

Les ressources naturelles en Suisse

environnement



> Dans le prochain numéro

La **biodiversité** recouvre toutes les variations du vivant: animaux, plantes, champignons et micro-organismes dans leur richesse génétique, ainsi que leurs différents habitats. Cette profusion est menacée et ne cesse de diminuer, raison pour laquelle le Conseil fédéral a adopté sa Stratégie Biodiversité Suisse. Des mesures concrètes sont en cours d'élaboration. Le prochain numéro, qui paraîtra fin mai, montrera que de nombreuses personnes agissent déjà en faveur de la diversité naturelle, dans l'esprit de la stratégie.



Vers plus de calme

> Les articles de ce numéro sont disponibles également sur Internet – avec une liste de liens et des sources bibliographiques: www.bafu.admin.ch/magazine2013-1

Dossier: Le bruit dans l'histoire > Nous devenons sourds > Coûts externes et maladies
> Une question de perception > Besoin de tranquillité > Les mesures concrètes

Hors dossier: Soigner les forêts de protection > Un psylle contre la renouée > Toxiques dans les déchets électroniques > 150 ans d'hydrométrie

Le calme, une valeur sûre



Quand avez-vous pesté pour la dernière fois contre le bruit? Et quand avez-vous consciemment savouré le calme? Chrisoula Stamatiadis, de la division Bruit et RNI de l'OFEV, a posé ces questions dans son entourage professionnel et privé. Les réponses ne se sont pas fait attendre. Vous en trouverez une sélection dans le dossier de ce numéro. Ces témoignages montrent que presque tout le monde souffre du bruit. Et que chacun a besoin de moments de calme pour se ressourcer.

Le bruit est une expérience subjective et certaines nuisances nous énervent plus que d'autres. Mais nous sommes presque unanimes à considérer que les transports constituent de loin le principal problème.

C'est aussi au vacarme du trafic que s'attaque en premier lieu la politique fédérale. Son programme d'assainissement des routes et des voies ferrées s'est concentré jusqu'ici sur la mise en place de parois et de fenêtres antibruit, ainsi que sur le recouvrement de certains tronçons. Des mesures prises à la source (abaissement de la vitesse, interdiction de rouler la nuit, wagons moins bruyants...) viennent maintenant s'y ajouter. Elles vont désormais gagner en importance. L'application du principe de causalité doit également inciter à opter pour des technologies silencieuses.

Cependant, il ne suffit pas d'abaisser les immissions à un niveau supportable: il faut aussi protéger et favoriser la tranquillité, une ressource qui se fait de plus en plus rare.

Ces investissements ne sont pas gratuits. Mais ils se justifient pleinement, car ils ne correspondent qu'à une fraction des coûts macroéconomiques engendrés par le bruit et augmentent la qualité de vie de la population.

Gérard Poffet, sous-directeur de l'OFEV



C'est exaspérant!

« L'an passé, pendant une randonnée en montagne, après trois heures et demie de montée vers le Sustenhorn (3503 m), j'ai entendu des motos pétarader sur la route du col. Et pour couronner le tout, j'ai eu droit aux vrombissements des FA18 de l'armée suisse! »
D. L. (28)



Abonnement gratuit / commandes

environnement, Swissprinters AG
service lecteurs
case postale, 9001 Saint-Gall
tél. +41 (0)71 274 36 10
fax +41 (0)71 274 36 19
umweltabo@bafu.admin.ch
www.bafu.admin.ch/magazine

Infos pratiques

A part les rubriques, le contenu de ce numéro est également disponible sur Internet, avec des sources bibliographiques et des liens joints aux articles:
www.bafu.admin.ch/magazine2013-1

L'OFEV sur Internet:
www.bafu.admin.ch/fr

En couverture

Au quotidien, le bruit est souvent un facteur de stress. Il est d'autant plus important d'assurer, dans les agglomérations aussi, des îlots de tranquillité où les sons naturels tels que le clapotis de l'eau ne soient pas recouverts par les bruits omniprésents de notre civilisation technique.

Photo: Emanuel Ammon/AURA

Dossier Préservation du calme

- 2__ **Le calme, une valeur sûre**
Editorial
- 4__ **« Le chahut des autres »**
Le bruit incommode depuis toujours
- 10__ **Question de perception**
Il y a bruit et bruit: son, décibels, valeurs limites
- 13__ **« Le drame est que nous nous habituons à être sourds »**
Entretien avec le chercheur de sons aveugle Wolfgang Fasser
- 16__ **Quand le trafic rend malade**
Affections cardiaques, stress, problèmes psychiques
- 20__ **Des coûts externes considérables**
Le trafic en cause
- 22__ **La paix en ville ne tient pas de l'utopie**
sonBASE montre les zones de quiétude potentielles
- 25__ **Prendre le mal à la racine**
Les nombreuses pistes pour atténuer le bruit
- 28__ **Une meilleure qualité de vie pour 1,4 million de personnes**
Programme d'assainissement routier et ferroviaire
- 29__ **Faire le bon choix**
Véhicules, pneus, appareils domestiques et de jardin
- 32__ **Soif de tranquillité**
Interview avec Urs Walker, chef de la division Bruit et RNI à l'OFEV

Hors dossier

- 39__ **La pollution au grand jour**
Une banque de données informe sur les substances nocives
- 41__ **L'entretien garantit notre sécurité**
Nos forêts protectrices sont essentielles
- 46__ **A l'attaque, petit psylle!**
L'insecte aura-t-il raison de la renouée asiatique?
- 49__ **Séparer le bon grain de l'ivraie**
Traitement des déchets électroniques
- 52__ **Un guide pour limiter les dégâts**
Les installations sportives doivent ménager environnement, nature et paysage
- 54__ **Un réseau indispensable**
Les cours d'eau suisses sous surveillance depuis 150 ans

Rubriques

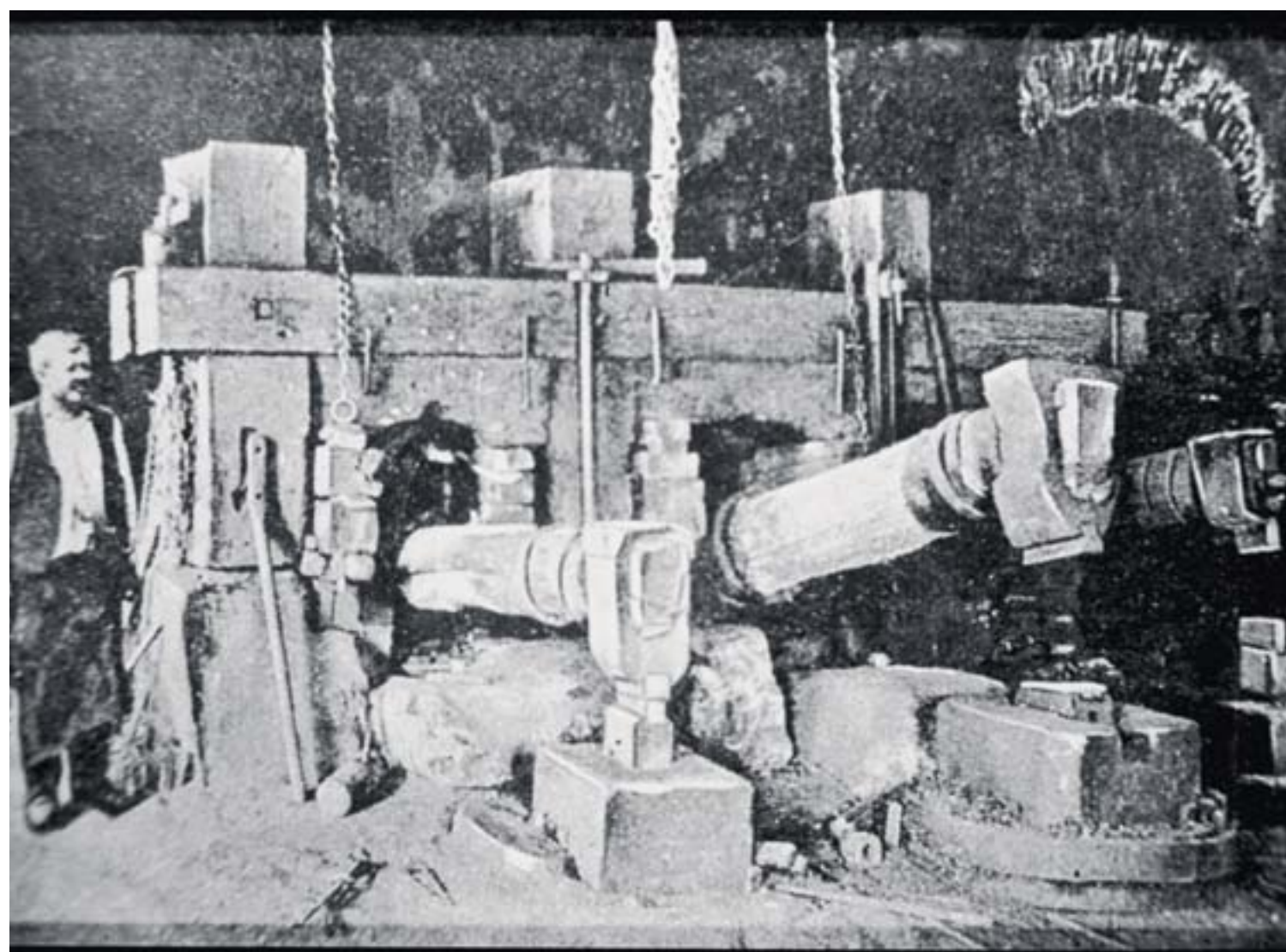
- 36__ **A notre porte**
- 38__ **En politique internationale**
- 57__ **Filières et formations**
- 58__ **Du côté du droit**
- 58__ **Paru récemment**
- 60__ **Faits et gestes**
- 61__ **Impressum**
- 62__ **A l'office**
- 63__ **Portrait**

HISTOIRE DU BRUIT

« Le chahut des autres »

Selon la loi, il faut protéger la population contre le bruit nuisible ou incommode. Mais qu'est-ce que le bruit, quand et qui dérange-t-il? Ces questions divisent les esprits depuis le début de la civilisation humaine. Et pourtant, on sait bien où fixer les priorités, car le trafic représente de loin la principale source de pollution sonore.

Texte: Hansjakob Baumgartner



Bruit du Moyen Âge tardif: dans les forges, les marteaux activés par la force hydraulique battent violemment le métal placé sur l'enclume. Le

fracas retentit des lieues à la ronde. La forge de Kriens (LU) reproduite ci-dessus est restée en service jusqu'en 1906.

Photo: Museum im Bellpark, Kriens, legs Franz Schütz

« Que l'insomnie, à Rome, enfante de trépas! », écrivait déjà le poète satirique Juvénal à la fin du I^{er} siècle en se plaignant du bruit nocturne dans la Rome antique. Comme la cohue empêchait le passage des chariots pendant la journée, les marchandises devaient être transportées de nuit. Le tohu-bohu durait jusqu'au petit matin.

Le scénario est connu: le vacarme du trafic nous réveille et nuit à notre santé. Le phénomène n'est manifestement pas nouveau. Le bruit a toujours existé dans la civilisation humaine, et les transports comptent parmi les principaux responsables.

A chaque époque ses sons

L'invention, vers l'an 3000 avant Jésus-Christ, des premiers outils en bronze en Asie mineure marqua également un tournant dans l'environnement acoustique de l'humanité. En effet, les sons métalliques étaient quasiment nouveaux pour l'oreille humaine. Mais ils devinrent quotidiens au plus tard à l'époque où le fer, plus dur, remplaça le bronze. Cicéron (106—43 av. J.-C.) envoyait les sourds, eux qui n'entendent pas « le cri de la scie qu'on aiguise ».

Au Moyen Âge, les moulins claquaient, les forges martelaient et les commerçants criaient pour vendre leur marchandise. Puis, à l'époque industrielle, les machines se mirent à broyer et les moteurs à hurler. Le bruit annonçait une avancée technologique et n'était nullement perçu uniquement comme une gêne. Les futuristes du début du XX^e siècle le considéraient comme l'expression de la modernité et vouaient un véritable culte à l'intensité sonore. « Et nous voilà brusquement distraits par le roulement des énormes tramways à double étage, qui passent sursautant (...). Comme nous écoutions la prière exténuée du vieux canal et crisser les os des palais moribonds dans leur barbe de verdure, soudain rugirent sous nos fenêtres les automobiles affamées. — Allons, dis-je, mes amis! Partons! (...) Nous allons assister à la naissance du



Vacarme du trafic d'autrefois: les hennissements des chevaux, le claquement de leurs sabots et le grincement des voitures. La photo date de 1928.

Photo: Ernst Heiniger/Archives Fotostiftung Schweiz



Avec l'ère industrielle, des bruits mécaniques tels que le martèlement des machines et le frottement des wagons sur les rails font irruption dans le quotidien. Les premiers troubles



auditifs sont diagnostiqués chez les ouvriers. Ci-dessus: atelier de l'entreprise von Roll à Gerlafingen (SO), en 1942; locomotive à vapeur des CFF, vers 1920.

Photos: H.P. Klausner/Fotostiftung Schweiz/2012 Pro Litteris; CFF

Centaure et nous verrons bientôt voler les premiers Anges!» écrivait l'auteur futuriste et politicien fasciste Tommaso Marinetti, fasciné par l'émergence du tapage matinal après une nuit blanche passée avec des amis.

Je t'aime moi non plus

La connotation négative de l'expression « silence de mort » démontre que le bruit n'est effectivement pas toujours ressenti comme gênant. La joie de vivre s'exprime de façon très bruyante, les fêtes sont célébrées avec des feux d'artifice. Certains motards personnalisent leur véhicule pour qu'il vrombisse plus fort et sont loin d'imaginer que cela puisse gêner autrui. Mais ces mêmes motards ne supportent peut-être pas les aboiements des chiens du voisinage.

Cette ambivalence est en chacun de nous. Nous savons tous quels bruits nous sont insupportables et il nous arrive à tous de nous énerver; mais nous trouvons en général que les autres exagèrent quand ils se plaignent

des cris d'enfants ou des conversations animées sur le balcon. Le personnage hypersensible excédé par les moindres rumeurs, comme le décrit le philosophe romain Sénèque (env. 1–65 apr. J.-C.), est une figure de comédie qui a toujours existé: « Il n'entend rien, et se plaint d'avoir entendu quelque chose. »

Pouvoir, cloches et tondeuses

« Le bruit, c'est le chahut des autres », a dit Kurt Tucholsky. Il s'agit du vacarme causé par un être humain, qui dérange ses semblables. C'est donc aussi une question de pouvoir: les puissants ont droit au bruit, les soumis doivent le tolérer. Dans la Rome antique, les esclaves devaient se taire.

Le pouvoir confère la souveraineté acoustique, qui est totale car on ne peut s'y soustraire. Tout comme les oiseaux marquent leur territoire en chantant, l'Eglise chrétienne montrait clairement autrefois où s'appli-

suite page 8

C'est exaspérant!

