce constat. Les cartes qui répertorient les ruissellements font cependant encore largement défaut. Quelques cantons localisent certes ponctuellement les sites à risque à titre indicatif ou en spécifiant le sens de l'écoulement à l'aide de flèches. Mais, jusqu'ici, ce danger n'a pas fait

l'objet d'un recensement systématique à l'échelle de la Suisse.

Afin de combler cette lacune, l'OFEV a entrepris de dresser une carte des dangers liés au ruissellement qui couvrira tout le pays. Il collabore à cet effet avec l'Association suisse des assurances (ASA) et l'Union intercantonale de réassurance (UIR), un organisme qui regroupe les établissements cantonaux d'assurance. Le projet est mené sous forme de partenariat public-privé (PPP) et la cartographie est effectuée au moyen de modélisations. Cela consiste à superposer sur un modèle numérique de terrain haute résolution une carte des caractéristiques du sol,

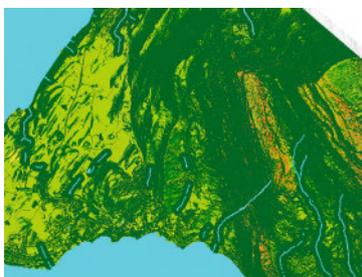
RÉALISATION DES CARTES DE RUISSELLEMENT SUPERFICIEL

Modèle numérique de terrain



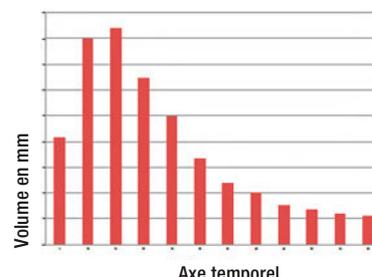
La surface du terrain détermine la direction du ruissellement

Comportement hydrologique des sols



La part des précipitations qui s'écoule superficiellement et qui s'infiltré est calculée.

Précipitations



La carte des ruissellements montre l'écoulement après un épisode pluvieux il y a 100 ans. Les quantités de précipitations ont été calculées.

RUISSELLEMENT DE SURFACE

Profondeur de l'écoulement  
 > 25 cm  
 10-25 cm  
 < 10 cm



lesquelles déterminent le comportement de l'eau. Un troisième élément est la pluviométrie enregistrée pendant une heure au cours d'un événement météorologique rare. La carte qui en résulte présente les voies d'écoulement des eaux superficielles, les surfaces concernées et les profondeurs d'eau prévisibles.

Élaboré en 2009 à Langnau am Albis (ZH), le procédé a ensuite été peaufiné à Verbier (VS), à Heiden (AR) et à Lyss (BE). « Une comparaison entre la carte et les dégâts effectivement inventoriés par les assurances révèle que cette méthode a fourni d'excellents résultats dans la plupart des cas, se réjouit Roberto Loat. Elle est toutefois moins précise en milieu intra-urbain. » En ville, les voies d'écoulement sont en effet influencées par les égouts, les routes, les constructions et le microrelief, soit des facteurs dont les jeux de données utilisés ne permettent qu'une représentation limitée. Mais l'expérience globalement positive a incité l'OFEV à envisager une cartographie de l'ensemble de la Suisse.

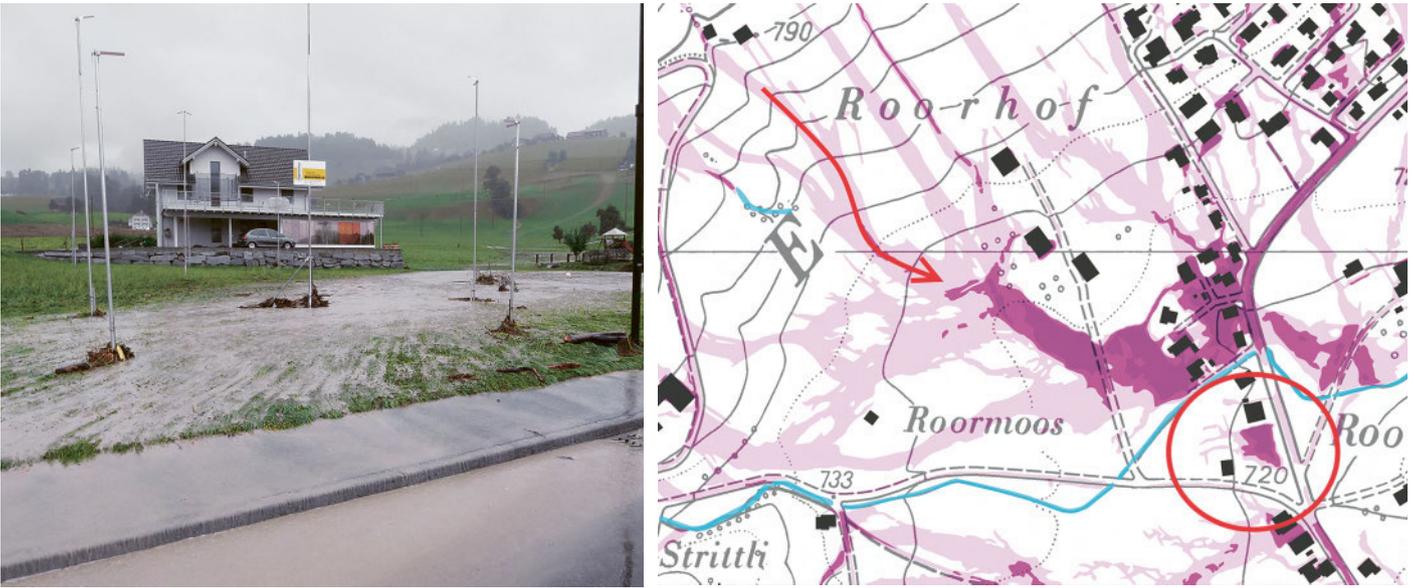
**Cette carte des dangers liés au ruissellement de surface consécutif à de fortes précipitations montre à quel point certaines zones d'une agglomération peuvent être touchées par les inondations.**

Source : canton de Lucerne, Transports et infrastructures (vif)

**Lyss réunit tous les risques liés à l'eau sur une même carte**

En 2007, Lyss a connu en l'espace de trois mois trois inondations qui ont occasionné 110 millions de francs de dégâts. Si la tristement célèbre rivière Lyssbach était en partie responsable, l'écoulement d'eau en surface y a aussi largement contribué. Après ces événements, les premières mesures ont été prises pour éviter les dommages dus au ruissellement, se souvient Ruedi Frey, chef du service communal de planification et de construction. Des bases solides faisant encore largement défaut, la commune a saisi l'occasion qu'offrait le recensement des écoulements de surface dans les régions pilotes en 2010. Puis en 2014, il a fallu trouver

un moyen pour transposer les résultats dans la pratique. « Nous avons intégré les ruissellements dans la carte des dangers », explique Adrian Kunz, responsable des travaux publics à Lyss. Les risques liés à l'eau figurent ainsi tous sur la même carte. Celle-ci reste pour l'heure provisoire, car elle doit encore être adoptée par l'exécutif et le législatif de la commune. « Contrairement à la cartographie des dangers habituels, les ruissellements n'ont qu'un caractère indicatif », précise Ruedi Frey. À l'avenir, l'inspection des constructions devra signaler ce risque dès la demande préalable concernant un projet de construction et le consigner par écrit dans sa décision au terme de la procédure d'octroi du permis de construire. Par ailleurs, il y a quelques années déjà, Lyss a adopté une disposition selon laquelle la surélévation d'un immeuble pour le protéger contre les crues ne doit pas se faire aux dépens de la hauteur maximale de la construction. Lorsqu'un maître d'ouvrage prévoit, par exemple, de surélever le logement inférieur de son



Inondation à Schüpfeim (LU) dû au ruissellement de surface après un orage violent en juin 2015. Le cercle sur la carte indique le lieu où la photographie a été prise. La flèche rouge montre la direction d'écoulement de l'eau. Plus la couleur lilas est foncée, plus le niveau de l'eau peut être élevé.

Photo et carte : ECA Lucerne

bâtiment, c'est-à-dire de le situer non pas au niveau du sol mais de l'entresol, afin de prévenir le risque d'inondation, il doit tout de même pouvoir construire le nombre d'étages admis dans la zone concernée.

#### Le canton de Lucerne pionnier

Les résultats du recensement des ruissellements dans les quatre régions pilotes ont également convaincu le département des dangers naturels du service lucernois des transports et infrastructures, ainsi que l'établissement cantonal d'assurance (ECA). Comme le flou entourant les bases légales fédérales allait retarder l'établissement d'une carte suisse, le canton a décidé, en 2015, d'aller de l'avant sans attendre. En accord avec l'OFEV, le bureau d'ingénieurs chargé des travaux a utilisé la méthode testée dans les régions pilotes afin de dresser une carte des ruissellements à l'échelle 1:12 500 pour l'ensemble du territoire cantonal. « Cette carte est d'une précision étonnante », conclut Claudio Wiesmann,

chef de projet dans la gestion des risques au département des dangers naturels du canton de Lucerne. De plus, le coût des travaux, d'un montant d'à peine 80 000 francs, est resté relativement modeste.

Disponible depuis 2016, la nouvelle carte des ruissellements est surtout utile aux maîtres d'ouvrage, aux bureaux d'architectes et d'ingénieurs ainsi qu'à l'ECA. Même dépourvue de caractère contraignant, elle constitue un progrès énorme en matière de prévention aux yeux de Markus Wigger, responsable de la prévention des dangers naturels auprès de l'ECA Lucerne. Il apprécie en particulier les informations qu'elle contient : « Si l'examen d'une demande de permis de construire révèle un risque lié au ruissellement, nous pouvons attirer l'attention du maître d'ouvrage et des personnes chargées de la planification grâce à cette carte. » Les sinistres enregistrés jusqu'ici coïncident presque parfaitement avec les zones de danger cartographiées. Pour Markus Wigger,

il importe désormais de mieux faire connaître ce nouvel outil de travail. Ce printemps, l'ECA lucernois l'a porté à la connaissance des services de construction de toutes les communes du canton.

« Le succès rencontré dans le canton de Lucerne a redonné de l'élan au projet visant à dresser une carte suisse des ruissellements », se réjouit Roberto Loat, à l'OFEV. Si tout se déroule comme prévu, ce nouvel instrument sera disponible dès 2018 pour toute la Suisse. Il permettra alors de concevoir et de réaliser des constructions en tenant compte des risques ainsi que d'élaborer des mesures de protection ultérieures. La carte sera accessible au public via un géoportail.

Pour en savoir plus :

[www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-11](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-11)



**CONTACT**  
Roberto Loat  
Section Gestion des risques  
OFEV  
+41 58 464 16 57  
roberto.loat@bafu.admin.ch

RÉVISION DE L'AIDE À L'EXÉCUTION « BRUIT DES INSTALLATIONS SPORTIVES »

# Ménager à la fois les supporters et les riverains

Dans quelles conditions le bruit des installations sportives est-il supportable pour les riverains ? Quand ne l'est-il pas ? L'aide à l'exécution de l'OFEV, dont la version révisée vient de paraître, apporte des réponses. Elle évalue les sources sonores autour de ces sites selon des critères uniformes. Les autorités d'exécution disposent ainsi d'une certaine marge de manœuvre en la matière. *Texte : Stefan Hartmann*

Le sport suscite passion et enthousiasme. Mais ce sont surtout ses phénomènes corollaires qui sont bruyants et qui dérangent. Les installations sportives et les stades se situent souvent dans des quartiers résidentiels très peuplés. Par conséquent, certaines manifestations (matches de football, meetings, concerts) peuvent avoir des répercussions négatives sur le bien-être de la population habitant dans les environs. Les nuisances sonores du trafic dues à l'arrivée du public font partie des aspects désagréables.

Le bruit est un phénomène complexe, comme le montre l'exemple du stade du Letzigrund à Zurich-Altstetten. Propriété de la Ville de Zurich, il est géré par le service des sports et peut accueillir plusieurs dizaines de milliers de spectateurs. En 2016, une quarantaine de matchs s'y sont déroulés – dont la finale de la Coupe et la rencontre Suisse-Bosnie. Il n'est pas rare que des supporters troublent l'ordre public avant et après les matchs. Le meeting d'athlétisme et les concerts en plein air qui se déroulent au Letzigrund attirent également les foules. De puissants haut-parleurs propagent alors les ondes sonores loin à la ronde dans le quartier. Les désagréments liés à ces événements débutent déjà plusieurs jours auparavant, notamment avec le bruit du montage de la scène qui dure du matin au soir.

## Gérer les plaintes

Les plaintes contre le bruit ne manquent pas. Fin 2016, un riverain a exigé du conseil communal zurichois qu'il prenne des mesures contre ces nuisances intolérables de son point de vue. Le directeur du service des sports a admis que 2016 avait été une année exceptionnelle avec plus de 660 000 entrées et cinq concerts en plein air, alors que le stade enregistre en moyenne environ 500 000 spectateurs par an. Selon lui, ces concerts sont par ailleurs très appréciés de la population et la ville ne peut pas

sur la protection de l'environnement», explique Nina Mahler, collaboratrice de l'OFEV au sein de la division Bruit et RNI. L'évaluation d'une gêne tient compte des caractéristiques du bruit, de la période des immissions, de leur fréquence et des nuisances préexistantes dans la zone.

## Trouver des solutions acceptables pour tous

En 2013, l'OFEV publiait pour la première fois l'aide à l'exécution « Bruit des installations sportives », qui montrait comment l'ordonnance allemande sur

*En raison de la densification, les nuisances sonores liées aux événements sportifs dans les agglomérations sont devenues plus problématiques ces dernières années.*

renoncer à ces recettes. Par rapport au nombre de riverains, le service des sports estime du reste que les plaintes sont peu nombreuses.

En raison de la densification, les nuisances sonores liées aux événements sportifs dans les agglomérations sont devenues plus problématiques ces dernières années. L'ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit de 1986 ne fixe aucune valeur limite d'exposition particulière pour les immissions des installations sportives. « Le bruit doit être évalué au cas par cas sur la base de la loi

la protection contre le bruit des installations sportives (18. BImSchV) pouvait servir de référence pour évaluer les plaintes en Suisse. Auparavant, le Tribunal fédéral suisse avait aussi jugé un litige concernant un terrain de sport à Würenlos (AG) à l'aune de l'ordonnance allemande. Dans la pratique, il existe toutefois des différences entre l'Allemagne et la Suisse dans la détermination des nuisances sonores, ce qui a parfois créé de la confusion. De plus, l'évaluation est relativement exigeante et stricte pour les petits terrains en accès libre.



Concert du groupe AC/DC au stade du Letzigrund à Zurich. Photo : Keystone

De 2015 à 2017, un large groupe d'experts — constitué des services des sports des villes de Berne et de Zurich, des services spécialisés dans la protection contre le bruit des cantons des Grisons et d'Argovie et de la ville de Zurich, de l'Association suisse des services des sports (ASSS), de l'Association suisse de football, de l'Office fédéral du sport et d'experts en planification — a ainsi remanié l'aide à l'exécution sous la houlette de l'OFEV. Les cantons et l'ASSS ont également pu se prononcer sur la révision dans le cadre d'une consultation. La méthode d'évaluation ne dépend désormais plus de l'ordonnance allemande. « Il est impossible de trouver la solution parfaite pour réduire le bruit des installations sportives », souligne Nina Mahler. « Concrètement, il faut trouver un équilibre entre l'intérêt de la pratique du sport, avec les immissions qui l'accompagnent, et le besoin de calme des riverains. » L'aide

à l'exécution est donc un instrument de travail utile pour les communes et les cantons — mais indirectement aussi pour les riverains.

#### Les à-côtés perturbent tout autant

Souvent, les nuisances sonores ne sont pas causées par la pratique du sport elle-même mais, par exemple, par les club-houses ou les parkings situés à côté des installations sportives. En vertu de la nouvelle aide à l'exécution, le bruit lié au sport à proprement dit, au stationnement, à un club-house ou à des concerts sera donc déterminé et évalué séparément. Au final, les différentes sources sonores de l'installation feront l'objet d'une appréciation au moyen de valeurs indicatives. Contrairement à la rigidité des valeurs limites, celles-ci laissent une certaine marge d'appréciation à l'autorité d'exécution pour pouvoir également tenir compte des

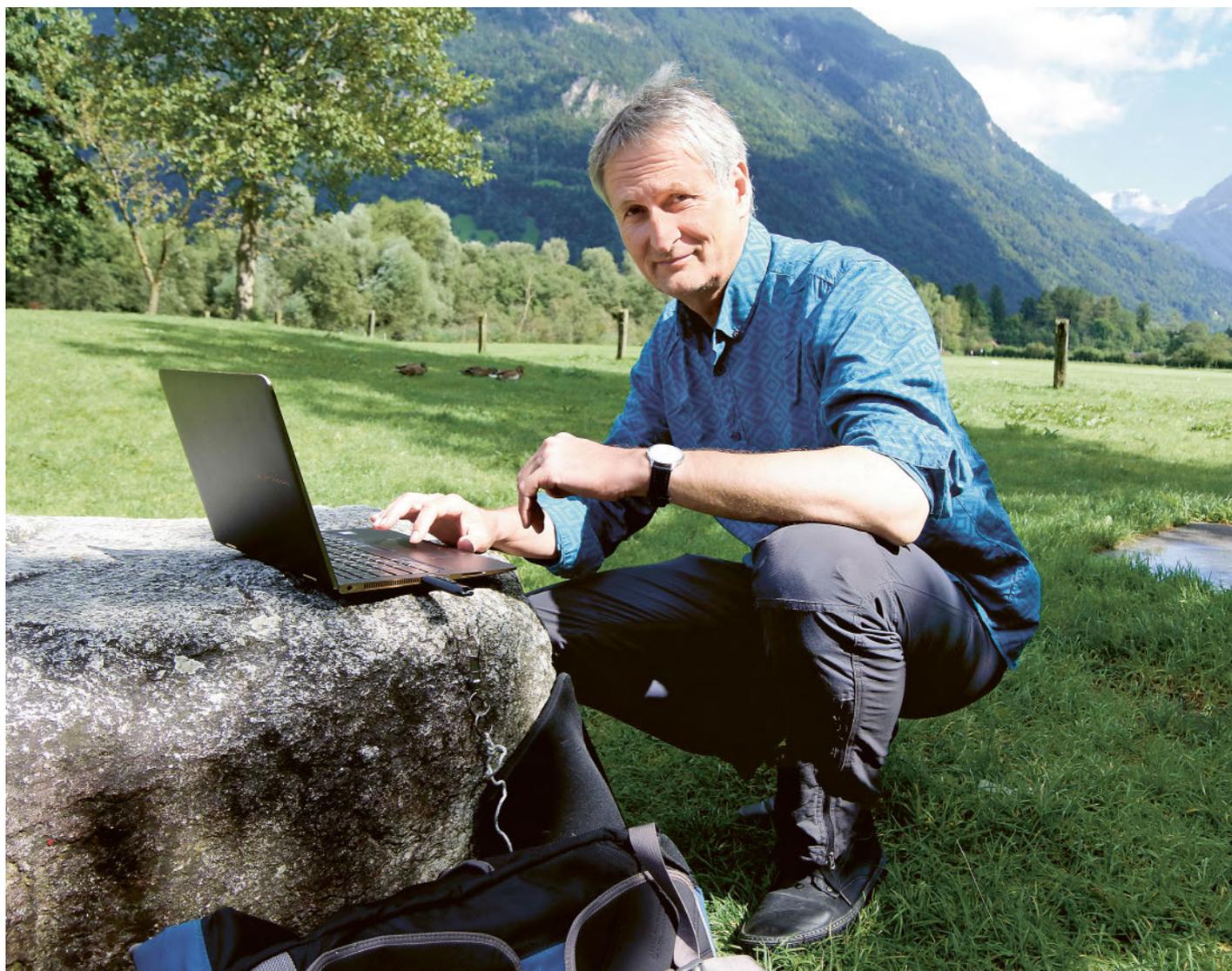
réalités locales. Un catalogue de mesures présentera des solutions concrètes pour réduire au maximum les émissions sonores. « En fin de compte, il s'agit de trouver des solutions acceptables pour chacune des parties », explique Nina Mahler. L'objectif principal est donc de renforcer la sécurité juridique des deux côtés et de permettre une cohabitation plus harmonieuse entre sportifs et riverains.