« Récemment, dans le train, j'ai pris place dans le wagon silence. Mais même là, impossible d'échapper à ces conversations téléphoniques permanentes! »
H. A. (50)



La première autoroute de Suisse est mise en service en 1955 près de Lucerne. Elle traverse le quartier périphérique sud de Horw. En 2003, le tronçon disparaît dans une galerie couverte.

Photos: Archives du canton de Lucerne (ci-dessus); Emanuel Ammon/AURA



Cent ans de protection

Le début de la lutte contre le bruit en Suisse remonte à 1912, date d'entrée en vigueur du Code civil. Selon l'art. 684, Rapport de voisinage, « sont interdits la pollution de l'air, les mauvaises odeurs, le bruit, les vibrations, (...) qui ont un effet dommageable et qui excèdent les limites de la tolérance que se doivent les voisins d'après l'usage local, la situation et la nature des immeubles ».

1934 Le Conseil fédéral décrète une première mesure en décidant d'interdire la circulation des poids lourds la nuit et le dimanche.

1963 Publication du rapport « Lutte contre le bruit en Suisse », document fondateur de la stratégie future.

1971 Le peuple et les cantons acceptent à 93 % l'article constitu-

tionnel sur la protection de l'environnement selon lequel la préservation du calme est du ressort de la Confédération.

1985 Entrée en vigueur de la loi sur la protection de l'environnement (LPE). Elle vise à protéger la population contre les atteintes nuisibles ou incommodes. Le bruit en fait explicitement partie.

1987 Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB).

2000 La Confédération lance un programme de lutte contre le bruit des chemins de fer prévoyant une baisse de 10 décibels. Ce programme va être élargi.

2007 Le Conseil fédéral décide d'augmenter les subventions allouées à la protection contre le bruit du trafic routier.



Cela peut vite faire trop de bruit...



Des jeunes manifestent dans la vieille ville de Berne, en août 1980, et réclament davantage de liberté.

Photos: AURA (en haut à gauche); archives Photopress

quait sa religion. Le paysage acoustique des villages était sous l’emprise des carillons, qui appelaient les fidèles à la messe, annonçaient les décès et les mariages, donnaient l’alerte en cas d’incendie ou de menace de guerre. Après la Révolution française, le nouveau régime tenta de désacraliser les cloches, de limiter leur usage religieux et de les subordonner au pouvoir laïc.

Mais le chahut est aussi l’expression de la révolte: les manifestations sont bruyantes et les jeunes se rebellent contre l’autorité des adultes en écoutant de la musique à tue-tête.

Le bruit est une source de conflit. Les tondeuses à gazon, les sonneries de portables, les fêtes, les cloches des vaches, les claquettes en bois du locataire du dessus ou les fausses notes de l’enfant qui travaille son instrument dans l’appartement voisin — tout cela peut énerver, donner matière à des disputes ou simplement en fournir le prétexte.

Silence, le trafic!

Dans ce contexte de sensibilités variables, où nous sommes tantôt agresseurs, tantôt agressés, la Confédération et les cantons ont le mandat légal de préserver la population contre le bruit nuisible ou incommodant. Un mandat

Le chahut est aussi l’expression de la révolte: les manifestations sont bruyantes et les jeunes se rebellent contre l’autorité des adultes en écoutant de la musique à tue-tête.

qui n’est pas contesté, car bien que le problème puisse être perçu très différemment selon la situation, tout le monde est d’accord sur un point: la pollution sonore est une atteinte grave. Elle gêne deux tiers de la population suisse, au moins occasionnellement. Certains tombent même malades et les coûts pour l’économie nationale se montent à plus d’un milliard de francs par an (voir aussi pages 20 et 21). Quant à déterminer la principale source des nuisances, les sondages aboutissent toujours au même résultat: la plupart des gens souffrent en premier lieu du trafic.

En Suisse, 1,2 million de personnes sont exposées au vacarme routier durant la journée et 700 000 pendant la nuit. Le bruit des chemins de fer incommoder 70 000 personnes le jour et 140 000 la nuit. Enfin, 65 000 personnes sont dérangées par les vols diurnes et 95 000 par les vols nocturnes.



Les festivités sont souvent bruyantes – que ce soit à la fête du lac en nocturne à Lucerne ou après une victoire de l’équipe nationale de football: lors de la Coupe du monde de 2006, la Suisse avait vaincu la Corée du Sud en huitième de finale.

Photos: Emanuel Ammon/AURA

Si la politique de préservation du calme veut fixer les bonnes priorités, elle doit donc commencer par rendre la circulation moins bruyante. Un objectif réaliste, selon Urs Walker, chef de la division Bruit et RNI à l’OFEV: « En prenant des mesures à la source tout en intervenant au niveau de la construction et de la planification, nous pouvons limiter les immissions sonores dues au trafic de façon à faire baisser dans la plupart des cas l’exposition excessive des habitants concernés en-deçà des valeurs limites en vigueur. Ce qui est par ailleurs une condition préalable pour garantir la qualité de l’habitat dans les agglomérations denses. »

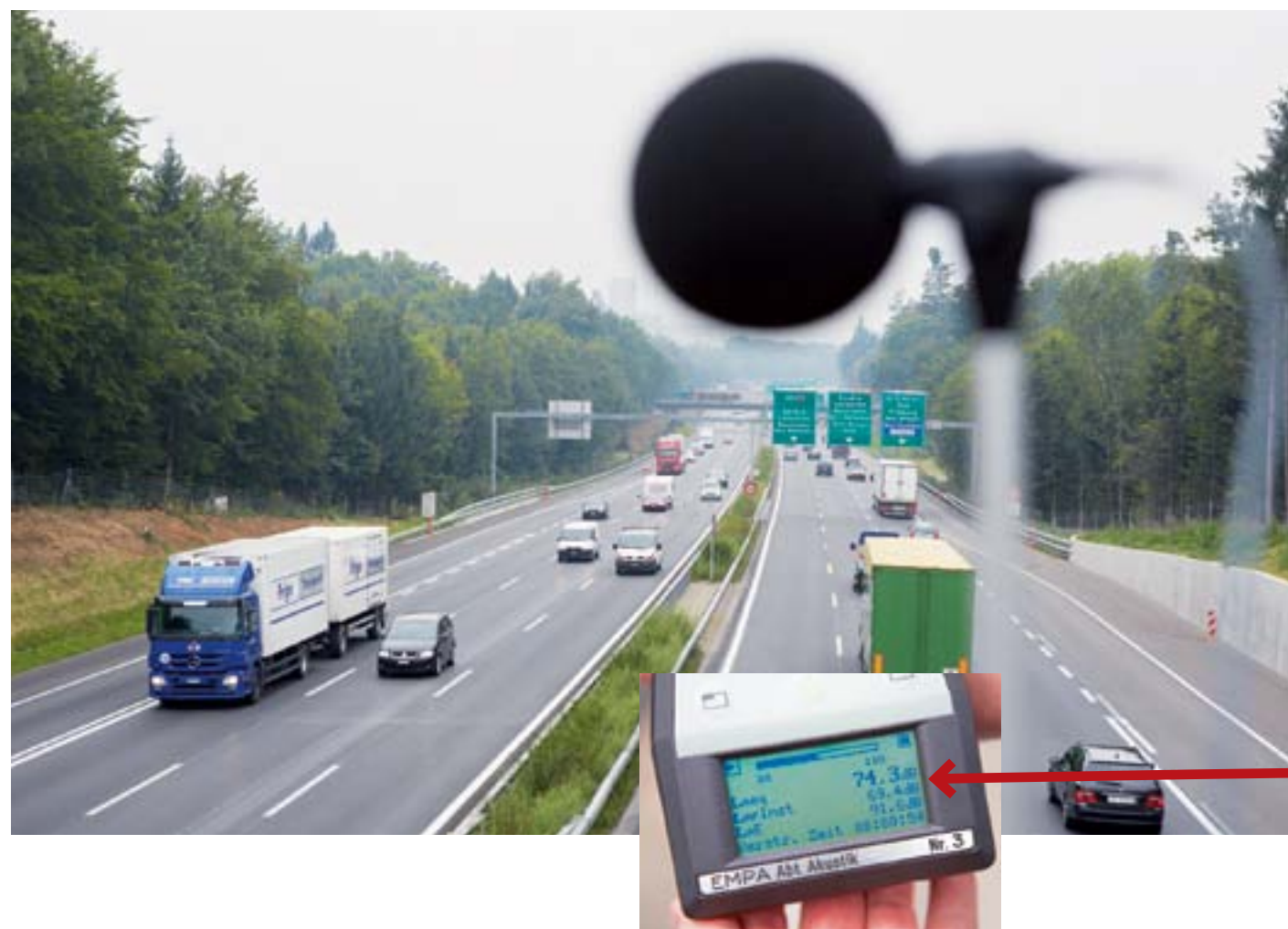


CONTACT
Urs Walker
Chef de la division Bruit et RNI
OFEV
031 322 92 49
urs.walker@bafu.admin.ch

Pour en savoir plus:
www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-01

Un coin de paradis...

« Je me rappelle un matin de printemps, l’an dernier: les jours étaient déjà assez longs pour que, m’étant réveillée tôt, j’aie pu écouter un moment le chant des oiseaux sans qu’aucun bruit vienne s’y mêler. Il m’a été plus facile ensuite de me lever. »
S.W. (28)



SON ET BRUIT

Question de perception

Des valeurs limites fixent les niveaux de pollution admissibles. Elles sont nécessaires pour établir des priorités, prendre des mesures et en vérifier les effets. Dans le cas du bruit, toutefois, la situation est particulièrement complexe.

Texte: Hansjakob Baumgartner

Le Schwellenmätteli est un des plus beaux endroits de Berne. A la terrasse du restaurant du même nom, il fait bon siroter son café en admirant la vue sur la vieille ville et sur l'Aar qui franchit le barrage.

Kurt Heutschi, du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Empa), nous a rejoints en cette matinée de fin d'été. Equipé de l'appareil nécessaire, il effectue régulièrement des mesures acoustiques. Là, les flots ont une intensité sonore de 77 décibels (dB).

Une heure plus tard, nous nous trouvons sur le pont qui franchit l'autoroute au nord de la capitale fédérale. Selon la banque de données sonBASE (voir pages 22 à 24), le bruit du trafic y atteint des pics. Les poids lourds grondent sous vos pieds, les joggeurs vous croisent en haletant: le lieu ne se prête définitivement pas à la contemplation. Or l'instrument de Kurt Heutschi affiche 74 dB.

On a peine à y croire: le vacarme quasi insupportable de l'autoroute est légèrement inférieur à la rumeur



de l'Aar, que nous percevons bien comme dominante, mais pas comme désagréable: elle fait partie du décor.

Il y a bruit et bruit

Son et bruit ne sont pas synonymes. Le son est une variation de la pression de l'air qui se propage sous la forme d'ondes. C'est la grandeur physique que Kurt Heutschi mesure. Le bruit, en revanche, n'est pas directement quantifiable, car il résulte de l'effet du son sur l'homme. Et cet effet varie d'une personne à l'autre, car tout le monde n'a pas la même sensibilité. De plus, il ne dépend pas seulement du niveau acoustique: dans notre perception, le chant des oiseaux, le bruissement des feuilles dans le vent, le tambourinement de la pluie et, justement, la rumeur de l'Aar ne sont pas du bruit, si élevé que puisse être leur volume.

Les valeurs limites de jour ont été établies sur la base de sondages. Elles sont considérées

comme atteintes quand 20 à 25% des personnes interrogées se sentent importunées. Les valeurs de nuit sont fixées en fonction du sommeil de la population.

Le son provenant d'une route, par exemple, n'est pas constant. Un camion est plus bruyant qu'une voiture. Pour déterminer les valeurs limites, on ne considère toutefois pas, pour des raisons pratiques notamment, le niveau sonore maximal mais une moyenne, même si le vrombissement d'une seule moto pendant la nuit peut suffire à nous réveiller.

Des seuils différenciés

L'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) fixe différentes valeurs limites en fonction du *degré de sensibilité*. Elles sont plus strictes dans les zones uniquement vouées à l'habitation que dans celles où des activités artisanales sont autorisées. L'OPB distingue par ailleurs entre planification,

Si le profane s'étonne, ce n'est pas le cas de l'expert Kurt Heutschi: le volume sonore de l'Aar au Schwellenmätteli est supérieur à celui du trafic sur le pont d'autoroute dans la forêt de Bremgarten. Mais l'Aar, dans notre perception, fait-elle vraiment du bruit?

Photos: Emanuel Ammon/AURA/OFEV

DEGRÉS D'INTENSITÉ SONORE ET VALEURS LIMITES D'IMMISSION APPLICABLES AU
BRUIT DES CHEMINS DE FER, DU TRAFIC ROUTIER ET DE L'INDUSTRIE EN VERTU DE L'OPB

Degrés d'intensité sonore	dB	Valeurs limites d'immission
Décollage d'une fusée	170	
Tir d'arme à proximité d'une embouchure	160	
Décollage d'un avion à réaction	140	
Seuil de la douleur	130	
Marteau-piqueur	110	
Discothèque, à un mètre des haut-parleurs	100	
Perceuse manuelle	90	
Trafic routier proche	70	pour les zones industrielles, de jour
	65	pour les zones d'habitation et artisanales, de jour
Personne parlant normalement à un mètre de distance	60	pour les zones d'habitation, de jour, et pour les zones industrielles, de nuit
	55	pour les zones de détente, de jour, et pour les zones d'habitation et artisanales, de nuit
Ruisseau coulant paisiblement, coin tranquille d'un appartement	50	pour les zones d'habitation, de nuit
	45	pour les zones de détente, de nuit
Bibliothèque tranquille	40	
Chuchotement	30	
Tic-tac d'une montre	20	
Bruissement de feuilles à distance, respiration normale	10	
Seuil d'audibilité	0	

Les valeurs limites d'immission ne sont pas directement comparables avec les données sur l'intensité des bruits; c'est le niveau de pression acoustique corrigé, appelé niveau d'évaluation, qui est déterminant pour apprécier la situation (voir texte ci-dessous).

Source: OFEV

immission et alarme: les valeurs de planification s'appliquent aux nouvelles installations émettant du bruit et à la délimitation des zones à bâtir, les valeurs limites d'immission aux installations existantes et aux permis de construire pour des bâtiments résidentiels. Les valeurs d'alarme sont un critère permettant d'évaluer l'urgence d'un assainissement. Les valeurs de planification sont inférieures de 5 dB, les valeurs d'alarme supérieures de 5 à 10 dB aux valeurs limites d'immission.

Tous les types de bruit ne dérangent pas de la même façon. A volume égal, nous ressentons généralement le vrombissement des voitures comme plus pénible que le grondement des

trains. C'est dû au fait que le calme se rétablit entre le passage de deux convois. Pour évaluer une situation, il ne faut donc pas seulement comparer le niveau moyen mesuré avec la valeur limite d'immission: c'est le niveau d'évaluation qui est déterminant. Ce chiffre s'obtient à partir du niveau de pression acoustique moyen et de corrections tenant compte de la gêne subjective causée par le bruit considéré.