#### Pour en savoir plus :

[www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-12](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-12)



**CONTACT**  
Nina Mahler  
Section Bruit du trafic aérien, bruit industriel et bruit de tir, OFEV  
+41 58 462 92 49  
[nina.mahler@bafu.admin.ch](mailto:nina.mahler@bafu.admin.ch)



Le biologiste Stefan Eggenberg, directeur d'Info Flora, supervise la liste rouge des plantes menacées pour le compte de l'OFEV. Pour la dernière édition, il a été assisté de 420 bénévoles : un remarquable projet de sciences citoyennes.

## LISTE ROUGE DES PLANTES

# 420 citoyens au secours des espèces

Parmi les quelque 2600 espèces végétales indigènes observées, plus de 700 ont subi une perte de territoire et d'effectifs considérable ces 15 à 30 dernières années, et sont considérées aujourd'hui comme des espèces menacées ou éteintes. Les derniers résultats de la liste rouge sont le fruit du travail d'une équipe de 420 bénévoles, qui consacrent leur temps libre à sillonner les champs, les forêts et les zones marécageuses du pays. *Texte et photos: Vera Bueller*

Par une après-midi ensoleillée de septembre, nous arpentons la réserve naturelle du delta uranais de la Reuss en compagnie du directeur d'Info Flora, Stefan Eggenberg. « Dans de nombreuses régions, la nature est magnifique, comme ici par exemple », observe le biologiste. Mais en dépit de la beauté du paysage, une observation plus attentive laisse apparaître la menace qui pèse sur la biodiversité de la région.

La liste rouge des plantes menacées est le domaine d'expertise de Stefan Eggenberg, responsable de son élaboration chez Info Flora. La fondation à but non lucratif qu'il dirige, chargée de la documentation et de la promotion des plantes sauvages en Suisse, est reconnue et soutenue financièrement par l'OFEV, en sa qualité de centre national de données et d'informations. La liste rouge est établie et vérifiée par une équipe de 420 bénévoles, qui explorent d'anciens sites non confirmés, signalent les menaces observées et identifient de nouveaux sites potentiels. Ces amoureux de la nature ont conclu un contrat de biologistes amateurs avec Info Flora : pendant plusieurs années, ils arpentent à intervalles réguliers le secteur qui leur est attribué pour y contrôler les sites abritant des espèces menacées. Les milliers d'observations récoltées sur la présence ou la disparition de plantes sauvages, de fougères et d'algues permettent à Info Flora d'élaborer la liste rouge officielle des plantes menacées en Suisse, selon les critères scientifiques établis par l'Union internationale pour la conservation de la nature et des ressources naturelles (UICN).

#### **Formation dispensée par Info-Flora**

La participation à cette forme de sciences citoyennes (citizen science) est ouverte à toutes les personnes intéressées. Néan-

**Stefan Eggenberg, dans la réserve naturelle du delta uranais de la Reuss. Les observations d'espèces menacées comme la pulicaire (en haut) et le souchet jaunâtre (au centre) sont cartographiées directement sur le terrain par le biais d'une application.**



## Des bénévoles curieux et enthousiastes

### Joëlle Magnin-Gonze (54 ans)

*Pour la biologiste, contribuer à la conservation de la biodiversité indigène revêt une importance particulière. « C'est avec plaisir que je me porte bénévole pour un tel projet, tout comme les autres participants. » Par ailleurs, cet engagement constitue, selon elle, un travail des plus intéressants et instructifs. « Je découvre des plantes que je ne verrais jamais sinon. En Valais,*

*j'étais par exemple responsable de dix espèces que je ne connaissais pas. » Un nouveau monde s'est ainsi ouvert à elle. Sur ce point, elle ne se distingue guère des biologistes dits amateurs. Elle estime que même en étant déjà familier de la flore, observer des espèces ciblées pour la liste rouge permet de découvrir la nature sous un nouvel angle.*

### Peter Zimmermann (70 ans)

*Au gymnase, ce futur professeur de mathématiques se passionnait déjà pour l'identification des plantes ainsi que pour la diversité florale et les sites spécifiques de Suisse. Dans les années 1970, il commença à établir un rapport régulier de ses observations pour l'Atlas de distribution de la flore suisse. En 2009, il se vit offrir un poste de coordinateur bénévole pour les régions montagneuses de Suisse orientale, grâce auquel il mit en place une équipe d'une cinquantaine de biologistes amateurs,*

*de tous les âges, « pour être sûr qu'il en reste encore quelques-uns lors de la période de recensement suivante », fait-il remarquer avec le sourire. Il a bien sûr lui aussi participé activement aux missions d'observation, en particulier dans le canton de Glaris. « Au-delà du plaisir de la randonnée et du contact avec la nature, je tiens à pouvoir exploiter mes connaissances de manière judicieuse et à les transmettre à d'autres. »*

### Michele Jurietti (59 ans)

*Tout a commencé par une orchidée, que cet alpiniste passionné a découverte lors d'une randonnée en montagne. « Sa beauté m'a laissé sans voix, et j'ai voulu en savoir davantage sur cette plante. Ce sabot de Vénus a éveillé ma passion pour la botanique. » Les connaissances hors du commun acquises par ce chef de train aux CFF ont fait de lui un bénévole indispensable pour Info Flora. « Je suis très heureux de pouvoir contribuer à la protection de la nature. » Pour l'établissement*

*de la liste rouge, Michele Jurietti a surtout effectué des contrôles dans les montagnes du sud des Alpes. Il y a constaté un recul alarmant de la diversité végétale ces dernières années, en particulier là où les pâturages et les chemins s'embroussaillent par manque d'exploitation de la terre. « C'est triste. Autrefois, l'exploitation contribuait à l'enrichissement de la biodiversité; aujourd'hui, elle se retrouve responsable de sa disparition. » (bue)*

moins, outre une certaine connaissance de la nature, une faculté de pouvoir l'observer et l'évaluer sur une période prolongée est impérative, explique Stefan Eggenberg. Car certains individus se reproduisent soudain à une vitesse fulgurante avant de disparaître à nouveau. « En 2003, suite à l'incendie de forêt au-dessus de Loèche, l'épinard fraise (*Blitum virgatum*) a par exemple connu une propagation massive pour ensuite s'éteindre complètement. »

Une certaine expérience est donc requise, souligne le biologiste. Ainsi, des formations sont proposées par Info Flora, et des cours de botanique de terrain sont dispensés dans plusieurs régions de Suisse. Par ailleurs, la fondation délivre des certificats en collaboration avec la Société botanique suisse: comme en natation, les certificats sont munis d'un insigne spécifique en fonction des compétences, soumises à un examen approfondi. La pâquerette (*Bellis*) confirme l'existence de connaissances de base. « À ce stade, les bénévoles ne devraient plus confondre un lamier avec un galéopsis », plaisante le biologiste. Le deuxième niveau de connaissances est représenté par un iris (*Iris*), le troisième par une dryade (*Dryas*).

#### Les zones humides en situation précaire

La visite en compagnie de Stefan Eggenberg se prolonge. Le directeur d'Info Flora ne cesse de découvrir des plantes auxquelles personne ne prête attention: le peucedan des marais, la pulicaire dysentérique ou encore la massette. Cette dernière est protégée, bien que non menacée, comme la gentiane bleue ou le rhododendron, par exemple. Le biologiste sort de la roselière d'une prairie située au bord du lac d'Uri, encore dépourvu de rive il y a 30 ans. Aujourd'hui, juste avant Seedorf et Flüelen, 2,4 millions de tonnes de matériaux d'excavation issus du tunnel de base du Gothard forment, à la hauteur de l'embouchure de la Reuss, un delta unique en Suisse. Dans le marais se côtoient plantes rares, oiseaux nicheurs et poissons venus frayer. Même les baigneurs ont droit à leur petit coin de sable.

L'image idyllique d'une nature intacte est pourtant illusoire, car ces zones hu-

mides abritent une diversité végétale particulièrement menacée, nous explique le spécialiste. Il sort de sa poche une carte du delta, marquée de quatre étoiles bleues représentant les sites qui abritaient autrefois des plantes rares, aujourd'hui disparues. Parmi ces plantes figurent l'héleocharis épingle, la spiranthe d'été ou encore le liparis de Loesel. « Ces espèces étaient bien trop faibles pour parvenir à disséminer leurs graines et à s'imposer à long terme. » Le delta de la Reuss fait l'objet de nombreuses mesures visant à conserver ses milieux naturels, mais pour beaucoup d'espèces, cette aide est arrivée trop tard.

#### Un « carnet de terrain » électronique

« La situation des rives est restée stable trop longtemps, en raison d'une absence d'alternance entre inondations et périodes de sécheresse, d'où un manque de dynamique naturelle. » Selon le biologiste, la raréfaction de nombreuses espèces est imputable à l'intensification de l'agriculture et à l'utilisation excessive

*« C'est un travail colossal, que nous ne pourrions accomplir au niveau de l'office. » Sarah Pearson Perret, OFEV*

de substances nutritives, à l'abandon de l'exploitation de certaines prairies, à l'assèchement des zones humides, à l'urbanisation progressive ainsi qu'à une perte de la dynamique des milieux favorisée par des crues périodiques. « L'homme a dompté la nature, et lorsque nous réalisons sa vulnérabilité, nous réagissons avec trop d'indolence. Soit nous ne faisons rien, soit nous agissons trop tard. Il devient de plus en plus difficile de renverser la tendance ou de réintroduire des espèces disparues, pour autant que cela soit encore possible. »

Le biologiste se penche soudain au-dessus d'une flaque pour cueillir une touffe microscopique de souchets jaunâtres, une espèce menacée depuis 2002. Il s'empare de son smartphone

pour y ouvrir une application et photographier la plante, avant de la situer sur la carte géographique transmise par satellite. Ce nouvel outil permet aux amateurs de plantes d'Info Flora de se connecter à un « carnet de terrain » pour y enregistrer leurs observations. Une représentation graphique de données statistiques ainsi qu'une carte dotée d'une fonction zoom affichent en continu l'état de leurs observations. Leur qualité et leur plausibilité sont vérifiées par l'équipe d'Info Flora avant d'être intégrées à la banque de données nationale.

#### Une contribution fondamentale

Cette application a facilité les observations de terrain et provoqué un essor de l'intérêt des jeunes pour la collaboration avec Info Flora, nous explique Stefan Eggenberg. « Les données disponibles pour l'élaboration de la liste rouge n'ont jamais été si bonnes. Nous avons d'ailleurs pu intégrer divers autres systèmes de suivi de la Confédération. » Entre 2010 et 2015, la méthode des sciences citoyennes a fait l'objet d'une utilisation ciblée : 6100 tournées représentant environ 50 000 heures ont permis de contrôler 800 espèces. « C'est un travail colossal, que nous ne pourrions accomplir au niveau de l'office », constate Sarah Pearson Perret. Selon la cheffe de la section Espèces et milieux naturels de l'OFEV, l'engagement des bénévoles en faveur de la protection de la nature s'avère essentiel. En effet, seules des informations de qualité pour l'ensemble de la Suisse peuvent permettre à la Confédération et aux cantons de prendre les bonnes décisions. Et d'ajouter : « Nous reconnaissons le mérite des bénévoles et leur adressons nos sincères remerciements pour leur contribution. »



#### CONTACT

Sarah Pearson Perret  
Cheffe de la section Espèces et milieux naturels, OFEV  
+41 58 462 68 66  
sarah.pearson@bafu.admin.ch



Pulicaire dysentérique

## La liste rouge des plantes

*L'élaboration de la liste rouge actuelle des plantes menacées a nécessité l'investigation de 2613 espèces indigènes, et les informations disponibles ont permis de déterminer le degré de menace de la majorité des espèces étudiées. En effet, la banque de données nationale, continuellement mise à jour, englobait près de 5 millions de données. Toutefois, quelque 800 espèces ont dû faire l'objet de recensements sur le terrain : sous la direction d'Info Flora, 420 bénévoles ont visité plus de 6000 sites autrefois largement peuplés afin de suivre l'évolution des populations végétales dans le cadre d'un projet de plusieurs années. La liste rouge actuelle se fonde ainsi sur un nombre de données jusqu'ici sans précédent. Les normes définies pour l'évaluation des tendances démographiques ont été développées par l'Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN). (bue)*

Pour en savoir plus :

[www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-13](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-13)

## MESURES ÉCOLOGIQUES DE REMPLACEMENT

# La Brunnmatte sur la bonne voie

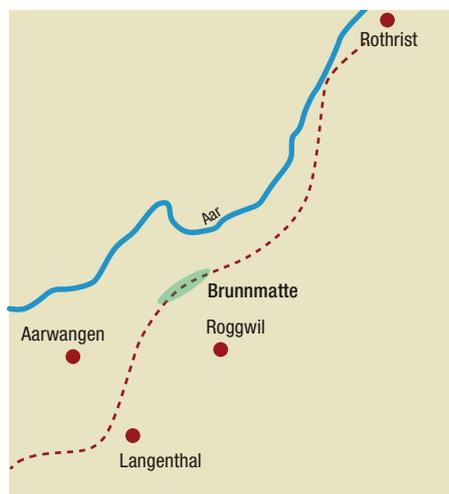
Le nouveau tronçon Mattstetten-Rothrist de Rail 2000 porte atteinte à un milieu naturel précieux dans la région de la Brunnmatte. Les CFF ont dû prendre des mesures écologiques afin de compenser la perte qui en résulte pour la nature. Comme le montrent les contrôles effectués au cours des dix premières années ayant suivi la mise en service, les objectifs ont été « partiellement atteints ».

Texte : Hansjakob Baumgartner

À l'entrée du passage souterrain, on baisse involontairement la tête. La galerie construite sous la ligne des CFF traversant la Brunnmatte à Roggwil (BE) semble juste assez haute pour se tenir debout. Au-dessus, les trains vomissent toutes les minutes ; en dessous, un ruisseau coule, ne laissant qu'une étroite bande boueuse pour passer. C'est pourtant largement suffisant pour la faune : les diverses empreintes et la trace d'un chevreuil montrent que plusieurs animaux ont circulé par ici ces derniers jours.

### Un paysage centenaire

La ligne ferroviaire traversant la Brunnmatte se trouve sur le nouveau tronçon de Rail 2000 entre Mattstetten (BE) et Rothrist (AG). Elle coupe un précieux milieu naturel, vestige d'un ancien paysage cultivé. Au XIII<sup>e</sup> siècle, des moines de l'abbaye de Saint-Urbain (LU) y ont aménagé un réseau de fossés et d'écluses qui permettaient d'inonder brièvement les champs selon un ordre établi. Les sols étaient ainsi arrosés et en même temps fertilisés par l'eau du ruisseau. Autrefois, ces prairies irriguées étaient très répandues dans la plaine helvétique, mais nulle part ailleurs elles n'ont été



aussi bien conservées que dans la Brunnmatte.

Ainsi, lorsque les CFF présentèrent les plans de la nouvelle ligne dans les années 1990, ils rencontrèrent une vive opposition. L'OFEV, qui s'appelait encore OFEFP, estima que le tracé à travers la Brunnmatte n'était pas respectueux de l'environnement, et le canton de Berne exigea la construction d'un tunnel. Cette solution se révéla toutefois trop coûteuse. On adopta alors un compromis qui prévoyait de nombreuses mesures écologiques de remplacement pour pal-

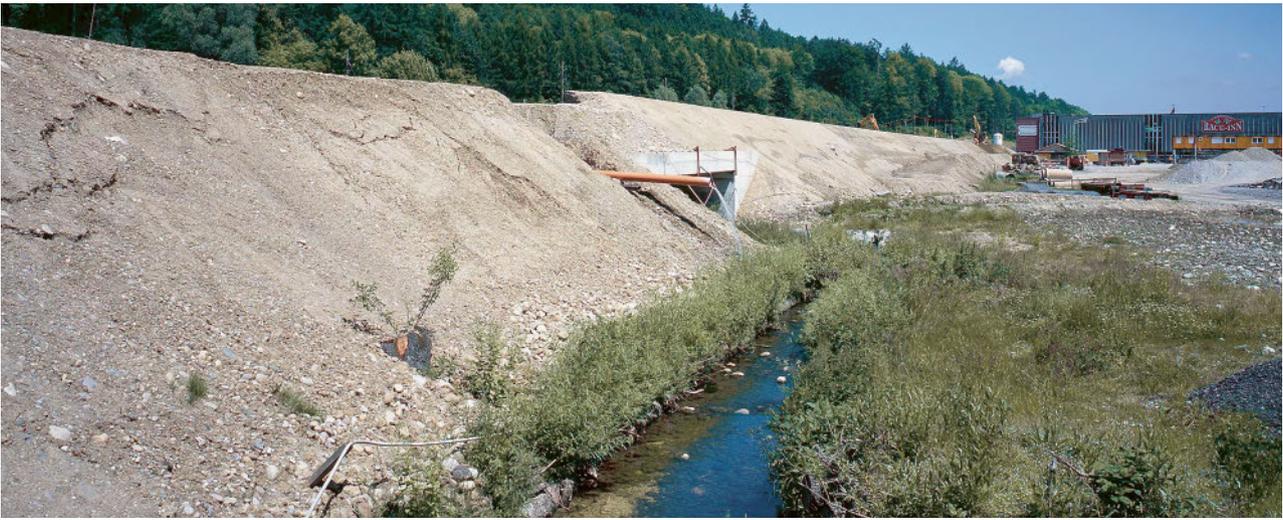
lier l'atteinte à la nature et au paysage. Un remaniement parcellaire permit aux CFF de disposer des surfaces nécessaires.

### Nouveaux biotopes et passages à faune

Divers étangs, mares et cuvettes à humidité variables ont ainsi pu être créés à côté des prairies extensives de la Brunnmatte. Des tronçons de ruisseau ont été renaturés, des haies plantées, et deux grands passages à faune ainsi qu'une galerie pour les petits animaux ont été aménagés sous les voies. Enfin, les CFF ont semé des prairies sèches sur les talus ferroviaires, y compris en dehors de la Brunnmatte. Puis le castor est entré en action. Dans plusieurs ruisseaux longeant la nouvelle ligne, il a construit des barrages qui ont entraîné la formation de nouveaux plans d'eau et de prairies inondées.

### Évaluation fondée sur 52 espèces cibles

La nature en a-t-elle profité ? Après la mise en service, les CFF ont dû assurer pendant dix ans un suivi de mesures écologiques, qui s'est achevé en 2016. Les résultats ont été évalués sur la base de 52 espèces cibles, connues pour avoir été présentes dans la zone, mais dont certaines n'ont plus été observées depuis des années. Il s'agissait de savoir si



Dans la région de la Brunnamte, la nouvelle ligne ferroviaire de Rail 2000 a porté une lourde atteinte à un paysage précieux. Les CFF ont donc dû appliquer des mesures écologiques de remplacement. Les résultats font à présent l'objet d'un suivi.

*Photos : Documenta Natura*



Grâce à l'extension de la réserve naturelle, des étangs, des mares et des cuvettes à humidité variable sont venus s'ajouter aux prairies humides extensives de la Brunnamatte.

*Photos : Hansjakob Baumgartner*

ces oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens, poissons, sauterelles ou papillons étaient encore là, voire s'ils avaient réapparu après la fin des travaux. Les spécialistes ont également inventorié la faune des mêmes groupes d'espèces dans six parcelles tests situées sur les nouveaux talus hors de la Brunnamatte. Joachim Guthruf, du bureau d'études Aquatica, s'est chargé de recenser les poissons, capturés à l'aide de pièges électriques, les biologistes Paul Mosimann et Stephan Strelbel s'occupant des autres animaux. Durant les trois années (2007, 2011 et 2015) au cours desquelles ont été effectués les relevés, ils se sont régulièrement rendus sur le terrain.

### La contribution du castor

Sur les 52 espèces cibles, 37 ont été trouvées au moins l'une des trois années, certaines observations se révélant particulièrement réjouissantes :

- L'agrion de Mercure, une libellule menacée d'extinction en Europe, a survécu à la construction de la nouvelle ligne ferroviaire. Les biologistes l'ont découverte, bien qu'en petit nombre, lors des trois relevés.
- Le lézard des murailles, le lézard agile et l'orvet apprécient les tas de pierres et de branches aménagés à leur intention le long des talus ferroviaires. La couleuvre à collier aussi est encore bien représentée dans la Brunnamatte.
- Parmi les amphibiens, la grenouille verte, la grenouille rousse, le crapaud et le triton alpestre sont toujours présents. Ils ont profité à la fois des mesures de remplacement et de l'activité des castors.
- Bonnes nouvelles aussi concernant les poissons : Joachim Guthruf a réussi à capturer à chaque relevé des truites de rivière et des chabots. « La renaturation du Brunnbach a eu des effets très favorables sur la faune aquatique », souligne le biologiste. « Le potentiel élevé de ce cours d'eau en matière d'habitat pour les poissons pourrait être encore mieux exploité si l'on supprimait un obstacle à la migration vers la Murg, qui coule au nord-est de la Brunnamatte. »
- Les contrôles des populations de poissons ont en outre réservé une bonne surprise : en 2006, une petite lamproie, qui ne figurait pas parmi les espèces cibles, a été capturée dans le Brunnbach. La présence dans ce cours d'eau de cette espèce très menacée n'a pas pu être confirmée en 2011 et en 2015, mais elle a été observée dans le Weiherbach, un ruisseau situé plus au sud relié au Brunnbach.