Pour en savoir plus:

www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-02

Décibels: + 10 = × 2

L'ingénieur et entrepreneur Alexander Graham Bell (1847–1922) est devenu riche grâce au téléphone et immortel grâce à l'unité de mesure qui porte son nom: le volume mesuré en bels ou, plus couramment, en décibels (dB) reflète l'intensité de l'onde sonore.

Le champ de perception de notre oreille est vaste: un son au seuil de la douleur est un billion de fois plus riche en énergie qu'un son à peine audible. Une représentation en chiffres absolus ne peut en rendre compte. C'est pourquoi on se sert d'une échelle logarithmique commençant au seuil d'audibilité. On se rapproche ainsi de la perception humaine: « Notre oreille a elle aussi un fonctionnement logarithmique », explique Kurt Heutschi: nous ressentons un décuplement de l'énergie sonore comme un doublement du volume. Cela correspond à un écart de 10 dB sur l'échelle.

Notre ouïe n'a pas la même sensibilité à tous les niveaux. Pour apprécier l'effet d'un son, il faut donc pondérer différemment chaque bande de fréquence, à l'aide d'un « filtre » normé à l'échelon international. L'unité de mesure de la valeur ainsi affectée d'un coefficient est le décibel A (dB[A]). Elle s'est imposée dans tous les domaines: quand on indique des valeurs sonores en décibels, on entend pratiquement toujours des décibels (A), même si le A n'est pas mentionné. C'est aussi le cas dans le présent dossier.



CONTACTS

Kornel Köstli
Section Bruit du trafic aérien,
bruit industriel et bruit de tir
OFEV
031 322 93 99
kornel.koestli@bafu.admin.ch



Irène Schlachter
Section Bruit routier, OFEV
031 322 69 51
irene.schlachter@bafu.admin.ch



Photo: Romeo Polcan

ENTRETIEN AVEC WOLFGANG FASSER

« Le drame est que nous nous habituons à être sourds »

Wolfgang Fasser, aveugle depuis 35 ans, est musicothérapeute et chercheur de sons. Il utilise parfois des images acoustiques pour le traitement de maladies chroniques, de crises existentielles ou de handicaps. *Propos recueillis par Chrisoula Stamatiadis et Hansjakob Baumgartner*

environnement: Wolfgang Fasser, vous vivez dans un univers de sons. Comment le ressentez-vous?

Wolfgang Fasser: Ma perception est certainement axée sur l'ouïe, mais aussi alimentée par le toucher, le mouvement, la sensation de l'atmosphère. Il y a tout cela dans mon univers. Le monde qui vient à moi est incroyablement varié. Il est fait d'images, de scènes, de paysages acoustiques — complétés par des images tactiles

et des scènes de mouvement. Certes, mon esthétique est différente. Pour moi, une place publique est belle si elle sonne bien. Et ce ne sont pas des monuments ou des sites qui m'attirent, mais des paysages sonores.

Pouvez-vous nous donner un exemple?

Eh bien, pour rester en ville, la « Hohe Promenade » à Zurich. On y entend très bien les oiseaux chanter dans



Wolfgang Fasser

A Poppi, en Toscane, Wolfgang Fasser dirige le centre de thérapie sonore « Il Trillo » (le trille). Il propose aussi des randonnées consacrées à l'écoute dans la campagne environnante. Les participants découvrent ainsi les mélodies des animaux, de l'eau et du vent.

Photos: Wolfgang Fasser

les arbres. Les vieilles maisons sont assez espacées pour qu'un son agréable circule entre les bâtiments. Bien sûr, il y a les trains de la gare de Stadelhofen en arrière-plan, mais ce n'est pas un bruit dominant, il fait simplement partie de l'ensemble. C'est un beau paysage acoustique urbain.

Le monde invisible est-il plus beau que le monde visuel?

Non, les deux sont complémentaires. Pourquoi opposer la vue et l'ouïe? Il nous faut les deux. Par la vue, nous allons au-devant du monde; par l'ouïe, c'est lui qui vient à nous. Même parmi les voyants, certains se laissent plutôt guider par l'audition. Nous devrions faire plus attention à l'acoustique dans notre culture de la perception. La vie réserve beaucoup de découvertes à qui sait ouvrir aussi les oreilles.

En tant que musicothérapeute et chercheur de sons, vous vous intéressez à l'effet des bruits et des sons sur le psychisme. Votre mémoire de master traite des images acoustiques naturelles dans la musicothérapie. Comment les sons agissent-ils sur nous?

Les sons sont répartis en quatre groupes selon leur provenance: on parle de biophonie, de géophonie, d'anthrophonie et de technophonie.

La *biophonie* comprend tous les sons, bruits, appels et autres expressions acoustiques des êtres vivants: le gazouillis des oiseaux, le coassement des grenouilles, le chant des grillons. Ils ont plutôt un effet apaisant et régénérateur, car il s'agit de sons naturels que nous connaissons et identifions depuis toujours.

Les sons naturels non biologiques de la *géophonie* tels que le vent, l'eau ou le tonnerre nous sont également familiers, mais leurs effets diffèrent selon les cas. On peut aimer les coups de tonnerre dans le lointain et en avoir peur quand ils sont

proches. Le murmure d'un ruisseau nous détend et nous sécurise, tandis que le fracas d'un torrent nous tonifie. Ces réactions peuvent être utilisées à des fins thérapeutiques. Une personne dépressive et sans énergie n'a pas besoin de détente mais d'une légère stimulation. En longeant une rivière à contre-courant, elle aura exactement la dose de sons aquatiques nécessaires.

Le bruit, ce sont donc les sons non naturels?

Non. L'*anthrophonie*, soit tous les sons causés par l'homme — la respiration, la parole, le mouvement, le travail manuel —, nous fait du bien. Entendre l'autre crée un contact et une relation. L'*anthrophonie* est déterminante pour notre vie sociale. Dans les relations, l'aspect affectif est très fortement lié aux sons. Quand votre enfant revient de l'école, vous remarquez tout de suite son état d'âme à sa façon d'ouvrir la porte ou de marcher. Les nourrissons apprennent cela très vite. Un bébé ne comprend pas les mots de sa maman, mais il déchiffre ses sentiments dans la musique de sa voix.

« Par la vue, nous allons au-devant du monde; par l'ouïe, c'est lui qui vient à nous. »

Toutefois, si l'environnement est trop bruyant, nous ne percevons plus ces finesses, et les relations s'appauvrissent.

Ce qui nous amène à la technophonie.

Les sons produits par des équipements techniques ne sont pas tous du bruit. Mais ils ne véhiculent pas d'émotion. Ils n'ont rien à voir avec l'être humain. Ils sont souvent monotones, ne délivrent aucun message et sont beaucoup plus difficiles à classer sur le plan affectif que les sons humains. Et

parce que c'est astreignant, nous les percevons souvent comme gênants. De plus, les sons techniques sont souvent si forts qu'ils masquent les autres.

Et comment réagissons-nous?

Nous nous détournons intérieurement et apprenons à fermer l'oreille. Or l'ouïe que nous négligeons ainsi est un sens très important, relié à plus de zones du cerveau que tous les autres. Et c'est à lui que nous renonçons! Là est le drame: nous nous habituons à être sourds. Nous ne percevons plus alors qu'une partie de la réalité.

L'individu s'oriente toujours davantage vers l'optique, qui marque de plus en plus notre quotidien. Même la communication est devenue visuelle: nous écrivons des courriels, des SMS. Nous consultons notre téléphone portable quand nous sommes en déplacement. Les jeunes ayant grandi avec des écrans n'écoutent généralement que s'ils ne comprennent pas l'image.

Le monde est-il devenu plus bruyant?

Le vacarme s'est étendu. Le bruit à basse fréquence — une sorte de toile de fond permanente principalement liée au trafic et en partie aux avions — est omniprésent aujourd'hui. Il y a trente ans, ce niveau sonore n'existait pas en dehors des centres. Maintenant, dans le canton de Glaris, j'observe que des paysages jadis tranquilles sont plongés

dans un smog acoustique continu, même la nuit. Les émissions du trafic aérien ont fortement augmenté. Là où un avion passait autrefois toutes les demi-heures, le calme ne dure guère plus de cinq à dix minutes d'affilée.

Que peut-on faire pour y remédier?

Il est nécessaire de lutter contre le bruit, de préférence à la source. Mais ce n'est que le début. Il faut aller plus loin, élargir la perspective. A l'avenir, nous ne devons plus seulement nous demander quel volume nous pouvons tolérer, mais dans quel monde acoustique nous souhaitons vivre. Qu'aimerions-nous entendre?

Nous avons besoin de design sonore. Pourquoi limiter le design à l'optique? Une machine ne doit pas seulement être belle, elle doit aussi émettre un joli son. Cela se fait déjà en partie. Une Alfa Romeo a le son typique d'une Alfa Romeo tel qu'il a été défini par le constructeur. De même, les lave-linge pourraient être extrêmement silencieux, mais ce n'est pas le but recherché: le bruit de l'eau qui coule suggère que la machine lave bien. Les fabricants ont investi beaucoup d'argent pour éveiller l'association avec un ruisseau de montagne.

Qu'y a-t-il de mal à cela?

Il n'y a rien à y redire, mais le design sonore doit aussi rendre les objets moins bruyants. Pourquoi un souffleur de feuilles fait-il un tel vacarme? Parce qu'on a économisé à ce niveau-là, justement. Si on investissait un peu dans ce domaine, les appareils seraient plus discrets. C'est ce qu'a fait la Ville de Zurich avec ses nouveaux trams. Résultat: la qualité du paysage acoustique urbain augmente, notamment pendant les heures de repos et la nuit.

Il en va de même pour les espaces publics. Aussi esthétique qu'elle soit, une place n'est pas réussie si elle ne sonne pas bien. Pour qu'un environnement acoustique soit bénéfique, il faut les bons matériaux, les bonnes formes de façades, les bonnes proportions. Sur la place de la cathédrale de Florence, tôt le matin, vous entendez parfaitement une personne qui parle à l'autre extrémité. Les architectes de l'époque s'y connaissaient en aménagement sonore! Le savoir est là; reste à l'appliquer.

Pour en savoir plus:

www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-03

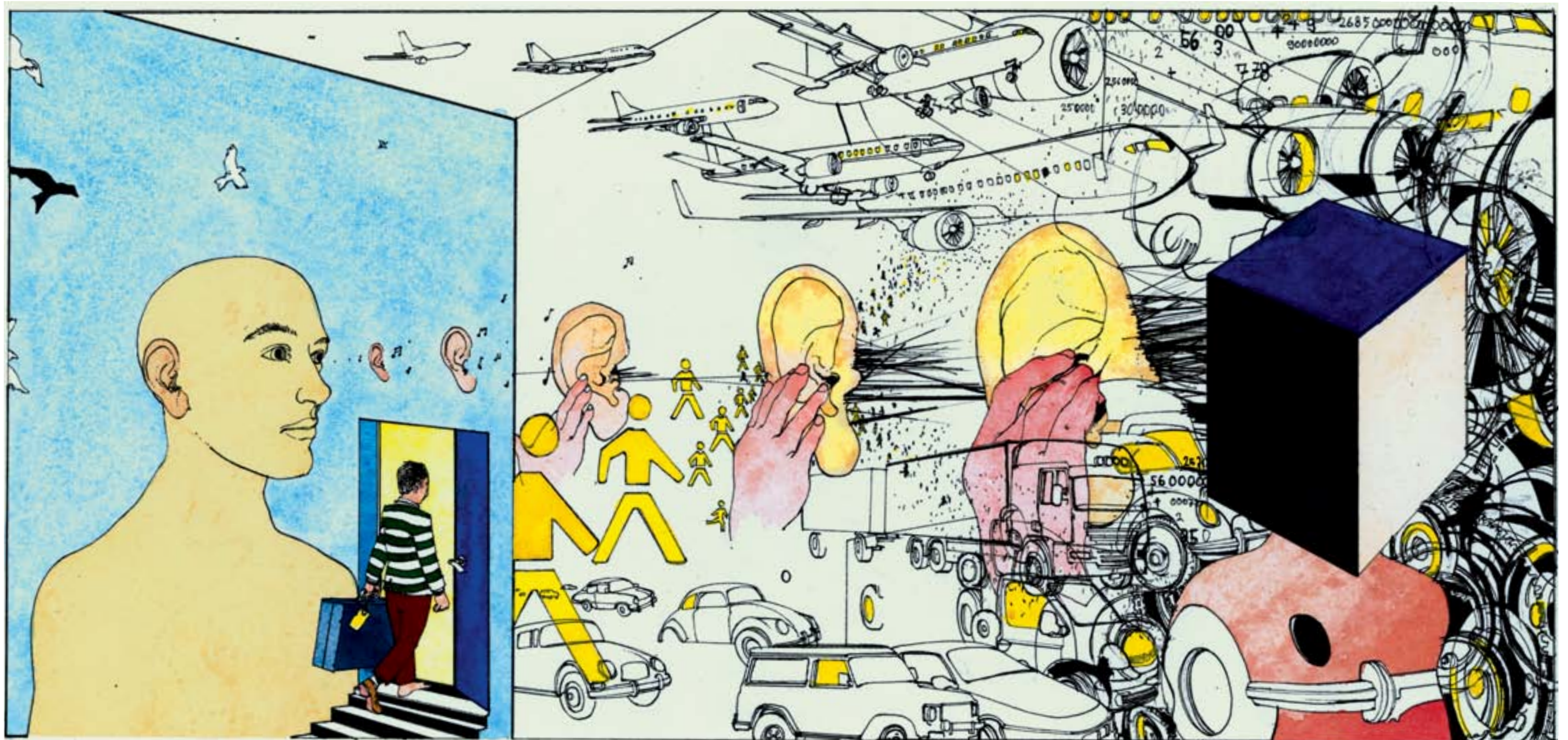


Illustration: Lorenz Meier

EFFETS SUR LA SANTÉ

Quand le trafic rend malade

Nous avons rencontré des habitants de Meyrin, soumis à une importante circulation tant aérienne que routière, avant de nous entretenir avec un spécialiste du sommeil. Une chose est sûre: le bruit du trafic dérange même sans qu'on s'en rende compte, et il peut altérer la santé. *Texte: Cornélia Mühlberger de Preux*

La vue est magnifique au 47 de l'avenue de Mategnin à Meyrin (GE), depuis le balcon du sixième étage. On voit le Mont Blanc, le Môle, les Voirons, le Salève et même les Dents du Midi. Impossible pourtant d'y mener une conversation normale. L'aéroport de Cointrin se situe à quelque 500 mètres à vol d'oiseau et l'avenue de Mategnin est une route très fréquentée.