- Plusieurs espèces encore absentes en 2007 ont pu être observées lors des relevés ultérieurs. C'est le cas de deux papillons, l'hésperie de l'Alcée, qui est menacée, et le demi-deuil. De même, le chant de la rousserolle effarvatte se fait à nouveau entendre depuis 2011 dans la Brunnmatte. En 2015, un couple de pies-grièches écorcheurs a niché pour la première fois dans une haie plantée, et la même année, un nouvel oiseau nicheur a fait son apparition, la gallinule poule-d'eau.
- Diverses espèces de papillons et de sauterelles aimant la chaleur se sont installées dans les milieux secs le long des talus ferroviaires et dans la Brunnmatte.

### Des présents et des absents

Comme le montrent les pièges photographiques et les empreintes, chevreuils, renards, blaireaux et martres utilisent régulièrement les passages sous les voies. On a même relevé un jour des traces de sanglier. Les amphibiens aussi peuvent changer de côté grâce à ces tunnels, et les poissons se servent de celui où coule un ruisseau comme route migratoire et comme habitat. Les voies ferrées ne constituent donc pas une barrière infranchissable pour les animaux, d'autant plus que des puits de lumière ont été aménagés au milieu des passages souterrains.

Cependant, il y a aussi des perdants, comme le criquet palustre, une espèce menacée qui a déserté la Brunnmatte. « Il vivait précisément à l'endroit où passe aujourd'hui la nouvelle ligne », explique Paul Mosimann, biologiste chargé du suivi. Par ailleurs, certaines espèces qui avaient déjà disparu de la Brunnmatte avant les travaux et dont on espérait le retour ne sont pas encore revenues. C'est le cas de l'alouette des champs, du rouge-queue à front blanc, ou encore de l'azuré des paluds chez les papillons. D'autres, comme le lièvre d'Europe et la musaraigne aquatique, étaient encore présentes au début mais n'ont plus été observées depuis 2015. Les mesures n'ont pas permis non plus le retour du vanneau huppé comme oiseau nicheur. « Vu ses exigences en matière d'habitat et le fort recul de ses effectifs en Suisse, cet objectif n'était pas réaliste », concède Paul Mosimann.

### L'avenir dépend de l'entretien

Dans l'ensemble, les objectifs ont été « partiellement atteints », relève le rapport final du suivi. « L'évolution future dépendra [...] beaucoup de



L'agrion de Mercure, une libellule menacée d'extinction en Europe, a survécu dans la Brunnmatte, tout comme la couleuvre à collier, encore bien représentée. En 2015, la gallinule poule-d'eau a fait son apparition comme oiseau nicheur.

*Photos (de haut en bas) : Daniela Keller, Andreas Meyer/karch, Beat Rüegger*

l'utilisation et de l'entretien.» Grâce à l'acquisition de terrains dans la Brunnamatte attenante, la réserve naturelle de l'étang de Mumenthal a pu être agrandie de 4 à 44 hectares. C'est aujourd'hui l'une des plus grandes de la région. L'entretien est assuré par les paysans concernés sur la base de contrats à long terme. Il consiste pour l'essentiel à faucher au bon moment les prairies irriguées.

*« La nouvelle ligne CFF Mattstetten-Rothrist est le premier projet ferroviaire à avoir fait l'objet d'un suivi écologique à grande échelle et sur une longue période, selon une stratégie basée sur des espèces cibles. »*

*Laurence von Fellenberg, OFEV*

Le rapport contient en outre plusieurs propositions pour optimiser l'aménagement et les soins. Une mesure hautement prioritaire vise à protéger l'agrion de Mercure. La Brunnamatte et les régions environnantes représentent la principale aire de répartition de cette libellule en Suisse. Les larves se développent dans des fossés bien ensoleillés et enherbés. Après l'éclosion, les libellules s'installent dans la végétation riveraine pour y achever leur développement, ce qui prend quelques jours. Pour cette raison, une bande de 5 mètres de large doit être conservée sans être fauchée en bordure des eaux de pont. Une autre mesure jugée urgente est la valorisation de différents plans d'eau.

Les CFF se chargent eux-mêmes de l'entretien des milieux secs le long des talus ferroviaires. Au début, la végétation était broyée chaque année à la machine et laissée sur place comme paillis. C'est une méthode rapide, mais très destructrice pour les petits animaux. Avec une faucheuse à barre de coupe, la plupart des animaux évoluant près du sol ou au-dessus de la hauteur de coupe survivent, alors qu'avec les broyeurs, 35

à 70% d'entre eux meurent, selon la centrale de vulgarisation agricole Agridea. Le bénéfice pour la biodiversité de ces habitats aménagés au prix d'un grand travail était ainsi partiellement annulé. Sensibilisés à ce problème par les biologistes chargés du suivi, les CFF ont changé de procédé. «Aujourd'hui, les talus particulièrement précieux du point de vue écologique sont fauchés tous les deux ans par tronçons, conformément

aux recommandations», explique Peter Vögeli, chef de projet environnement à CFF Infrastructure. L'herbe coupée est enlevée.

#### **Des enseignements à tirer pour de futurs projets**

À partir des résultats du contrôle, Paul Mosimann tire aussi des enseignements pour de futurs grands projets. D'une part, il plaide en faveur d'une détermination mieux réfléchie des espèces cibles. «Un choix pertinent doit intégrer des espèces qui peuvent être certes affectées, mais aussi effectivement soutenues par le projet.» D'autre part, les mesures écologiques de remplacement devraient être spécifiquement adaptées à leurs besoins et ne pas se limiter aux environs immédiats de la nouvelle infrastructure. «Il faut favoriser les espèces là où un potentiel existe. Cela peut aussi être ailleurs dans la région.» Comme dans le cas de la construction de la voie de contournement T10 dans le Seeland bernois, où des mesures écologiques ont été prises dans l'ensemble du Grand-Marais, et pas seulement le long de la nouvelle route. «La nouvelle ligne CFF Mattstetten-

Rothrist est le premier projet ferroviaire à avoir fait l'objet d'un suivi écologique à grande échelle et sur une longue période, selon une stratégie basée sur des espèces cibles», souligne Laurence von Fellenberg, de la section Gestion du paysage à l'OFEV. «Cette démarche a par la suite ouvert des perspectives pour d'autres projets.» Par exemple, lors de la construction du tunnel de base du Lötschberg, des stratégies similaires ont été élaborées pour le centre d'intervention du côté sud à Rarogne (VS), ainsi que pour les mesures de remplacement Wolfeia, et le suivi a été réalisé en conséquence. «Cela dit, les expériences ont montré que la mise en œuvre des mesures de remplacement demandées a aussi ses limites», constate Laurence von Fellenberg. «Manifestement, certains biotopes ne se laissent pas totalement remplacer, même avec d'importants moyens et une réalisation exemplaire. C'est pourquoi il faut toujours viser en priorité une protection intégrale de ces sites.»

Pour en savoir plus :

[www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-14](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-14)



#### **CONTACT**

Laurence von Fellenberg  
Section Gestion du paysage  
OFEV

+41 58 462 80 83

[laurence.vonfellenberg@bafu.admin.ch](mailto:laurence.vonfellenberg@bafu.admin.ch)

## Ta main dans la mine

Consulter ses messages sur son portable fait partie du quotidien. Mais qui songe, en tapant un SMS, aux matières premières composant cet objet familier ou encore aux travailleurs qui l'ont fabriqué ? Pourtant, la production de ces appareils connectés n'épargne ni les droits humains ni l'environnement. Le dossier pédagogique « Ta main dans la mine » permet d'aborder la problématique en classe, en se basant sur une série d'images illustrant les liens entre nos modes de consommation et la réalité des mineurs du Sud. L'idée est de provoquer la discussion avec les élèves, de faire émerger leurs représentations, avant de les confronter aux faits. Les activités ne s'arrêtent cependant pas aux constats alarmants mais visent à susciter une réelle réflexion et à identifier des pistes d'action pour améliorer la situation. Fruit d'une collaboration entre éducation21 et Alliance Sud InfoDoc, le dossier s'adresse au cycle 3. Il propose un éclairage thématique ainsi qu'une série d'activités clés en main.

Marie-Françoise Pitteloud, éducation21,  
+41 21 343 00 31, [www.education21.ch](http://www.education21.ch)



# Filières et formations

## Filles en forêt

La journée « Futur en tous genres » donne la possibilité aux élèves de découvrir des métiers, qui selon les stéréotypes, sont associés à l'autre sexe. En 2016, de nombreuses filles du canton de Bâle-Campagne se sont essayées aux professions de forestière et de pédagogue en milieu forestier. Cette année, le 9 novembre, les exploitations sylvicoles et autres institutions forestières seront encore plus nombreuses à ouvrir leurs portes en Suisse alémanique. Ainsi, le département des sciences forestières de la Haute école spécialisée bernoise participera à cette journée. En 2018, il est prévu que des exploitations de Suisse francophone et italienne se joignent à l'événement.

[www.codoc.ch](http://www.codoc.ch), +41 32 386 12 45

## La mobilité vue par les jeunes

Comment nous déplacerons-nous dans le futur ? Quelle quantité de ressources pouvons-nous consommer ? Et quel en sera l'effet sur notre mobilité ?

Ces derniers mois, des élèves de Suisse alémanique, de Suisse romande et du Tessin se sont penchés sur ces questions à travers un projet pilote traitant de la mobilité urbaine dans le contexte de la transition énergétique. En collaboration avec des scientifiques, ils ont élaboré des recommandations. Dans un premier temps, chaque région a développé des idées. Puis les différentes délégations d'élèves les ont présentées à Berne et en ont discuté. Elles ont également rencontré des membres de l'Académie suisse des sciences ainsi que des représentants politiques, auxquels elles ont transmis leurs recommandations. Les élèves ont par ailleurs présenté leurs idées à Berne le 11 avril 2017, à l'occasion du « Swiss Global Change Day ». Les processus et les résultats peuvent être consultés sur les pages des réseaux sociaux de la fondation Science et Cité.

[jenny.flueck@science-et-cite.ch](mailto:jenny.flueck@science-et-cite.ch),

[www.science-et-cite.ch/fr/science-and-you-th](http://www.science-et-cite.ch/fr/science-and-you-th),

[www.instagram.com/scienceandyou\\_th](https://www.instagram.com/scienceandyou_th),

[www.facebook.com/ScienceEtCite/](https://www.facebook.com/ScienceEtCite/)

### La nouvelle bourse d'éco-professions

Il existe une grande variété d'éco-professions dans les domaines allant de l'installation de panneaux solaires au recyclage, en passant par la gestion de réserves naturelles. La nouvelle plate-forme de l'emploi spécialisée dans les professions de l'environnement liste les formations initiales et continues dans ce secteur. On y trouve également des offres d'emploi dans différentes catégories, ainsi que des propositions de places d'apprentissage, de stages et d'échanges à l'étranger. C'est Ortra Environnement, organisation nationale du monde du travail, qui est à l'origine de cette initiative.

[ecoprofessions-emplois.ch](http://ecoprofessions-emplois.ch)

### À la soupe

Les continents de déchets sont une réalité et occupent des surfaces gigantesques dans les océans. On parle d'ailleurs de « soupes de plastiques », d'où le titre du jeu Mystery consacré aux débris flottant au large : « À la soupe ! ». Destiné aux élèves du cycle 2, il montre que nos comportements sont susceptibles d'entraîner des conséquences à des milliers de kilomètres sur la faune, la biodiversité et, en fin de compte, l'humanité. Les participants sont invités à mettre en lien différents indices et à développer des pistes pour réduire ces déchets. La méthode autorise de multiples solutions et favorise la dynamique de groupe.

[www.education21.ch](http://www.education21.ch)

### explor'air est en ligne

Quel est le rapport entre ma tondeuse à gazon et le cancer ? Quand l'air rend-il malade ? Qu'est-ce que l'air ? Le site interactif [explor-air.ch](http://explor-air.ch) permet aux élèves du degré secondaire 1 d'en savoir plus sur cet élément qui nous est indispensable. Il traite de la problématique de la qualité de l'air en été et en hiver, et présente une vidéo YouTube sur les particules fines. L'outil didactique est le fruit d'un partenariat entre l'OFEV, les services cantonaux de la protection de l'air et la Ligue suisse contre le cancer notamment.

[www.explor-air.ch](http://www.explor-air.ch)

### La nature et les réfugiés

La journée d'échange 2017 de SILVIVA est consacrée à l'éducation à l'environnement par la nature en dialogue avec les réfugiés. Y seront notamment présentés des expériences au quotidien de l'aide aux réfugiés et des projets à destination des demandeurs d'asile. Les initiateurs souhaitent susciter un « échange stimulant fondé sur un soutien mutuel ».

Samedi 23 septembre,  
9 h 30-17 h 30, Zollikofen (BE) ;  
120 francs (repas inclus), 100 francs pour les participants CAS et FSEB actuels et anciens et les membres d'Erbinat. Inscription : [www.silviva-fr.ch/formation/journées-d-échange/](http://www.silviva-fr.ch/formation/journées-d-échange/)  
inscription, +41 44 291 21 91

# Du côté du droit

## L'OFEV contribue à la protection de zones alluviales

**Le Tribunal fédéral suspend un projet hydraulique dans le Val Lumnezia (GR) au motif qu'il met en péril des zones alluviales.**

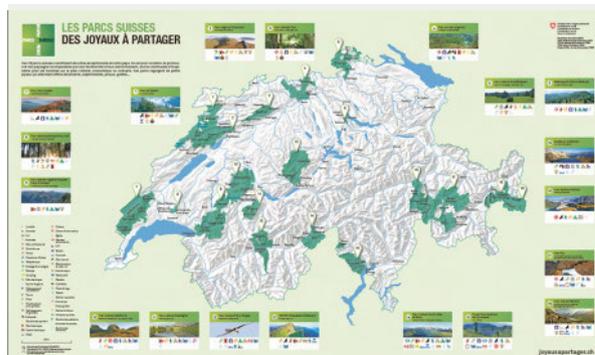
La société Kraftwerke Zervreila AG entend développer ses capacités grâce à un projet de concession d'une conduite forcée dans le Val Lumnezia. Il s'agit de cinq nouveaux captages prévus dans le haut de la vallée, sur des affluents du Glenner (lui-même principal affluent du Rhin antérieur), et dirigés par une conduite souterraine de 13 kilomètres jusqu'au bassin de compensation de Zervreila, dans la vallée de Vals. Les communes concernées ont approuvé le projet et le gouvernement grison a octroyé la concession. Le Tribunal administratif du canton des Grisons a écarté le recours formé par quatre associations de protection de la nature. Celles-ci ont alors déposé un recours au Tribunal fédéral (TF), qui l'a approuvé et a renvoyé le dossier au canton afin qu'il soit réexaminé. Le TF s'est prononcé en faveur d'une protection accrue des zones alluviales du Glenner, suivant ainsi les arguments de l'OFEV, qui avait formulé un avis.

Pour justifier sa décision, le TF a souligné que l'examen de l'impact environnemental du nouveau projet nécessitait une appréciation globale tenant également compte de l'incidence des installations existantes sur les zones alluviales. Il est en outre indispensable de coordonner la procédure d'octroi de la concession et de permis de construire avec l'assainissement de ces installations, dans la mesure où cet assainissement se justifie au regard du droit de l'environnement en ce qui concerne le débit résiduel, la libre circulation des poissons et les éclusées.

Les plaignants avaient notamment critiqué le débit résiduel fixé qui doit garantir la sauvegarde des milieux naturels rares, en vertu de la loi sur la protection des eaux. Le projet affecte les zones alluviales de Caltgera, Inslas et Prada Gronda, qui ne figurent pas encore dans l'inventaire fédéral en tant que zones alluviales d'importance nationale, mais dont l'inscription est proposée depuis 2001. Elles sont donc protégées à titre préventif.

D'après le TF, il existe des indices sérieux selon lesquels la dynamique de crues, réduite du fait de l'exploitation hydraulique, porte aujourd'hui déjà fortement atteinte aux zones alluviales concernées. Par conséquent, il ne faudrait pas que leur état soit aggravé par d'autres prélèvements d'eau. Au contraire, il est nécessaire de prendre des mesures pour garantir la préservation des zones alluviales et de leurs biocénoses à long terme.

Jennifer Vonlanthen, section Droit, OFEV, tél. +41 58 462 64 72, jennifer.vonlanthen@bafu.admin.ch; Tribunal fédéral : arrêts 1C\_526/2015, 1C\_528/2015



## Paru récemment

Toutes les publications de l'OFEV sont disponibles sous forme électronique ; les fichiers PDF peuvent être téléchargés gratuitement sur : [www.bafu.admin.ch/publications](http://www.bafu.admin.ch/publications)

Certains ouvrages existent également en version imprimée ; ils peuvent être commandés sur : [www.publicationsfederales.admin.ch](http://www.publicationsfederales.admin.ch) (N'oubliez pas le numéro de commande de la publication souhaitée !)

Sur [www.bafu.admin.ch/newsletter](http://www.bafu.admin.ch/newsletter), vous avez la possibilité de vous abonner à une lettre d'information électronique ou à un flux RSS qui vous tiendra au courant des nouvelles publications de l'OFEV.

### Indications bibliographiques :

**Titre. Sous-titre.** Année de publication. Éditeur (autre que l'OFEV seul). Nombre de pages ; langues disponibles ; prix (pour les versions imprimées) ; numéro de commande (pour les versions imprimées) ; lien pour le téléchargement gratuit du fichier PDF.

## Accidents majeurs

**Seuils quantitatifs selon l'ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM). Un module du manuel de l'ordonnance sur les accidents majeurs.** 3<sup>e</sup> édition actualisée. 2017. 63 p. ; F, D, I ; pas de version imprimée ; téléchargement : [www.bafu.admin.ch/uv-0611-f](http://www.bafu.admin.ch/uv-0611-f)

Cette aide à l'exécution est destinée à la fois aux propriétaires d'entreprises et aux autorités d'exécution appelés à régler des questions relatives au dépassement des seuils quantitatifs fixés dans l'ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM).

## Air

**Critical Loads of Nitrogen and their Exceedances. Swiss contribution to the effects-oriented work under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (UNECE).** 2016. 80 p. ; E ; pas de version imprimée ; téléchargement : [www.bafu.admin.ch/uw-1642-e](http://www.bafu.admin.ch/uw-1642-e)

## Déchets

**Mouvements transfrontières de déchets. Communication de l'OFEV aux requérants.** 2017. 115 p. ; F, D, I, E ; pas de version imprimée ; téléchargement : [www.bafu.admin.ch/uv-1702-f](http://www.bafu.admin.ch/uv-1702-f)

Cette communication est destinée aux importateurs et aux exportateurs de déchets et décrit les directives internationales et nationales en matière de mouvements transfrontières.

## Biodiversité

**Exigences en matière de détention temporaire et soins aux hérissons. Fiche pratique.** 2017. Publié par l'OFEV et l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV). 12 p. ; F, D ; pas de version imprimée ; téléchargement : [www.bafu.admin.ch/uw-1635-f](http://www.bafu.admin.ch/uw-1635-f)

Cette publication est destinée en premier lieu aux autorités cantonales d'exécution, elle précise des notions juridiques floues dans les lois et les ordonnances, et favorise ainsi une application uniforme de la législation.

## Eaux

**Éclusées – Mesures d'assainissement. Un module de l'aide à l'exécution « Renaturation des eaux ».** 2017. 133 p. ; F, D, I ; pas de version imprimée ; téléchargement : [www.bafu.admin.ch/uv-1701-f](http://www.bafu.admin.ch/uv-1701-f)

La législation fédérale sur la protection des eaux vise avant tout à garantir une protection intégrale des eaux et de leurs multiples fonctions, ainsi que leur exploitation durable. La récente modification de la loi sur la protection des eaux poursuit ce même objectif : trouver des solutions pour protéger les eaux tout en respectant à la fois les impératifs de la protection et les besoins d'utilisation.