«La circulation des voitures me gêne plus que le trafic aérien, car elle est permanente. Le corps ne s'habitue pas. J'ai toujours les nerfs à fleur de peau. Cela ne s'arrête jamais», raconte Elisabeth. Pourtant, il y a sept ans, les fenêtres du bâtiment ont été isolées. C'est aux aéroports de procéder à ces assainissements si les valeurs limites sont dépassées (voir page 12). «Mais en été, on est bien obligé d'ouvrir.»

Un coin de paradis...

« Lors d'une promenade matinale, le paysage hivernal était plongé dans un silence paisible. Puis la neige s'est mise à scintiller sous le soleil. Le bonheur parfait! »
S.W. (28)

La radio avec les écouteurs

Chez Jean-Claude, qui loge au 75, la situation est plus difficile encore. Là, les fenêtres n'ont pas encore été remplacées, et même quand elles sont fermées, il est très difficile de se concentrer dans l'appartement pour lire ou écrire. S'il veut écouter la radio ou la télévision, Jean-Claude se munit d'un casque. Avec le temps, il est devenu extrêmement sensible à tout bruit, qu'il provienne des avions, des voitures ou des voisins. Il dort très mal et déménage plusieurs fois pendant la nuit, passant de sa chambre à son bureau, au canapé, puis au fauteuil du salon. Même les bouchons dans les oreilles ne sont pas d'une grande aide.

Le trafic automobile a plus que doublé en moins de vingt ans sur l'avenue. Le pire, ce sont les heures de pointe, quand transitent les pendulaires, le matin entre 7 h et 9 h et le soir entre 17 h et 19 h 30. Du côté de Cointrin, c'est également loin de se calmer. Le nombre des passagers annuels de l'aéroport est actuellement d'environ 14 millions. Les mouvements des avions, eux, ont avoisiné les 200 000 en 2012. Ils ont connu une croissance de 25 % en quelque vingt ans et la plage horaire a été augmentée (de 6 h à 24 h).

Lorsqu'on ne dort pas bien, cela peut aussi occasionner des réactions de stress et des problèmes psychiques ou même, dans certains cas extrêmes, mener à la dépression.

Sans oublier le fait que les bâtiments de la cité satellite — la première de Suisse —, construits dans les années 1960, sont très mal insonorisés et que les espaces entre les immeubles font figure de caisses de résonance.

Essais en laboratoire

Les perturbations du sommeil sont les maux principaux liés à la pollution sonore. Mais quel est leur réel impact sur la santé? Christian Cajochen, directeur du Centre de chronobiologie à la Clinique psychiatrique universitaire de Bâle, nous explique que de nombreuses personnes ne remarquent même pas ou plus le roulement d'un train ou d'un tram pendant la nuit. Si on

mesure toutefois l'influence de ces passages sur les mêmes individus dans le laboratoire du sommeil, on constate que des perturbations ont tout de même lieu.

Plusieurs études révèlent ainsi que le bruit mène à de petits réveils pendant le sommeil. Il s'agit de moments très courts, dont on ne se souvient pas. Mais ces quelques secondes de veille peuvent avoir une influence sur la faculté cognitive et occasionner des troubles de la mémoire et de la concentration. Ils sont aussi susceptibles de réduire la performance et de prêter la capacité de réagir.

Il a également été démontré que les personnes exposées de façon chronique risquent davantage de contracter une maladie cardio-vasculaire. Lorsqu'on ne dort pas bien, cela peut aussi occasionner des réactions de stress et des problèmes psychiques ou même, dans certains cas extrêmes, mener à la dépression. On ne connaît toutefois pas encore bien les effets à long terme.

Tant de DALY perdus

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), 24 % des maladies dans le monde sont liées aux nuisances environnementales. Le bruit en fait partie. Un tiers de la population européenne est dérangé par le trafic pendant la journée, un cinquième en souffre de nuit.

L'OMS a développé une méthode d'appréciation de ces nuisances dans son étude intitulée *La charge de morbidité imputable au bruit ambiant. Quantification du nombre d'années de vie perdues en Europe*, parue en 2011. Elle y a recours au DALY (« disability adjusted life years »), une unité de mesure qui exprime la mortalité et le caractère invalidant d'une maladie. Une année de vie corrigée correspond à la perte d'une année de vie en bonne santé.

En 2012, des calculs ont également été effectués en Suisse selon la même méthode par le bureau ecoplan, mandaté par l'OFEV. L'étude en question se fonde sur la banque de données sonBASE, établie à partir d'un système d'information géographique (SIG), qui permet une évaluation scientifique de la pollution sonore pour l'ensemble des régions (voir pages 22 à 24). Elle prend en compte les impacts sanitaires du bruit routier, ferroviaire

et aérien ainsi que des signes cliniques tels que cardiopathies, difficultés d'apprentissage chez les enfants, troubles du sommeil et gênes. Les résultats? Chaque année, 47 200 années de vie en bonne santé seraient perdues dans notre pays. La route est responsable du plus grand pourcentage de déficits, soit 89 %, alors que le trafic ferroviaire en cause 9 % et celui des avions 2 %. Les troubles du sommeil imputables au trafic s'élèvent à 55 % de DALY, et les gênes à 34 %.

« Même s'il s'agit d'une évaluation théorique, les chiffres montrent que le bruit est une source considérable de nuisances et présente un risque sérieux pour la santé de la population », explique Hans Bögli, chef de la section Bruit du trafic aérien, bruit industriel et bruit de tir à l'OFEV.

En comparaison avec des pertes de DALY touchant d'autres aspects environnementaux, le bruit se situe au quatrième rang du hit-parade, après les accidents domestiques, l'effet à long terme des particules fines et les accidents de circulation. Suivent, entre autres, le plomb dans l'eau potable, la fumée passive, le radon ainsi que l'ozone.

L'accent sur la prévention

Selon Christian Cajochen, le problème reste pourtant sous-estimé en Suisse. Et le spécialiste de préconiser des mesures préventives: mieux isoler murs et fenêtres, dormir dans l'endroit le plus calme de l'appartement, mettre des bouchons dans les oreilles, et si cela reste insupportable, déménager...

Ni Elisabeth ni Jean-Claude n'envisagent pourtant cette éventualité. Ils habitent depuis si longtemps Meyrin et le quartier de Mategnin qu'ils y ont leurs racines et leurs habitudes. Le rêve de Jean-Claude? Qu'on insonorise ses murs et ses fenêtres. Il lui faudra pourtant prendre son mal en patience, car, même si à moyen terme, des travaux sont prévus, ce n'est pas pour l'immédiat. Le dossier est en effet compliqué, vu qu'il dépend de nombre d'éléments différents, comme le statut protégé de certains bâtiments, les négociations avec les propriétaires ou d'autres assainissements nécessaires.

Quant à Elisabeth, elle aurait envie que cela s'arrête juste un jour, de temps en temps. « Comme

en avril 2010 où pendant une journée entière, pas un avion n'a décollé dans une grande partie de l'Europe à cause de l'éruption d'un volcan en Islande. C'était un vrai cadeau du ciel. » Elle espère par ailleurs vivement que le revêtement phonoabsorbant (voir pages 25 à 27) qui doit sous peu habiller le bitume de l'avenue de Mategnin ainsi que l'aménagement d'une piste cyclable sur le tronçon, censée modérer le trafic, porteront leurs fruits.

Pour en savoir plus:

www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-04



CONTACT
Hans Bögli
Chef de la section Bruit du trafic aérien,
bruit industriel et bruit de tir
OFEV
031 322 92 49
hans.boegli@bafu.admin.ch

CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES

Des coûts externes considérables

Le bruit du trafic coûte chaque année 1,25 milliard de francs, dont 90 % en perte de valeur immobilière.

Texte: Stefan Hartmann

COÛTS EXTERNES DES TRANSPORTS EN MILLIONS DE FRANCS (2007)

			Total
Accidents	2156	23	2179
Bruit	1174	79	1253
Coûts de la santé (air)	1937	128	2065
Dégâts aux bâtiments (air)	294	17	311
Climat	1292	3	1295
Nature et paysage	748	121	869
Pertes agricoles	68	1	69
Dégâts aux forêts	80	1	81
Dégâts aux sols	121	36	158
Autres coûts externes	713	62	774
Total	8582	471	9053

Les chiffres ayant été arrondis, le total ne correspond pas toujours exactement à la somme des valeurs indiquées.

Source: ARE 2010

Si les réseaux routiers et ferroviaires sont les artères de toute économie nationale, les transports ont aussi leur prix. Ils engendrent en effet des coûts que les usagers ne couvrent pas entièrement. Dans le trafic routier, ces coûts comprennent notamment les conséquences financières des accidents. Les gaz d'échappement des moteurs diesel et à essence polluent quant à eux l'air et entraînent de graves problèmes de santé, sans parler des dégâts causés aux façades des bâtiments. En outre, plus de 30 % des émissions de gaz à effet de serre sont imputables aux transports.

Ces dernières années, les coûts externes du trafic ont pris l'ascenseur. L'Office fé-

déral du développement territorial (ARE) les a estimés à 8,5 milliards de francs en 2005, puis à 8,8 milliards en 2006. En 2007, ils dépassaient déjà les 9 milliards. La route en est responsable à 95 %.

Un septième environ de ces dépenses est dû au bruit, dont la facture s'est montée à 1,25 milliard de francs en 2007, soit une hausse de près de 25 % depuis 2000.

Sur les dommages induits par le vacarme du trafic, 90 % touchent l'immobilier (dévalorisation des bâtiments et perte du revenu locatif). Le reste représente les atteintes à la santé (affections cardio-vasculaires, arrêts de travail, dépenses des assurances et séjours en cure).

L'immobilier sous influence

Les propriétés soumises à des nuisances sonores excessives se vendent nettement moins bien que les maisons situées au calme. Le long de la Weststrasse, une rue très fréquentée de Zurich, les loyers étaient de 10 % inférieurs à leur niveau actuel avant que la rue ne soit fermée au trafic de transit en 2010. Par ailleurs, les propriétaires négligeaient visiblement l'entretien des bâtiments. Une fois la rue classée résidentielle et en zone 30, les valeurs de l'immobilier sont montées en flèche.

En collaboration avec l'OFEV, la Banque cantonale de Zurich (ZKB) a mis au point une méthode pour calculer avec précision la dévalorisation des biens immobiliers causée par un environnement bruyant*. Depuis 2009, ce calcul peut recourir à la banque de données son-

*«Ruhe bitte!» – Wie Lage und Umweltqualität die Schweizer Mieten bestimmen, Banque cantonale de Zurich 2011; www.bafu.admin.ch/laerm/10520/10523

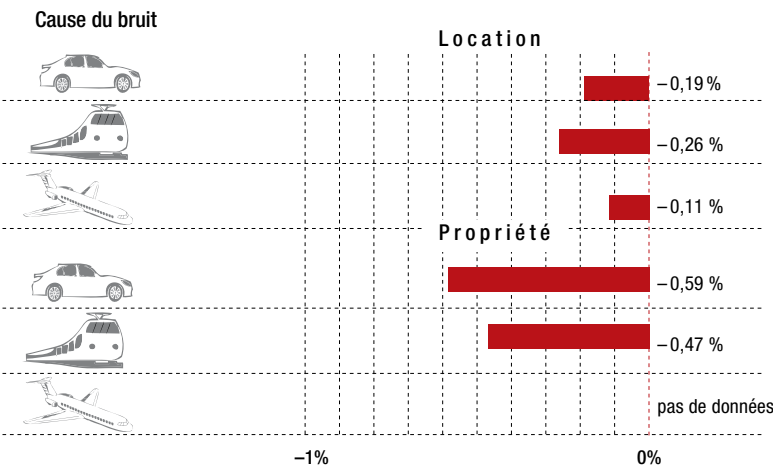
COÛTS DU BRUIT EN MILLIONS DE FRANCS

	2006	2007
 Trafic marchandises	21	21
 Trafic voyageurs	55	58
 Trafic marchandises	342	352
 Trafic voyageurs	794	822
Total	1211	1253

Source: ARE 2010

PERTE DE VALEUR IMMOBILIÈRE DUE AU BRUIT

par décibel supplémentaire au-dessus du seuil des 40 dB(A) la nuit ou des 50 dB(A) le jour



Source: Banque cantonale de Zurich

sonore actuelle et future dans l'ensemble de la Suisse (voir pages 22 à 24).

Les facteurs qui comptent

L'étude de la ZKB révèle que l'impact sur la valeur immobilière varie selon le type de bruit et d'occupation des immeubles (location ou propriété):

- L'impact est plus grand dans le segment des immeubles en propriété que dans celui de la location. Les acquéreurs d'un logement tiennent à l'évidence davantage que les locataires à vivre au calme. Chaque décibel (dB) supplémentaire de bruit routier au-dessus du seuil des 40 dB la nuit ou des 50 dB le jour (valeurs de planification pour les zones de détente selon l'ordonnance sur la protection contre le bruit [OPB],

voir page 12) diminue le prix de 0,59 % pour les immeubles en propriété. Dans le secteur de la location, la baisse n'est que de 0,19 % (voir le graphique ci-dessus).

- Dans le secteur de la propriété, les trains ont une moindre influence sur les prix que la route. Dans le segment de la location, c'est l'inverse. Les propriétaires pensent sans doute que les locataires sont plus sensibles au vacarme du chemin de fer. Pourquoi? «On attribue en général une valeur d'autant plus grande (négative en l'occurrence) à un facteur que celui-ci est rare», explique Fredy Fischer, chef de la section Bruit ferroviaire à l'OFEV. En effet, bien moins d'immeubles locatifs sont situés à proximité d'une

C'est exaspérant!

«L'automne passé, les employés communaux ont de nouveau traité les pelouses près de la place de jeux à la tondeuse et au coupe-bordures. Dans ces cas-là, il n'y a plus qu'à prendre la fuite!»

G. B. (60)



voie ferrée que d'une route, puisque le réseau ferroviaire suisse compte 3000 km et le réseau routier 75 000. Sur les 660 000 logements étudiés par la ZKB, 60 % subissent une baisse de la valeur locative à cause du bruit routier et 4 % seulement à cause du bruit des trains.

Pour en savoir plus:
www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-05



CONTACT
Fredy Fischer
Chef de la section Bruit ferroviaire
OFEV
031 322 68 93
fredy.fischer@bafu.admin.ch

sonBASE

La paix en ville ne tient pas de l’utopie

La banque de données sonBASE permet de calculer les immissions sonores de manière flexible et d’élaborer des scénarios et des stratégies ciblées pour préserver le calme. *Texte: Vera Bueller*

« Sur tous les sommets le repos règne. Aux cimes des arbres tu sens à peine passer un souffle; les oiseaux dans les bois se taisent. » Ces quelques vers, Goethe les a griffonnés sur le bois d’un cabanon en Thuringe, un soir de septembre. C’est là, sur les hauteurs, que l’écrivain avait passé la nuit pour fuir la confusion et la rumeur de la ville, comme il le rapporte dans une lettre.