## Forêts et bois

**Annuaire La forêt et le bois 2016. Ressources forestières, récolte de bois, transformation du bois, commerce de bois.** 2016. 172 p. ; D/F ; CHF 19.00 ; commande de la version imprimée : [www.publicationsfederales.admin.ch](http://www.publicationsfederales.admin.ch), n° 810.200.025 ; téléchargement : [www.bafu.admin.ch/uz-1640-f](http://www.bafu.admin.ch/uz-1640-f)

Cet annuaire donne des informations détaillées sur les ressources forestières, la récolte de bois, les prestations et les produits de la forêt, la certification, la transformation du bois, ainsi que le commerce de bois et de produits en bois en Suisse.

**Plan d'action bois.** 2017. Flyer ; F, D, I, E ; gratuit ; commande de la version imprimée : [www.publicationsfederales.admin.ch](http://www.publicationsfederales.admin.ch), n° 810.400.112f ; téléchargement : [www.bafu.admin.ch/ud-1103-f](http://www.bafu.admin.ch/ud-1103-f)

**Politique de la ressource bois – Stratégie, objectifs et plan d'action bois. 2017.** Publié par l'OFEV, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et le Secrétariat d'État à l'économie (SECO). 44 p. ; D, F, I, E ; gratuit ; commande de la version imprimée : [www.publicationsfederales.admin.ch](http://www.publicationsfederales.admin.ch), n° 810.400.111f ; téléchargement : [www.bafu.admin.ch/ud-1102-f](http://www.bafu.admin.ch/ud-1102-f)

La politique de la ressource bois veut promouvoir un façonnage, une transformation et une valorisation du bois issu des forêts suisses qui soient durables et efficaces en matière d'utilisation des ressources. Elle apporte une contribution substantielle à la politique forestière et aux politiques climatique et énergétique. Elle est mise en œuvre dans le cadre du plan d'action bois, qui est axé sur trois priorités : utilisation en cascade optimisée, construction et assainissement respectueux du climat, et communication, transfert de connaissances et collaboration.

## Paysage

**Les parcs suisses. Des joyaux à partager.** 2017. Carte ; F, D, I, E ; gratuit ; commande de la version imprimée : [www.publicationsfederales.admin.ch](http://www.publicationsfederales.admin.ch), n° 810.400.055f ; téléchargement : [www.bafu.admin.ch/ud-1050-f](http://www.bafu.admin.ch/ud-1050-f)

Les 19 parcs suisses constituent des sites exceptionnels de notre pays. Ils ont pour vocation de promouvoir des paysages incomparables par leur biodiversité et leur environnement, source continue d'inspiration pour les hommes sur le plan culturel, économique ou culinaire.

## Sites contaminés

**Assainissement in situ. Un module de l'aide à l'exécution « Assainissement de sites contaminés ».** 2<sup>e</sup> édition actualisée. 2016. 72 p. ; F, D, I ; pas de version imprimée ; téléchargement : [www.bafu.admin.ch/uv-0834-f](http://www.bafu.admin.ch/uv-0834-f)

# Faits et gestes

## Un sommet énergie et climat

« Boost – l'avenir de l'énergie, une opportunité », tel est le slogan de l'édition 2017 du Swiss Energy and Climate Summit (SwissECS), la conférence de référence pour les questions relatives à l'énergie et au climat en Suisse, qui se tiendra les 20 et 21 septembre à Berne. La foi dans les changements et les innovations est en effet centrale. Chaque année, quelque 700 décideurs issus du monde de l'industrie, de l'énergie, de la finance, de l'assurance et de la construction ainsi que des représentants d'ONG, de la Confédération et des cantons, prennent part à la rencontre. La manifestation est soutenue par l'OFEV.

Informations et inscriptions : <https://www.swissecs.ch/fr>



Birdlife Suisse

## Maîtres du ciel

Si vous désirez comprendre comment volent oiseaux et chauves-souris, rendez-vous au Centre-nature Birdlife de la Saugue qui présente jusqu'au 29 octobre une nouvelle exposition sur le sujet. Autre thématique abordée, la protection des volatiles, et les pièges qui les guettent : vitres, éclairages nocturnes, lignes à haute tension, éoliennes... Outre les panneaux illustrant ces dangers et des fiches pratiques informant sur les solutions existantes, des stations interactives, un laboratoire de vol, une grotte aux chauves-souris et un film inédit de V. Chabloz facilitent l'incursion dans le monde des maîtres du ciel.

[www.birdlife.ch/fr/lasauge](http://www.birdlife.ch/fr/lasauge)



## Trop choux

Savez-vous planter des choux? Quand faut-il les semer et les récolter? À quelles plantes les associer? L'exposition « Trop choux » organisée par la Maison de la nature à Montorge au-dessus de Sion (VS) répond à ces questions et bien d'autres en emmenant petits et grands sur les butées enchantées du potager. Et de donner envie à tout un chacun d'essayer. Pas besoin d'ailleurs de disposer d'un grand espace, un balcon peut loger un jardin de poche!

[www.maisondelanature.ch](http://www.maisondelanature.ch)

## Des « bijoux à partager »

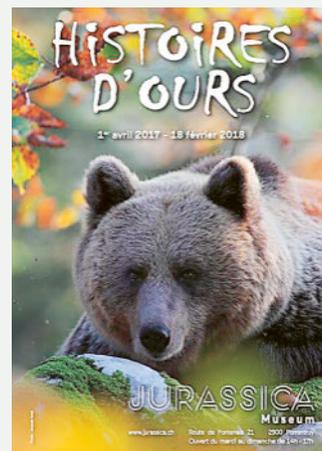
La Suisse compte 19 parcs naturels. La nouvelle campagne de l'OFEV intitulée « Des bijoux à partager » a pour but de rappeler la diversité exceptionnelle de ces différents paysages et de susciter l'envie de les visiter.

[www.joyauxapartager.ch](http://www.joyauxapartager.ch), #joyauxapartager

## L'eau dans les agglomérations

BirdLife Suisse vient de publier une nouvelle brochure intitulée *L'eau dans les agglomérations*. Cette aide pratique montre comment l'élément eau peut devenir un écosystème précieux pour l'homme et la nature dans les zones urbaines. Le document rappelle que les milieux aquatiques proches de l'état naturel offrent un habitat à de nombreux animaux et végétaux. Il s'agit donc de les planifier de façon judicieuse en réservant des espaces à la fois à la nature et aux loisirs.

[www.birdlife.ch/fr](http://www.birdlife.ch/fr) > shop > brochures



## Histoires d'ours

Le JURASSICA Muséum a mis sur pied une nouvelle exposition intitulée Histoires d'ours, qui emmène le public sur les traces du célèbre plantigrade en lui faisant découvrir ses multiples facettes. Le visiteur pénètre dans ses habitats, explore des grottes et observe des squelettes articulés. Et, à côté des faits scientifiques, légendes et superstitions ne sont pas en reste. L'exposition est à voir jusqu'au 18 février 2018 à Porrentruy.

[www.jurassica.ch](http://www.jurassica.ch)

## ToxicFree

L'association ToxicFree Suisse, fondée en décembre 2016 à Lausanne, a pour but de sensibiliser la population et le corps médical aux effets sur la santé des pesticides et autres produits chimiques susceptibles d'être des perturbateurs endocriniens. Elle s'est donnée pour mission d'informer le grand public, de générer un changement dans le comportement des consommateurs, de susciter la prise de conscience des milieux médicaux sur l'importance de limiter l'exposition aux substances incriminées ainsi que de modifier les habitudes des agriculteurs en ce qui concerne leur utilisation.

[www.toxicfree.ch](http://www.toxicfree.ch)



## Des corridors pour la faune

Les animaux sauvages évoluent entre les territoires où ils s'alimentent, se réfugient, estivent, hivernent et se reproduisent. Mais les routes, les chemins de fer et l'urbanisation fragmentent de plus en plus les voies de communication naturelles de la faune. Acheter l'Écu d'or 2017 contribue à donner plus de liberté de mouvement aux animaux sauvages. Et, par la même occasion, on soutient de nombreuses activités de Pro Natura et de Patrimoine suisse.

[www.ecudor.ch](http://www.ecudor.ch)

## Festival pour la Terre

La 7<sup>e</sup> édition du festival « Films pour la Terre » est consacrée au thème de la durabilité. Elle se déroulera le 22 septembre 2017 dans plus de 16 villes suisses simultanément. Des expositions et la distribution d'un nombre limité de DVD gratuits attendent également les visiteurs. À l'exception de la séance de midi, la manifestation est gratuite.

[www.filmefuerdieerde.org/fr](http://www.filmefuerdieerde.org/fr)

## Essences exquises

Pas moins de 220 espèces arboricoles ont été identifiées sur le territoire de Sion (VS). Un livre intitulé *Essences exquises. À la découverte des arbres sédunois* propose une promenade à la découverte de 50 arbres sédunois « remarquables ». Outre les chapitres dédiés à la présentation des arbres eux-mêmes, il comporte plusieurs annexes thématiques, ainsi que des entretiens avec des spécialistes (urbaniste, jardinier, etc.) et des planches de dessins.

François Praz (textes) et Bernard Dubuis (photos), *Essences exquises. À la découverte des arbres sédunois*, Éditions Infolio, 2016

## Trois communes romandes championnes des biodéchets

Renens obtient le Green Award 2017 pour sa gestion des biodéchets. La distinction honore le travail d'information, le système de ramassage et la valorisation des déchets organiques de la commune vaudoise. Selon Biomasse Suisse, qui est à l'origine de ce prix remis tous les deux ans, Renens offre une excellente sensibilisation en proposant un dépliant illustré avec humour, un calendrier traduit en plusieurs langues ou encore des fiches explicatives faciles à consulter sur internet. Sur la deuxième place du podium, on trouve Sauge (BE) et sur la troisième, Planles-Ouates (GE).

[www.biomassesuisse.ch/fr/green-award](http://www.biomassesuisse.ch/fr/green-award)

## Le festival Salamandre fête ses 15 ans

Depuis 2003, chaque automne, le festival Salamandre accueille sur le site de Beausobre à Morges, au bord du Léman, 8000 à 10 000 visiteurs de tous âges. L'édition 2017 se déroulera du 20 au 22 octobre et célébrera les 15 ans de ce rendez-vous nature incontournable. Elle aura pour thématique la nature amoureuse. Au programme : des projections événements, des expositions, un audio transat, un marché responsable et de nombreuses activités pédagogiques et ludiques pour les enfants et les familles.

[www.festival-salamandre.net](http://www.festival-salamandre.net)



## environnement/umwelt abonnement gratuit/changement d'adresse/commandes

Stämpfli AG, service lecteurs, Wölflistrasse 1, 3001 Berne, +41 31 300 64 64, [www.bafu.admin.ch/servicelecteurs](http://www.bafu.admin.ch/servicelecteurs), [www.bafu.admin.ch/magazine](http://www.bafu.admin.ch/magazine)

**Impressum 3/2017, août 2017** | Le magazine *environnement* paraît quatre fois par an ; l'abonnement est gratuit ; n° ISSN 1424-7135 | **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) | **Direction du projet** : Marc Chardonens, Thomas Göttin | **Conception, rédaction, production** : Jean-Luc Brühlhart (direction), Thomas Probst, Roland Hohmann, Gabriella Zinke, Kaspar Meuli (dossier Adaptation aux changements climatiques), Beat Jordi (articles hors dossier), Peter Bader et This Rutishauser, textatelier.ch (rubriques), Joël Käser et Mattia Rufener (version en ligne), Tania Brasseur Wibaut (coordination Suisse romande), Cornélia Mühlberger de Preux (rédaction Suisse romande), Valérie Fries (secrétariat) | **Collaborations externes** : Kaspar Meuli, Lukas Denzler, Cornélia Mühlberger de Preux, Pieter Poldervaart, Beat Jordi, Lucienne Rey, Nicolas Gattlen, Stefan Hartmann, Vera Bueller, Hansjakob Baumgartner | **Traductions** : Céline Bessard, Jean-Michel Brohée, André Carruzzo, Lionel Felchlin, Milena Hrdina, Christian Marro, Henri-Daniel Wibaut | **Réalisation et mise en page** : ARGE Atelier Ruth Schürmann, Lucerne | **Délai rédactionnel** : 31 mai 2017 | **Adresse de la rédaction** : OFEV, Communication, rédaction *environnement*, 3003 Berne, tél. +41 58 463 03 34, [magazine@bafu.admin.ch](mailto:magazine@bafu.admin.ch) | **Langues** : français, allemand ; italien (dossier) uniquement sur internet | **Versión en ligne** : sauf les rubriques, le contenu du magazine est disponible sur [www.bafu.admin.ch/magazine](http://www.bafu.admin.ch/magazine) | **Papier** : Refutura, exclusivement fabriqué à partir de vieux papiers, certifié FSC et Ange Bleu, impression faible en COV | **Tirage** : 17 000 exemplaires *environnement*, 44 000 exemplaires *umwelt* | **Corrections finales, impression et expédition** : Stämpfli SA, Berne | **Copyright** : reproduction du texte et des graphiques autorisée avec indication de la source et envoi d'un exemplaire justificatif à la rédaction.

# À l'office

## Deux journées placées sous le signe du bois suisse

Les « Journées du bois suisse », qui auront lieu les 15 et 16 septembre 2017, sont un volet important de la campagne #WOODVETIA lancée par l'OFEV et la filière bois. L'occasion d'offrir à un large public un aperçu complet de l'exploitation forestière et de la transformation du bois, et de montrer les avantages d'utiliser des produits en bois suisse.



Où le bois de ces sapins sera-t-il employé une fois transformé ? Il se prête en tout cas à différents usages.

Photo : Markus Bolliger/Ex-Press/OFEV

L'un des objectifs des « Journées du bois suisse » est de présenter le parcours du bois tout au long de la chaîne de valeur, de l'exploitation sylvicole à la menuiserie. Les vendredi et samedi 15 et 16 septembre prochains, les entreprises qui utilisent le certificat d'origine bois suisse informeront ainsi les visiteurs sur la diversité de la sylviculture et de la transformation du bois.

### De l'arbre au meuble

Les entreprises et organisations impliquées avaient carte blanche pour imaginer ces journées. La chaîne de valeur du bois sera présentée soit à un seul endroit,

soit sur plusieurs sites (avec un service de navette).

Le public aura la possibilité de découvrir le processus allant de l'abattage du bois rond à l'objet fini que ce soit pour une construction en bois ou un meuble. Toutes les entreprises poursuivront normalement leur production pendant ces deux jours.

### Le vendredi sera consacré à la jeunesse

La promotion de la relève est une préoccupation majeure de la filière bois. C'est pourquoi un programme spécial sera proposé le vendredi aux classes qui en sont à l'étape du choix professionnel. L'association Jeunesse et économie, une organisation active à l'échelle nationale qui met en relation l'économie et la formation, a accepté de participer à cette « Journée scolaire du bois suisse ». Elle soutient par exemple les entreprises dans l'élaboration d'un programme de cours ou dans la communication avec les écoles.

Des manifestations professionnelles sont aussi prévues le vendredi, avec des conférences sur des thèmes tels que l'architecture moderne en bois et les procédés de construction, la fiabilité du bois feuillu, la grande diversité du bois-énergie, ou le bois, de la forêt à la construction. Ces conférences sont ouvertes au public sur inscription. (brj)

Vous trouverez de plus amples informations sur les « Journées du bois suisse » et un programme détaillé pour chacun des sites sur [www.woodvetia.ch](http://www.woodvetia.ch).

## L'OFEV a un nouveau sous-directeur

Paul Steffen est le nouveau sous-directeur de l'OFEV. Il prendra ses fonctions le 1<sup>er</sup> octobre 2017.



Au cours de sa carrière, l'ingénieur agronome

Paul Steffen, 55 ans, a acquis une vaste expérience de management et de direction. Après avoir occupé un poste de direction à l'Office fédéral de l'agriculture (1992-2001), il a été nommé directeur de la Station de recherche en agroécologie et agriculture de Reckenholz. En 2006, il devient directeur de la Station Agroscope Reckenholz-Tänikon, qui donne naissance à l'Institut des sciences en durabilité agronomique, dont il assure la direction jusqu'en 2017. Dr ès sc., il effectue actuellement un Executive MBA en cours d'emploi à l'Université de St-Gall. Jusqu'à son entrée en fonction, il est chercheur invité auprès de l'Institut fédéral de recherches sur la neige, la forêt le paysage (WSL). « Je me réjouis énormément de pouvoir contribuer à la conception et à la mise en œuvre d'une politique environnementale intégrée. »

Paul Steffen est marié et père de deux enfants. Il vit à Aarau.

Paul Steffen succèdera à Josef Hess, qui a dirigé les divisions Prévention des dangers, Forêts, Bruit et RNI, ainsi que Protection de l'air et produits chimiques. Josef Hess est actuellement conseiller d'État du canton d'Obwald. (brj)

# En balade



Le lac de Sils, le delta d'Isola et la Maloja en arrière-plan.

Photo: Beat Jordi

## Les rives du lac de Sils

Avec ses plaines alluviales, le plateau lacustre de Haute-Engadine compte parmi les paysages les plus remarquables de l'arc alpin. Au départ de l'arrêt du car postal à Maloja (GR), le chemin de randonnée qui mène à Sils Maria rejoint rapidement la rive sud du lac de Sils. Situé à 1800 mètres d'altitude, le Lej da Segl en romanche, s'est formé après le retrait du glacier. Au fil des siècles, les alluvions apportées par les ruisseaux des vallées latérales et les matériaux charriés par l'Inn, qui prend sa source près de Maloja, ont modelé une haute vallée unique. Située au cœur des Alpes, elle fait partie des zones de Suisse où les précipitations sont peu abondantes.

Passant à côté de marmites glacières, le sentier s'enfonce dans un paysage d'importance nationale (région IFP 1908) et longe des berges pratiquement intacts. L'itinéraire traverse des forêts d'aroles et de mélèzes proches de l'état naturel, qui

descendent par endroits jusqu'au lac, ainsi que diverses zones humides, tels des bas marais ou des zones alluviales parées d'une flore aussi riche que variée. À l'approche du hameau d'Isola, la rive s'éloigne progressivement du sentier. Le torrent du Val Fedoz a formé ici un delta imposant et les sédiments qu'il a entraînés ont comblé le lac de Sils presque jusqu'à la moitié de sa largeur initiale. La dynamique de l'embouchure de l'Aua da Fedoz illustre la puissance des forces naturelles qui façonnent le paysage. S'étendant sur quelques dizaines d'hectares, le delta est non seulement d'une beauté époustouflante, mais sert aussi d'aire de repos aux oiseaux migrateurs.

Comme seules 5% de ses rives sont construites, le lac de Sils présente nombre d'habitats naturels, dont sont désormais dépourvus les lacs subalpins. Blocs rocheux, galets, gravier grossier, bois mort et plantes aquatiques offrent

des abris parfaits aux poissons. C'est d'ailleurs le seul site en Suisse où l'on rencontre encore des truites de la mer Noire.

La barre rocheuse de la Maloja, qui empêche l'eau de se précipiter dans le Val Bregaglia, a failli causer la perte de ce paysage unique. Après la Deuxième Guerre mondiale, l'industrie hydro-électrique a voulu utiliser la retenue naturelle du lac de Sils pour produire de l'électricité. Grâce à la première vente de l'Écu d'or, en 1946, Patrimoine suisse et Pro Natura sont parvenus à faire capoter le projet. L'indemnité allouée a convaincu les communes de renoncer pendant 99 ans à la redevance hydraulique.

Beat Jordi

Pour en savoir plus:

[www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-15](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3-15)



Sabine Heiniger/archives OFEV

## > Dans le prochain numéro

En économie, **le sol** représente un facteur de production essentiel, au même titre que le capital et le travail. La prospérité trouve ainsi ses racines dans l'exploitation des terres et donc dans l'utilisation du sol. Mais celui-ci ne constitue pas seulement le fondement de nos activités économiques, il régule également le régime des eaux, stocke le CO<sub>2</sub> et offre un espace de vie aux animaux et aux végétaux. Le prochain numéro du magazine *environnement* montrera quels sont les instruments qui permettent de concilier les diverses exigences liées au sol et comment la prise en compte de la qualité du sol peut venir compléter la protection quantitative des surfaces.



> Les articles de ce numéro, hormis les rubriques, sont disponibles également sur internet, assortis d'une liste de liens et de sources bibliographiques : [www.bafu.admin.ch/magazine2017-3](http://www.bafu.admin.ch/magazine2017-3)