Il peut être réconfortant de constater que vers la fin du XVIII^e siècle, déjà, les agglomérations étaient bruyantes. « Mais aller chercher la paix à la montagne en y amenant le vacarme de nos moyens de transport n’est pas une solution », observe Dominik Aeby, de la section Bruit ferroviaire à l’OFEV. Au contraire, nous devrions préserver et développer les zones calmes en milieu urbain. « Il faut créer des îlots de tranquillité, troublés le moins possible par les nuisances sonores de la technique. »

Une banque de données pionnière

Les connaissances relatives à l’ampleur de l’exposition au bruit sont longtemps restées lacunaires, reposant uniquement sur des estimations ponctuelles et des extrapolations. Aussi l’OFEV a-t-il lancé le projet pilote « Base de données du bruit en Suisse » à la fin de 2004. Il s’agissait de développer un instrument de monitoring permettant d’évaluer et d’analyser la pollution sonore à grande échelle. La banque de données sonBASE (voir l’encadré page 24) a été élaborée en trois ans seulement. A partir d’un système d’information géographique (SIG), on peut ainsi procéder à des modélisations et à des estimations pour toute la Suisse, et visualiser la situation. « Nous sommes à l’avant-garde européenne », souligne Dominik Aeby. « Nous avons rassemblé et saisi un grand

nombre de données qui nous ont été fournies par des offices fédéraux, des entreprises ferroviaires et des bureaux d’ingénieurs. La qualité et la quantité de ces informations vont encore progresser à l’avenir. »

Il est désormais possible de sélectionner une région pour obtenir diverses évaluations statistiques ou élaborer des rapports. Prenons l’exemple de Genève: la carte sonBASE reproduisant le calcul du bruit routier en 2012 montre clairement que le vacarme est incessant le long des principaux axes de circulation (en rouge), et en particulier près de l’autoroute; l’intérieur des quartiers (en jaune) est un peu moins exposé.

6 dB de moins changeraient tout

Les zones calmes — où le bruit du trafic est inférieur à 40 décibels (dB) durant la journée — sont rares (en vert). Il suffirait pourtant qu’il baisse de 6 dB sur l’ensemble de la ville pour qu’apparaissent de tous côtés de nouveaux îlots de tranquillité, parfois étendus.

Cette perspective est de l’ordre du possible. Il faudrait d’abord, pour ménager les zones habitées, canaliser les véhicules vers les routes principales. Sur ces axes, la pose ciblée de revêtements silencieux dans les localités permettrait d’obtenir, pour une vitesse de 40 km/h et plus, une réduction allant jusqu’à 5 dB. Dans les quartiers résidentiels, le niveau sonore pourrait être abaissé d’un maximum de 2 dB si la limitation de vitesse passait de 50 à 30 km/h (voir page 25). Suivant les endroits, la tranquillité peut être favorisée par une interdiction de transit.

« La banque de données sonBASE est un instrument approprié pour sensibiliser le grand

suite page 24

A Genève, les endroits où le bruit du trafic est inférieur à 40 décibels sont encore rares. Si l’on parvenait, par des mesures ciblées, à le réduire de 6 dB sur l’ensemble de la ville, des îlots de tranquillité étendus se formeraient un peu partout.

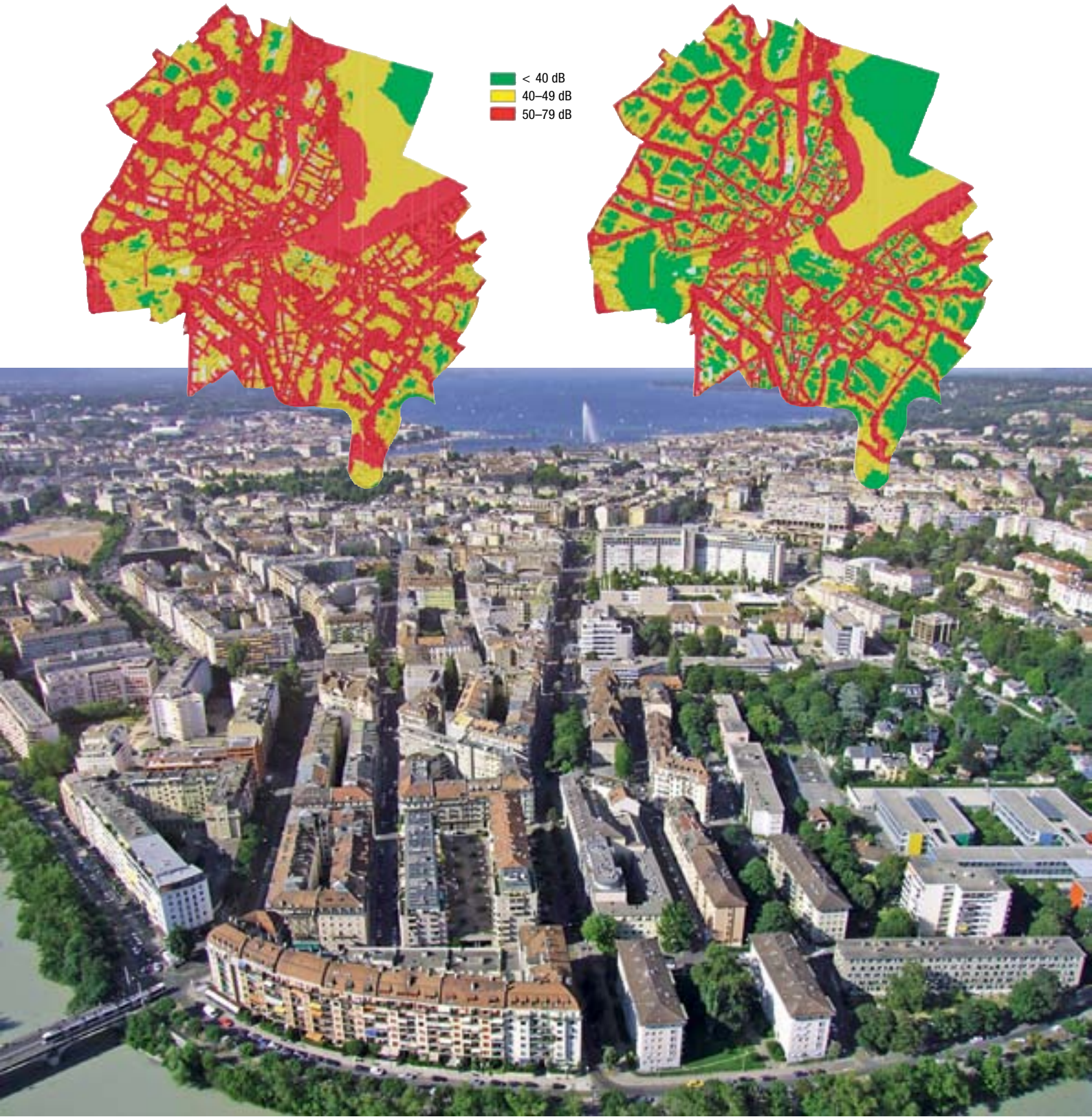
Photos: sonBASE; Genève Tourisme

QUALITÉ DE L’HABITAT ET OASIS DE CALME À GENÈVE – DE JOUR, EN DÉCIBELS (dB)

Calcul du bruit routier en 2012

avec 6 dB de moins

Source: sonBASE



Un coin de paradis...

« Un soir d'été, l'an passé, j'étais assis dans le jardin. Les voisins avaient tondu leur gazon, les enfants étaient couchés, il n'y avait plus personne dehors. Et là, j'ai entendu le chant des grillons. »
M.S. (33)

Le bruit visible

La banque de données sonBASE existe depuis 2009. Sur la base d'un système d'information géographique (SIG), elle reprend les éléments de la carte nationale au 1:25 000 et les combine avec des indications sur la population, l'emploi, les zones à bâtir, les biens immobiliers et de nombreuses autres données SIG, ventilées par région.

Ont été pris en considération les comptages du trafic, les mesures du bruit et les modélisations le long de plus de 75 000 km de routes et 3000 km de voies ferrées, ainsi qu'autour de 70 aérodromes.

D'autres sources de bruit – notamment les places de tir et d'exercice militaires – vont être intégrées par l'OFEV en vue d'une optimisation.



public et les milieux politiques au problème du bruit», explique Andreas Catillaz, qui travaille dans la même section. « Elle pourra en outre fournir des éléments de réponse aux questions stratégiques et politiques dans ce domaine. » A l'avenir, la préservation du calme constituera un aspect important de l'aménagement du territoire.

Des îlots sans bruit aérien

Même loin des villes, dans les régions vouées au délasserment de la population, le silence est devenu une denrée rare. La paix y est perturbée notamment par les avions. C'est pourquoi le Conseil fédéral a demandé dès 2000 que l'on examine où et comment créer des zones de calme.

Sur douze régions évaluées, quatre ont été sélectionnées: le Parc national suisse en Engadine (y compris deux zones adjacentes, l'une au nord, l'autre à l'est), la région Adula-Greina entre les Grisons et le Tessin, ainsi que celles du Binntal et du Weissmies en Valais. Pour qu'elles conservent leur fonction de détente, les pilotes d'aéronefs motorisés devront désormais veiller à les contourner.

Pour en savoir plus:
www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-06



CONTACTS
Andreas Catillaz
Section Bruit ferroviaire
OFEV
031 325 38 91
andreas.catillaz@bafu.admin.ch



Dominik Aeby
Section Bruit ferroviaire
OFEV
031 322 93 78
dominik.aeby@bafu.admin.ch

DES MESURES CONCRÈTES

Prendre le mal à la racine

Toutes sortes de moyens permettent de se protéger contre le bruit. Les mesures les plus efficaces sont toutefois celles prises à la source. Bref tour d'horizon des possibilités qui existent.

Texte: Peter Bader

Circulation routière

Une réduction de 8 décibels (dB) sur l'ensemble du réseau routier suisse permettrait de ramener les nuisances subies par 90 % des riverains au-dessous des valeurs limites légales. Diverses mesures permettent d'y parvenir:

Véhicules et pneus

Les moteurs modernes fournissent toute leur puissance à un régime relativement bas et sont donc plus discrets, tandis que des pneus spéciaux réduisent le bruit de roulement (voir aussi pages 29 à 30).

Les voitures électriques ou hybrides sont toujours plus silencieuses que celles roulant au diesel ou à l'essence. Elles peuvent cependant représenter un danger pour les piétons et les cyclistes. La Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU) a donc recommandé de les équiper d'un son artificiel. L'OFEV ne l'entend pas de cette oreille: « Nous préférons sensibiliser les gens à ces nouveaux véhicules plutôt que de créer de nouvelles sources de bruit », déclare Laurent Cosandey, de la section Bruit routier à l'OFEV. La Confédération n'a pas encore tranché.

Revêtements

La lutte contre le vacarme de la route mise sur les revêtements phonoabsor-



bants, leur type variant selon la charge de trafic et les nuisances sonores. Le comportement acoustique d'un revêtement dépend de la granulométrie du matériau, ainsi que de la structure et de la porosité de la surface. Plus les grains du mélange bitumineux sont fins, plus le revêtement est silencieux. Dans l'idéal, un revêtement peut réduire les émissions de 5 dB en moyenne sur toute sa durée de vie, ce qui correspond à une réduction du trafic de deux tiers. Il reste néanmoins à améliorer la longévité et la qualité des revêtements phonoabsorbants. Un projet de recherche de la Confédération s'est attelé à la tâche.

Vitesse

Des modélisations partent du principe qu'une réduction de 20 kilomètres à l'heure (km/h) de la vitesse autorisée diminue l'intensité sonore de 2 dB. L'effet obtenu dépend en réalité de la rapidité effective des véhicules avant et après l'application d'une telle mesure. Un projet pilote mené au printemps 2012 par l'office des ponts et chaussées de la Ville de Zurich a montré qu'un abaissement de 50 à 30 km/h entraîne une diminution de 2,4 à 4,5 dB. Le rapport final constate que l'amélioration est dans l'ensemble nettement supérieure à celle

prévue par le modèle de calcul et qu'elle équivalait à une réduction du trafic de moitié. « Sachant que la circulation est plus rapide et plus fluide la nuit, mais les riverains plus sensibles au bruit, c'est à ce moment-là qu'il serait le plus utile de réduire la vitesse autorisée », affirme Laurent Cosandey.

Conduite

Accélérer en montant au régime maximum et rétrograder pour ralentir, revient à accroître inutilement la pollution sonore. Enseigné durant des décennies, ce style de conduite est dépassé, car les moteurs modernes tournent rond déjà entre 1500 et 2000 tours par minute. Rouler à bas régime, passer la vitesse supérieure au plus tard à 2500 tours, utiliser les freins pour ralentir et anticiper autant que possible, réduit le bruit du véhicule et économise de l'essence. Il n'est d'ailleurs pas nécessaire de mettre les gaz pour démarrer le moteur.

C'est surtout la nuit qu'un style de conduite approprié soulage les riverains d'axes routiers.



CONTACTS
Laurent Cosandey (à gauche)
Section Bruit routier
OFEV
031 323 56 16
laurent.cosandey@bafu.admin.ch

Jean-Daniel Liengme
Section Bruit ferroviaire
OFEV
031 322 68 98
jean-daniel.liengme@bafu.admin.ch

Chemins de fer

Freins

Les trains de marchandises sont bruyants et roulent surtout la nuit. Les émissions sonores qu'ils génèrent sont dues avant tout aux vieux sabots de freins en fonte grise, dont le frottement dégage de la poussière et des particules métalliques. Sous l'effet de la chaleur produite, ces résidus se soudent en partie sur la surface de roulement, la rendant ainsi plus rugueuse. Résultat: encore plus de bruit, tant lorsque le train circule que lorsqu'il freine.

D'ici 2020, le Conseil fédéral entend imposer des valeurs limites pour tous les wagons de marchandises sur le réseau

suisse, ce qui revient à interdire ceux qui sont équipés de sabots de freins en fonte grise. L'interdiction touchera avant tout les wagons étrangers, car tout le matériel roulant suisse sera assaini d'ici 2015.

Wagons de marchandises

Si l'on veut transférer le fret à travers les Alpes de la route vers le rail, il faut notamment trouver des solutions efficaces et peu coûteuses pour le transport de conteneurs, caisses mobiles et semi-remorques. Au titre de la promotion des technologies environnementales, l'OFEV soutient la mise au point d'un wagon

de marchandises surbaissé, multifonctionnel et silencieux. Une combinaison de freins à sabot et à disques le rend plus discret que les modèles classiques. Ce nouveau wagon devrait en outre se distinguer par sa flexibilité lors du chargement et par des frais d'exploitation avantageux.

Amortisseurs et meulage

Le montage d'éléments en métal ou en plastique dense contre les rails atténue leurs vibrations au passage des trains. Ces « amortisseurs » permettent d'obtenir une réduction de l'intensité sonore allant jusqu'à 3 dB. Le meulage acoustique des rails est également efficace. Il consiste à égaliser les plus petites aspérités responsables du bruit produit au contact des roues du train. Ce procédé ne sera toutefois rentable que lorsque la machine utilisée avancera nettement plus vite. D'où la nécessité de mettre au point une nouvelle technologie. Représentée par l'OFEV et par l'Office fédéral des transports (OFT), la Suisse participe à des projets allant dans ce sens.

Prix du sillon

Pour faire circuler leurs trains sur le réseau ferré suisse, les entreprises de transport s'acquittent du prix du sillon. Elles participent ainsi à l'entretien et au renouvellement de l'infrastructure. Depuis le début 2013, celles qui utilisent du matériel roulant silencieux bénéficient d'un bonus.

C'est exaspérant!

« L'année passée, j'avais voulu savourer l'un des derniers beaux dimanches d'automne au jardin. En fin de compte, je n'ai fait que m'énerver à cause de ces motards et de ces automobilistes qui appuyaient comme des forcenés sur l'accélérateur de leur véhicule personnalisé après le carrefour situé à proximité de notre jardin. »
S.W. (28)

Trafic aérien



Le trafic de ligne est pour l'essentiel assuré par des avions à réaction: la force de propulsion est créée par le réacteur qui expulse un flux de gaz chaud à grande vitesse vers l'arrière. C'est le gaz ainsi rejeté qui constitue la principale source d'émissions sonores. Ces dernières années, l'abaissement de la vitesse de décollage du gaz a permis de réduire sensiblement les nuisances. Afin de promouvoir cette technique, de même que des appareils à hélices plus silencieux, tous les grands aéroports suisses appliquent des taxes de décollage et d'atterrissage liées au bruit. Dans la foulée, la plupart des petits aéronefs ont également été rééquipés. Une autre mesure consiste à optimiser les itinéraires aériens.

Si les riverains des aéroports souffrent malgré tout d'une exposition excessive, l'interdiction des vols de nuit et les fenêtres insonorisées peuvent leur être de quelque secours.

Pour en savoir plus:
www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-07



PROGRAMME D’ASSAINISSEMENT

Une meilleure qualité de vie pour 1,4 million de personnes

hjb. Selon l’ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB), il faut assainir les installations fixes telles que routes, chemins de fer, aérodrômes, exploitations artisanales et industrielles ou stands de tir qui contribuent de manière notable au dépassement des valeurs limites d’immission. Pour les routes et les chemins de fer, la balle est dans le camp des pouvoirs publics. Des programmes d’assainissement allant jusqu’en 2015 et 2018 ont été lancés afin de protéger les habitants touchés par des immissions de bruit excessives causées par le trafic routier (1200 000 personnes) ou ferroviaire (180 000 personnes). Jusqu’à présent, ces programmes prévoyaient principalement la construction de parois antibruit. Cette mesure est très efficace localement et doit donc être poursuivie. Mais il faudra désormais agir aussi davantage à la source.

Pour en savoir plus:
www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-08



CONTACT
Sophie Hoehn
Cheffe de la section Bruit routier
OFEV
031 322 92 49
sophie.hoehn@bafu.admin.ch

PROGRAMME D’ASSAINISSEMENT SONORE POUR LA ROUTE ET LE RAIL

ROUTE

Coûts depuis l’entrée en vigueur de la loi sur la protection de l’environnement (1985), en millions de francs (état fin 2010)	Affectation des moyens alloués jusqu’à présent	Coûts restants jusqu’à la fin de l’assainissement, en millions de francs	Coûts totaux jusqu’à la fin de l’assainissement, en millions de francs
Confédération: 1096 Cantons et communes: 566 Total: 1662	Parois antibruit: 48 % Recouvrements de chaussée: 30 % Fenêtres insonorisées: 18 % Revêtements routiers phonoabsorbants, réduction de la vitesse: 1 % Autres mesures: 2 %	Confédération: 965 Cantons et communes: 1570 Total: 2535	Confédération: 2061 Cantons et communes: 2136 Total: 4197

Source: OFEV, décembre 2010

RAIL

Coûts depuis l’approbation du projet de financement de l’infrastructure des transports publics (1998), en millions de francs (montants payés jusqu’à fin 2011)	Coûts des mesures encore planifiées, en millions de francs	Coûts totaux jusqu’à la fin de l’assainissement, en millions de francs
Assainissement du matériel roulant: montage d’une nouvelle technique de freinage sur les wagons 248 Parois antibruit: sur les tronçons à grande circulation, notamment là où beaucoup de trains de marchandises roulent la nuit 619 Fenêtres insonorisées: 57 Mandats externes et coûts de personnel: 24 Total: 948	Assainissement du matériel roulant: 21 Parois antibruit: 243 Fenêtres insonorisées: 51 Mandats externes et coûts de personnel: 7 Total: 322	Après l’approbation du projet de financement de l’infrastructure des transports publics (FTP) en 1998, la Confédération a dégagé 1,854 milliard de francs pour la lutte contre le bruit ferroviaire. L’Office fédéral des transports (OFT) estime actuellement les coûts finaux indexés du projet global à 1,278 milliard seulement (état des prix: octobre 1998). Les économies sont dues à une flotte de véhicules modernisée et réduite ainsi qu’à des solutions plus avantageuses pour la transformation des wagons de marchandises.

Sources: Office fédéral des transports (OFT), Réduction du bruit des chemins de fer, état 2011; Message sur la modification de la loi fédérale sur la réduction du bruit émis par les chemins de fer 2012 (p. 23)

PRODUITS SILENCIEUX

Faire le bon choix

Voitures, pneus et appareils électroménagers sont plus ou moins bruyants selon les modèles. Il vaut donc la peine de consulter les étiquettes, labels et autres indications ou, si cela ne suffit pas, de s’adresser aux vendeurs pour trouver le produit le plus silencieux. *Texte: Beatrix Mühlethaler*

Un consommateur averti veille à la qualité des articles qu’il choisit, en s’assurant notamment qu’ils respectent l’environnement et sont socialement acceptables. Mais si l’efficacité énergétique est désormais un argument commercial important, personne ou presque ne s’intéresse aux émissions sonores. Pourtant, un appareil silencieux apporte une plus-value pour l’utilisateur et son entourage. Il faut dire que les fabricants et les commerçants ne nous facilitent pas la tâche, puisque les informations à ce sujet sont souvent lacunaires, voire inexistantes. La situation n’évoluera cependant que si une part croissante de la clientèle manifeste son intérêt pour des produits peu bruyants.



Voitures: consulter l’EcoMobiListe

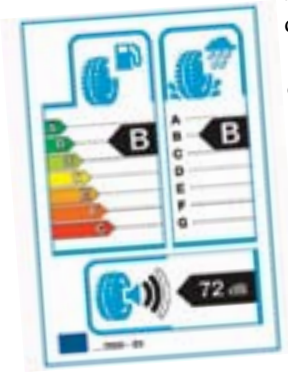
L’EcoMobiListe de l’Association Transports et Environnement (ATE) permet de trouver, parmi une offre importante, les modèles qui ont le moins d’impact sur l’environnement. Elle donne le palmarès des voitures les plus écologiques par catégorie, ainsi que toutes catégories confondues. Le classement de l’ATE ne se fonde toutefois pas sur le bruit, qui compte pour 20 % seulement dans l’évaluation, mais sur les émissions de CO₂, dont la pondération est de 60 %. Pour avoir plus d’informations sur les émissions sonores, on peut consulter le tableau comparatif de tous les modèles, qui indique pour chacun une valeur en décibels (dB) mesurée selon une méthode normalisée. Pour les véhicules diesel, à essence et au gaz, cette

valeur est comprise entre 67 et 75 dB. La différence correspond pratiquement à une multiplication par deux pour l’oreille humaine (voir page 12). Les voitures électriques font à peine mieux, avec des valeurs allant de 66 à 73 dB. Pour Dominique Schneuwly, de la section Bruit routier à l’OFEV, «ce résultat est un peu décevant». C’est que, sauf à vitesse réduite (jusqu’à 35 kilomètres/heure environ), le bruit de roulement des pneus est supérieur à celui du moteur. L’EcoMobiListe de l’ATE peut être consultée sur www.ecomobiliste.ch ou commandée par téléphone au 0848 611 611.



Pneus: attention à l’étiquette

En quarante ans, le poids d’une voiture familiale classique est passé de 950 à 1400 kilos. Et les pneus, dont la largeur était de 15,5 centimètres en 1970, mesurent désormais 22,5 centimètres. Cette tendance à la hausse accentue le bruit de roulement et neutralise ainsi les progrès en matière de moteurs silencieux. La meilleure solution est de choisir une voiture légère avec des pneus étroits. Il est possible aussi d’acheter des pneus optimisés pour limiter les émissions sonores. Ces derniers sont fabriqués avec un mélange spécial de caoutchouc et selon un



profil particulier. Si tous les véhicules motorisés en étaient équipés, le bruit dû au roulement diminuerait autant que si le volume du trafic était réduit de moitié.

Il est désormais possible de faire le bon choix si les produits sont dûment déclarés: en effet, depuis novembre 2012, les pneus doivent être munis d'une étiquette dans l'Union européenne (UE). Reprenant le principe de l'étiquette énergie, celle-ci livre en outre des indications concernant l'adhérence sur sol mouillé ainsi que le bruit causé. Les vendeurs suisses ne sont pas soumis à cette réglementation, mais ils peuvent améliorer leur service aux clients en fournissant ces informations, puisque tous les pneus sont importés de l'UE.

Les offices fédéraux de l'énergie, des routes et de l'environnement ainsi que le Touring Club Suisse (TCS) sont favorables à une telle déclaration. Ils proposent aussi, sur Internet, une liste des pneus les plus sûrs, les plus efficaces énergétiquement et les moins bruyants (www.etiquettepneus.ch). Les pneus silencieux ne sont pas forcément plus chers: ils existent en plusieurs modèles, de qualité et de prix variables.



Pompes à chaleur: le bon modèle à la bonne place

Des milliers de pompes à chaleur sont installées chaque année. Comme toute machine, elles font du bruit. Les ventilateurs en plein air peuvent entraîner une gêne considérable pour les voisins, surtout la nuit. Et même à l'intérieur, ils sont souvent incommodants, par exemple lorsque leurs vibrations se propagent à travers les murs ou les canalisations. On peut éviter ces problèmes en choisissant avec soin le modèle et l'emplacement et en le faisant monter par des spécialistes. Ainsi, on n'installera pas une pompe à chaleur près du salon ou d'une chambre à coucher. On peut aussi réduire les émissions à l'aide de capots d'insonorisation, de silencieux ou d'amortisseurs de vibrations.

Dans tous les cas, les valeurs de planification définies à l'annexe 6 de l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) doivent être respectées. Les autorités

compétentes en matière d'autorisation (canton ou commune) peuvent poser des conditions supplémentaires en fonction de l'état de la technique, dans la mesure où elles sont économiquement supportables et proportionnées. Pour favoriser une application uniforme de la législation dans toute la Suisse, Cercle Bruit, le groupement des services spécialisés cantonaux, a publié, en collaboration avec l'OFEV, une aide à l'exécution comprenant un outil de calcul.

Il est conseillé de spécifier dans le contrat avec l'installateur que la pompe à chaleur doit répondre à des exigences renforcées en matière d'insonorisation. En cas de doute, les services spécialisés cantonaux ou le Groupement professionnel suisse pour les pompes à chaleur (GSP) offrent un service de conseil.



Tondeuses à gazon: cap sur les électriques

Depuis juillet 2009, seules peuvent être commercialisées les tondeuses dont le niveau de puissance acoustique garanti L_{WA} — qui doit être signalé sur l'appareil — respecte les valeurs limites d'émission définies par l'ordonnance sur le bruit des machines (OBMa). Celles-ci sont comprises entre 96 et 105 dB selon la largeur de coupe. Certaines tondeuses à moteur sont deux à quatre fois moins bruyantes que d'autres. Elles fonctionnent en général à l'électricité. Une liste du site www.topten.ch signale plusieurs modèles relativement silencieux.

En général, le bruit des tondeuses augmente avec leur puissance. Il faut donc veiller à ne pas choisir une machine surdimensionnée. Pour de petites surfaces, un engin manuel est souvent suffisant.

L'OBMa fixe aussi des valeurs limites d'émission pour 22 autres catégories d'appareils neufs mis en service pour la construction, le jardinage ou les travaux communaux. Toutefois, il s'agit presque exclusivement d'engins utilisés par des professionnels et non par des particuliers: rouleaux compacteurs vibrants, chargeuses, pelleuses ou motoculteurs. Les valeurs limites correspondent aux règlements de l'UE et diminueront en fonction des progrès techniques. « Il

ne faut cependant pas s'attendre à une baisse rapide et prononcée », estime Sébastien Wschiansky, de la section Bruit du trafic aérien, bruit industriel et bruit de tir à l'OFEV.



Autres outils de jardin: s'adresser aux vendeurs

Pour de nombreuses catégories d'appareils utilisés dans la construction, le jardinage ou les travaux communaux, l'ordonnance sur le bruit des machines (OBMa) ne définit pas de valeurs limites, mais exige des fabricants qu'ils indiquent le niveau de puissance acoustique garanti L_{WA} . Ceci concerne notamment les souffleuses à feuilles et les taille-haies.

Pour les utilisateurs, il est plus efficace de comparer les différents engins sur la base du niveau de pression acoustique L_pA perçu par l'oreille. En vertu de l'ordonnance sur les machines (OMach), cette valeur doit figurer dans la notice d'instructions. Sébastien Wschiansky conseille donc de consulter la notice ou de s'adresser aux vendeurs pour connaître le niveau de pression acoustique avant de faire son choix. Si les clients en prennent l'habitude, ce critère pourrait un jour devenir un réel argument commercial.



Electroménager: exiger des modèles silencieux

Aspirateurs, sèche-cheveux, mixeurs, lave-vaisselle et machines à café, même neufs, sont souvent bruyants. Mais il existe aussi des produits silencieux. Ainsi,

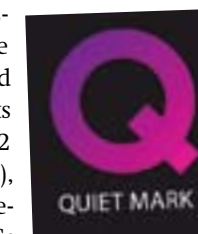
le site www.topten.ch indique, pour les aspirateurs les plus efficaces du point de vue énergétique, des volumes acoustiques différant de 11 dB.

Il n'est cependant pas facile de repérer les spécimens les plus discrets. On trouve bien, en général, des renseignements dans le mode d'emploi, mais on ne le lit qu'à la maison, une fois l'article déballé. Et le niveau sonore en décibels n'est que rarement affiché sur l'emballage ou le descriptif du produit en magasin.

Les fabricants et les vendeurs qui font d'un faible volume sonore un argument publicitaire sont encore rares. Aidez-les en exigeant dans les magasins des appareils silencieux!

QuietMark: un label silence

La Noise Abatement Society, une association anglaise d'utilité publique qui, depuis cinquante ans, entend favoriser la tranquillité par différents moyens, a lancé au printemps 2012 le label Q (www.quietmark.com), première distinction fondée uniquement sur les émissions sonores. Ce label est décerné aux modèles les plus silencieux de leur catégorie. Les fabricants peuvent demander le certificat pour les produits ayant passé un test et, s'ils l'obtiennent, en faire un atout commercial. Ce système a remporté d'emblée un vif succès auprès de nombreuses grandes marques. La quantité de produits certifiés reste limitée, mais elle augmente en permanence. On trouve parmi eux des lave-vaisselle suisses. L'OFEV a soutenu cette action internationale dans sa phase initiale.



Pour en savoir plus:

www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-09



CONTACTS
Dominique Schneuwly
Section Bruit routier, OFEV
031 322 24 88
dominique.schneuwly@bafu.admin.ch



Sébastien Wschiansky
Section Bruit du trafic aérien, bruit industriel et bruit de tir, OFEV
031 322 68 79
sebastian.wschiansky@bafu.admin.ch

LE MONDE ACOUSTIQUE DE DEMAIN

Soif de tranquillité

Comment se présentera notre environnement sonore à l’avenir? Quelles solutions de protection acoustique se profilent-elles à l’horizon? Entretien avec Urs Walker, chef de la division Bruit et RNI à l’OFEV.

Propos recueillis par Gregor Klaus

environnement: Au siècle dernier, l’heure à laquelle il était permis de battre son tapis suscitait les discussions les plus vives. Tout immeuble possédait une note à ce sujet dans son règlement interne. Aujourd’hui, nous avons affaire aux souffleuses à feuilles et aux téléphones portables. A quels défis serons-nous confrontés dans dix ans?

Urs Walker: Le dépistage précoce joue un grand rôle dans la protection contre le bruit. C’est pourquoi l’OFEV a commandé une étude sur les tendances qui se dessinent.

C’est un peu comme lire dans le marc de café...

Se pencher sur l’avenir tient toujours un peu de l’exercice intellectuel. Mais les conclusions que nous en tirons se fondent sur une multitude d’études, d’hypothèses et de modèles reconnus. Les experts ont identifié quelques changements intéressants, dont on ne perçoit aujourd’hui que de faibles indices, mais qui pourraient jouer un rôle important demain.

Comme par exemple?

Notre société de services individualiste, globalisée et multiculturelle évolue toujours plus vers la journée de 24 heures et la semaine de 7 jours. On ne travaille plus de 8 à 17 heures, mais de 11 à 21 heures ou de 5 à 14 heures. Et nous sommes de plus en plus mobiles. Le dimanche n’est plus sacré. L’éthique fondée sur les vertus perd du terrain et fait place à la revendication des droits individuels. En conséquence, il sera vraisemblablement plus difficile de s’accorder sur des plages



Urs Walker

Urs Walker est avocat. Il a rejoint en 1992 la division Droit de l’Office fédéral de l’environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), comme s’appelait alors l’OFEV. En 2008, il a pris la tête de la division Bruit et RNI, qui élabore les références scientifiques et juridiques dans ces domaines.

Photo: Emanuel Ammon/AURA/OFEV

de tranquillité, qu’il s’agisse de la sieste, de la nuit ou des jours fériés.

Vous nous promettez des lendemains agités!

Les conflits induits par le bruit se renforceront probablement et deviendront plus agressifs. La situation est aggravée par l’évolution de notre société, qui se fait toujours plus citadine. L’habitat doit se densifier. Les gens ne cessent de se rapprocher les uns des autres. Les problèmes de voisinage vont se multiplier et les havres de paix se faire rares dans la turbulence quotidienne.

Si les problèmes s’individualisent, à qui revient-il de les résoudre?

Il n’est pas exclu que les valeurs limites et les horaires d’ouverture fixes ne puissent plus être imposés de manière stricte et soient peu à peu remplacés par une réglementation ouverte à l’adaptation locale ou personnelle, au niveau du quartier par exemple, peut-être même par médiation.

« Parce que les gens considèrent de plus en plus leur santé comme leur capital le plus précieux, la soif d’îlots de tranquillité va s’intensifier. »

Le volume sonore va donc augmenter en Suisse.

Ce sera différent, pas forcément plus bruyant. Mais le besoin de calme va prendre plus d’importance. Le calme est une nécessité physique et psychique absolue.

Comment le définissez-vous?

Le calme, ce n’est pas le silence total, mais plutôt une ambiance naturelle, sans bruits techniques. C’est quand on entend ce qu’on veut entendre. Nous partons du principe que les gens vont de plus en plus considérer leur santé comme leur capital le plus précieux. La soif d’îlots de tranquillité va donc s’intensifier. Je pense que la lutte contre la pollution sonore s’inscrira toujours davantage dans la prévention sanitaire.

Est-ce la fin de la politique de protection contre le bruit en tant que volet de la politique environnementale?

En aucun cas! Le trafic reste le principal émetteur. Il ne recule pas, au contraire: la mobilité de notre société allant croissant, les trajets parcourus s’allongent et les voitures sont toujours plus nombreuses.

Un coin de paradis...

« En 1996, j'ai fait une excursion à dos de chameau dans le Sahara. Toute une nuit, j'ai fait l'expérience du calme absolu: pas d'avions, pas de cloches, pas de voitures – rien que les étoiles. »

G.B. (60)

La stratégie poursuivie jusqu'ici a-t-elle été vaine?

Bien sûr que non. La Confédération et les cantons ont fourni un travail remarquable ces dernières dizaines d'années dans le domaine des transports. Aujourd'hui, la lutte antibruit est la norme dans tous les projets d'infrastructures. Sans ces mesures, la qualité de vie ne se situerait pas à pareil niveau en Suisse.

Et quelle sera à l'avenir la politique de l'OFEV?

Il faut d'abord maintenir et développer les acquis. Et combattre davantage le bruit à la source. Nous devons rendre véhicules et appareils aussi silencieux que possible et agir sur le marché de manière à stimuler fabricants et revendeurs. Nous allons aussi sensibiliser davantage la population. L'idéal serait que le sujet soit abordé dès le plus jeune âge. Nous devons prendre conscience que nous sommes tous impliqués: chacun peut contribuer à configurer l'ambiance sonore de son environnement et limiter le vacarme inutile.

« Notre cadre de vie ne doit pas seulement être beau à voir, il doit être agréable à entendre. »

Notre cadre de vie ne doit pas seulement être beau à voir, il doit être agréable à entendre. Pour que les consommateurs puissent acheter les bons produits, moins bruyants, nous devons rendre le calme visible, par exemple en créant un label pour les appartements.

Pourquoi ce label n'existe-t-il pas encore?

Pour pouvoir indiquer la qualité acoustique de chaque appartement et de chaque maison de Suisse, il faudrait des données actuelles et précises à l'échelle fédérale. Mais je suis certain que dans vingt ans au plus tard, nous disposerons d'un label portant sur l'exposition au trafic. Une autre approche très intéressante prévoit la compensation monétaire des nuisances subies: les auteurs du bruit sont tenus de dédommager les propriétaires dont les immeubles se dévalorisent. Les indemnités ponctuelles d'aujourd'hui seraient alors remplacées par des versements annuels qui se

répèteraient jusqu'à réduction des émissions. L'idée n'a d'ailleurs rien de spontané: le Conseil fédéral nous a chargés de développer ce modèle.

Quel est l'avantage par rapport à une indemnisation ponctuelle qui me permettrait d'acheter des fenêtres plus isolantes?

L'indemnisation peut amener les responsables à payer des sommes énormes. Après quoi ils n'ont plus aucune raison de chercher à être plus discrets. Avec la compensation, c'est le principe même de cette pratique qui est chamboulé. L'entreprise trop bruyante peut elle-même décider de réduire ses émissions pour faire des économies. C'est un modèle absolument convaincant en théorie.

Et dans la pratique?

Le diable se cache dans les détails, comme toujours. Prenons l'aéroport de Zurich: quelque 15 000 plaintes à son sujet sont en suspens. Le nouveau modèle devrait aussi s'appliquer à ces revendications. Il nous faut un système simple qui calcule sans problème le montant à verser et qui puisse être mis en œuvre de manière efficace.

Mais comment les aéroports ou la Confédération sont-ils en mesure d'influer sur le bruit des avions et des voitures?

Les exploitants d'aérodromes et les propriétaires de routes sont maîtres chez eux et libres de choisir leurs partenaires. Pour les réacteurs d'avion, la marge de manœuvre semble aujourd'hui limitée; on a déjà beaucoup progressé. Grâce aux taxes d'atterrissage pénalisant les machines les plus bruyantes, un aéroport peut obtenir que les nouvelles techniques s'imposent plus rapidement. Il peut également diminuer le nombre de personnes touchées en décidant des routes d'approche et de décollage.

Pour ce qui est des voitures, il est sûrement possible d'abaisser encore les émissions. La Confédération, en tant que propriétaire des autoroutes, peut encourager l'utilisation de pneus plus silencieux, faire poser des revêtements routiers moins bruyants, réduire la vitesse ou décréter des interdictions de circuler. La solution ne réside en tous cas pas dans le statu quo.

Que peut faire l'aménagement du territoire?

Beaucoup. La législation sur le bruit fixe des règles claires concernant l'exposition maximale des différentes zones. Mais la pression est telle, vu la pénurie de terrains, que les exceptions se

multiplient. Nous continuons à nous engager pour que la protection de la population reste prioritaire. Du coup, on nous reproche souvent d'empêcher de bâtir raisonnablement. Là, je dis: non! Nous veillons à améliorer la qualité de vie en Suisse. Construire à proximité d'une route de contournement n'a rien de durable, sans parler de la valeur de l'habitat!

Le potentiel de l'aménagement du territoire est énorme. Il faudrait par exemple faire en sorte que de nouveaux lotissements soient parfaitement desservis par les transports publics. Et tenir davantage compte des infrastructures de transport lorsqu'on planifie de nouvelles agglomérations.

Au stade de la construction, les architectes et les ingénieurs ont eux aussi une responsabilité. Il faut une réorientation politique. Nous devons passer de la lutte contre le bruit à l'aménagement de l'espace sonore.

Qu'entendez-vous par là?

La manière dont les bâtiments et les détails de l'architecture dévient, renvoient, diffractent ou filtrent le son détermine si un milieu, dans son ensemble, est ressenti comme agressif ou non. Nous nous efforçons bien de conserver et d'améliorer la qualité visuelle des villes, des villages et des paysages. Mais nous oublions la plupart du temps que la qualité de l'espace dépend aussi de l'acoustique! Tout comme nous pouvons limiter les pertes énergétiques d'un immeuble par différentes mesures, nous devons apprendre à optimiser la qualité sonore d'un bâtiment ou d'un lotissement entier, avec tous les espaces intermédiaires qu'il comporte.

Il faut donc former les architectes et les ingénieurs en conséquence.

Exactement. L'OFEV a déjà réagi: il a soutenu la Haute école spécialisée du nord-ouest de la Suisse (FHNW) dans la mise en place d'un master en acoustique environnementale. Les contenus proposés sont volontairement très larges: outre une formation classique en science du son, ils couvrent aussi des domaines tels que l'aménagement du territoire, le droit environnemental, les approches visant à réduire certains types de bruit, la psychologie environnementale ou la sociologie.

L'optimisation sonore est-elle réalisable?

Bien sûr! Il existe un très beau projet à Linz, en Autriche, baptisé « Hörstadt Linz », qui entend permettre et encourager la diversité et la richesse

acoustique de la ville en associant tous les acteurs. Il est à l'origine de nombreuses initiatives, comme un label pour les bâtiments publics et les grands magasins qui ne diffusent plus de musique de fond. L'objectif est de diminuer de moitié, d'ici à 2029, le bruit dans le centre. Je rêverais de voir pareille initiative lancée en Suisse!

Pour en savoir plus:

www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-10

GE

Sus aux piles

Saviez-vous qu'une simple pile peut polluer 500 litres d'eau ou un mètre cube de terre et qu'en Suisse un tiers d'entre elles ne sont pas recyclées? Pour remédier à cet état de fait, Genève a lancé une grande campagne afin de mieux récupérer les piles usagées. Quelque 200 affiches ont ainsi été placardées sur les murs de la ville pour inciter la population à utiliser les collecteurs adéquats. Les 127 points de ramassage ont également été remplacés par des récipients plus visibles et plus pratiques.

Jean-Marc Robbiani, Service Voirie – Ville propre, commune de Genève, 022 418 42 00;

www.ville-geneve.ch > Thèmes > Environnement urbain et espaces verts > Propreté et recyclage > Tri et recyclage des déchets ménagers > Piles > Campagne de sensibilisation

JU

Vers une société à 2000 watts

Le Jura veut diminuer sa consommation d'énergie d'un tiers d'ici à 2035 et même de moitié d'ici à 2100. Le catalogue de sa stratégie comporte neuf objectifs clairs. Il s'agira en particulier de promouvoir la production d'énergie endogène, de recourir aux énergies renouvelables et de soutenir l'efficacité et la sobriété énergétiques. Un comité stratégique a été nommé pour mener à bien cette ambitieuse entreprise. La conception cantonale débouchera sur un système d'actions.

Francis Jeannotat, délégué à l'énergie, canton du Jura, 032 420 53 90

VS

Adonis opérationnelle

La plus puissante éolienne du pays se dresse au milieu des vergers valaisans, près de Charrat. De fabrication allemande, elle assurera la production annuelle de quelque 6,5 millions de kWh, soit la moitié environ de l'énergie consommée dans le village. Avec des pales culminant à 150 mètres, Adonis est la troisième grande turbine érigée dans la plaine valaisanne, après celles de Collonges et de Martigny. Elle fait office d'installation expérimentale en vue de la construction de cinq autres machines à proximité.

Paul-Alain Clivaz, SEIC-Teledis, 027 763 14 10

NE

Loi sur les eaux révisée

En octobre 2012, le Grand Conseil neuchâtelois a accepté la révision de la loi sur la protection des eaux, qui confirme le statut public des eaux et des installations d'approvisionnement en eau potable, protège les eaux et le caractère naturel des cours d'eau. La loi concrétise l'approche moderne d'une gestion intégrée dans ce domaine. Elle permet aussi de procéder à des arbitrages entre protection de l'environnement et maîtrise des eaux.

Yves Lehmann, Service de l'énergie et de l'environnement (SENE), canton de Neuchâtel, 032 889 87 65

CH

Des tunnels pour les marchandises?

L'Office fédéral du développement territorial (ARE) estime que le trafic marchandises augmentera de 45 % d'ici à 2030. Conséquences: des embouteillages continus et une forte hausse des atteintes à l'environnement. Dans ce contexte, le projet «Cargo sous terrain» veut séparer le transport des voyageurs de celui des marchandises. Des tunnels relieraient entre eux les principaux centres suisses de logistique. Des véhicules sans chauffeur y circuleraient en permanence, à vitesse réduite. Un consortium d'entreprises étudie la construction d'un tronçon pilote sur le Plateau. La Confédération a mis des moyens financiers et des données à disposition. Les résultats actuels sont encourageants. Le premier tunnel pourrait être en service en 2020.

Yvette Körber, 044 201 40 82, www.swisscargotube.ch

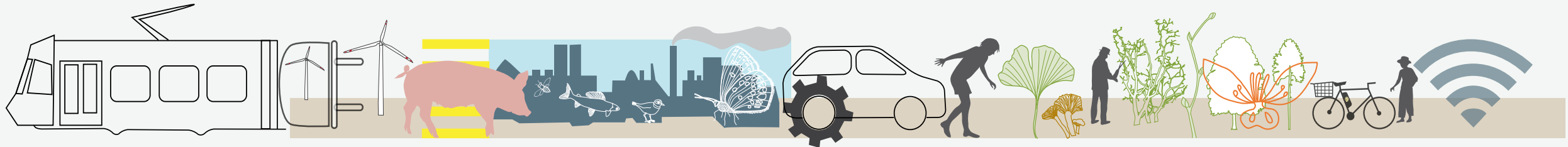
BL

Du bio pour le climat

A l'échelle mondiale, l'agriculture biologique lie davantage de carbone atmosphérique dans les substances organiques du sol que ce n'est le cas avec les méthodes conventionnelles, ce qui contribue à protéger le climat. C'est la conclusion à laquelle est arrivée une équipe dirigée par l'Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL). Les scientifiques ont mesuré le carbone organique des sols exploités selon ces différentes approches, puis évalué des données provenant du monde entier. En une année, un hectare utilisé par l'agriculture biologique peut extraire de l'air jusqu'à 450 kilos de carbone en plus.

Andreas Gattinger, 062 865 04 18, andreas.gattinger@fibl.org

A notre porte



VD

Une languette pour détecter le mercure

Le mercure s'accumule dans l'organisme des poissons et finit parfois dans notre assiette. Des chercheurs de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) et de la Northwestern University de Chicago ont mis au point un système de détection de ce polluant ainsi que d'autres métaux toxiques, basé sur un velcro nanométrique. Cette technologie permet de contrôler la concentration de métaux lourds dans l'eau et dans les poissons que nous consommons. Elle les décèle même à des concentrations infimes.

Francesco Stellacci, professeur de sciences des matériaux à l'EPFL, 021 693 78 72

GE

Carouge ménage les arbres

La commune de Carouge a été récompensée par l'Association suisse pour la promotion du papier écologique et de l'écologie de bureau (ASPE). La ville a remporté la deuxième édition de l'action «Commune amie des forêts anciennes», car elle a suivi les objectifs de la campagne de façon très engagée en y intégrant la population. Elle a, entre autres, instauré un système de ramassage du papier par le biais de tricycles électriques et imaginé des éco-gestes sur la thématique dans les crèches carougeoises.

Gaëlle Haeny, déléguée à l'agenda 21, Carouge, 022 307 89 12

Suisse romande

Le potager «passerelle»

Le jardinage favorise le bien-être physique, psychique et social. D'où la tendance actuelle à encourager cette activité en milieu carcéral, psychiatrique, rééducatif ou dans les établissements pour personnes âgées. Le centre de détention de Villars (GE) dispose ainsi depuis peu d'un jardin potager thérapeutique baptisé «la passerelle». Le lopin a été mis en place par l'organisation equiterre. Des professionnels du jardinage biologique de Pousse Nature à Monthey (VS) ont accompagné les prisonniers dans le processus. Ces derniers cultivent par ailleurs d'anciennes variétés de ProSpecieRara et construisent des abris à insectes.

Natacha Litzistorf, equiterre, 021 341 41 10

CH

Gare au grand méchant... lama!

Depuis 2003, l'Association suisse pour le développement de l'agriculture et de l'espace rural (Agridea) coordonne la protection des troupeaux sur mandat de l'OFEV. L'été passé, au col des Mosses (VD) et dans l'Entlebuch (LU), elle a accompagné un projet pilote utilisant des lamas. Ces camélidés d'Amérique du Sud attaquent en cas de danger. Ils s'élancent vers l'intrus, piétinent et distribuent jets de salives, coups de pieds et morsures. Les premières expériences montrent qu'ils sont plus efficaces dans les petits pâturages que dans les grands alpages. Leur intégration dans les troupeaux prend beaucoup de temps, bien que les animaux se tolèrent assez rapidement. «Tant que les loups se promèneront seuls, les lamas seront tout à fait capables de protéger les troupeaux», estime Daniel Mettler, qui travaille pour Agridea.

Daniel Mettler, 021 619 44 31, daniel.mettler@agridea.ch,

www.protectiondestroupeaux.ch

GE

Des panneaux solaires intelligents

CleanFizz SA est l'un des deux lauréats 2012 de la Bourse cantonale genevoise du développement durable. L'entreprise a été récompensée pour avoir créé une nouvelle génération de panneaux solaires autonettoyants. L'encrassement des surfaces capturant les rayons peut en effet entraîner des pertes d'efficacité allant jusqu'à 40 % – ce qui nécessite de les rincer régulièrement à grand renfort d'eau déminéralisée ou désalinisée. La nouvelle technologie permet de réduire sensiblement les impacts dus à ces opérations.

George McKarris, CleanFIZZ SA, 022 719 05 10, www.cleanfizz.com; www.ge.ch > Thèmes > Développement durable > Individus > Bourses et prix cantonal > Lauréats 2012

LU/CH

Mortel pour les rapaces

Les rapaces comptent parmi les victimes les plus fréquentes des éoliennes. Ils meurent lorsqu'ils entrent en collision avec les pales des rotors. Pour étudier l'influence de la répartition de ces installations sur les populations d'oiseaux, la Station ornithologique de Sempach a développé une simulation informatisée. Celle-ci part d'une population de milans royaux qui croît de 5 % par an. La Suisse est un des seuls pays où les effectifs de ce rapace sont en hausse et assume donc une grande responsabilité pour sa protection. «Si les éoliennes sont regroupées dans des espaces restreints, la progression des milans royaux ne sera guère freinée», explique Michael Schaub, auteur de l'étude. «En revanche, si ces installations sont réparties en nombre identique sur une plus grande surface, les populations pourraient même baisser.»

Michael Schaub, 041 462 97 66, michael.schaub@vogelwarte.ch

Nouveaux Etats pour la Convention sur l'eau

La Convention sur l'eau est entrée en vigueur en 1996 dans le cadre de la Commission économique pour l'Europe des Nations Unies (CEE-ONU). Elle vise la protection et l'exploitation durable des eaux transfrontières de surface et souterraines. Elle réunit, outre la Suisse, la plupart des pays de l'UE ainsi que des Etats d'Europe orientale et d'Asie centrale. A l'occasion de sa dernière réunion en novembre 2012 à Rome, la convention a été ouverte à tous les Etats membres de l'ONU, comme l'avait proposé la Suisse. Cette étape est importante parce qu'on peut ainsi faire progresser les objectifs de l'accord dans le monde, estime Sibylle Vermont de l'OFEV. Divers pays comme l'Irak et la Tunisie ont participé à la rencontre et s'intéressent déjà à une adhésion.

Par ailleurs, la Suisse et les Pays-Bas ont repris la présidence du groupe de travail sur l'eau et les changements climatiques. Celui-ci doit constituer une plateforme mondiale rassemblant et diffusant les expériences acquises quant aux effets du réchauffement sur la gestion des cours d'eau et des lacs transfrontières. Des projets pilotes testeront notamment des stratégies d'adaptation et des mesures concrètes. Lors de leur séance, les Etats membres ont aussi décidé de coopérer plus étroitement avec le FEM (voir ci-contre).

Sibylle Vermont
Présidente de la Conférence des Parties
Division Affaires internationales
OFEV
031 322 85 47
sibylle.vermont@bafu.admin.ch

Le FEM prêt pour la convention sur le mercure

Le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) est le principal instrument de financement des plus grandes conventions liées à l'écologie. Il soutient divers types de projets dans les pays en développement. En novembre 2012 à Washington, son Conseil exécutif s'est montré disposé à assumer le financement d'une convention sur le mercure. Fraîchement élue, la présidente Naoko Ishii a présenté sa vision du FEM en 2020. Durant son mandat, le fonds doit se concentrer sur les biens publics transnationaux comme l'eau, l'air et la biodiversité. La citoyenne japonaise veut aussi accélérer le financement des projets. Il s'agira en outre de clarifier les relations entre le FEM et le Fonds vert pour le climat, créé récemment pour lutter contre le réchauffement. Depuis 1991, la Suisse a versé quelque 500 millions de francs pour alimenter le FEM. Elle représente son groupe de vote au Conseil exécutif, où elle occupe un siège permanent.

Avant la rencontre, les membres du FEM avaient discuté de la mise en œuvre des principes et directives visant à améliorer l'intégration des peuples autochtones dans les projets environnementaux. La Suisse a apporté une contribution importante à la rédaction du document concerné.

Karine Siegwart
Membre du Conseil exécutif du FEM
Cheffe de la section Europe, commerce et coopération au développement
Suppléante du chef de la division Affaires internationales
OFEV
031 322 99 73
karine.siegwart@bafu.admin.ch

Ces prochains mois

Du 4 au 6 mars 2013:
rencontre de l'Union européenne
sur le thème « Eye on Earth »,
avec participation de l'Agence
européenne pour l'environnement
(AEE), à Dublin

Du 13 au 15 mars 2013:
troisième réunion du Fonds vert
pour le climat à Berlin

Du 8 au 20 avril 2013:
dixième session du Forum
des Nations Unies sur les forêts
à Istanbul

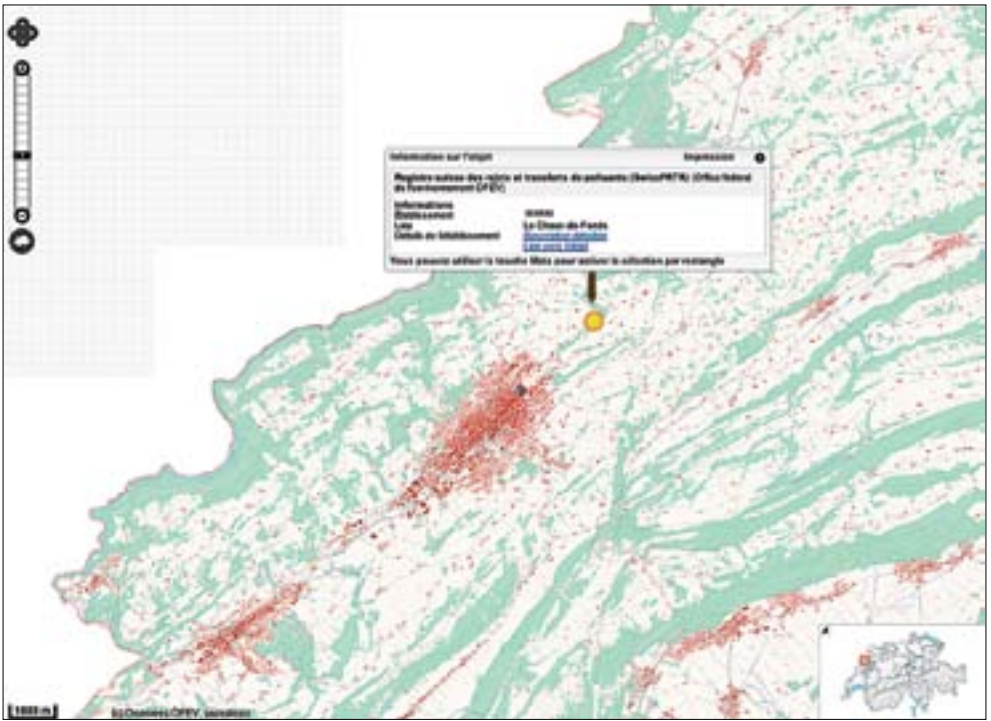
Du 28 avril au 11 mai 2013:
Conférence des Parties aux con-
ventions de Bâle, de Stockholm
et de Rotterdam (commerce
international de produits chi-
miques et de déchets) à Genève

REGISTRE DES POLLUANTS

La pollution au grand jour

La banque de données en ligne SwissPRTR indique à la population les principaux pollueurs dans l'industrie et l'artisanat. Les entreprises l'utilisent aussi pour nous renseigner sur les mesures qu'elles mettent en œuvre en faveur de l'environnement.

Texte: Kaspar Meuli



La banque de données se consulte par type de polluant, par secteur d'activité ou par établissement. Le résultat des recherches est présenté au choix sous forme de tableau ou de carte.

L'époque des fabriques aux cheminées fumantes est révolue. Mais l'industrie et l'artisanat n'en continuent pas moins de polluer l'environnement. Où sont les fautifs? Depuis cinq ans, la Confédération répond à cette question par le biais du Registre suisse des rejets et transferts de polluants (SwissPRTR, « Pollutant Release and Transfer Register »). Mis sur pied en 2007, cet outil crée la transparence en publiant des informations sur les principaux responsables. Elles sont mises

à disposition sur Internet de manière conviviale. La banque de données en ligne (www.prtr.admin.ch) se consulte par type de substance nocive, par secteur d'activité ou par établissement. Le résultat des recherches est présenté au choix sous forme de tableau ou de carte.

L'intérêt du public pour cette nouvelle source de renseignements est encore en deçà des attentes. Toutefois, le registre SwissPRTR pénètre lentement mais sûrement dans les milieux intéressés. « Nous

enregistrons entre mille et deux mille interrogations par mois et la tendance est à la hausse », annonce Christoph Moor, de la division Sols et biotechnologie, qui gère le projet à l'OFEV.

Un plus pour l'économie aussi

Les entreprises tenues de communiquer la pollution qu'elles occasionnent peuvent également tirer bénéfice de cette obligation, car la transparence suscite la confiance. Elles réalisent petit à petit que

ce registre favorise aussi la communication. De fait, elles peuvent commenter l'évolution de leurs émissions et les mesures qu'elles prennent pour préserver l'environnement. On apprend par exemple que telle usine vient d'installer de nouveaux filtres d'épuration des fumées ou que telle autre utilise désormais uniquement des détergents exempts de solvants.

« Si les exploitants sont plus sensibilisés à leurs responsabilités environnementales, c'est dû entre autres au registre des polluants. »

Christoph Moor, OFEV

C'est ainsi que la société RERO à Waldenburg (BL), un des plus grands établissements suisses d'affinage de métaux, décrit le recul considérable de ses émissions de composés contenant du cuivre et du nickel: « Les rejets par les eaux usées ont été réduits grâce à l'introduction de nouveaux procédés de traitement de ces eaux et à la transformation de l'installation d'épuration. » Ce genre de déclarations vient conforter les experts en charge du SwissPRTR dans leurs intentions: « Si les exploitants sont plus sensibilisés à leurs responsabilités environnementales, c'est dû entre autres à ce registre », affirme Christoph Moor.

Une obligation pour 250 entreprises

Le registre des polluants ne touche pas toutes les entreprises. L'inscription obligatoire en concerne environ 250, qui sont actives dans l'une des neuf branches jugées essentielles pour la protection de l'environnement et dépassent les seuils fixés pour la taille de l'exploitation ou le volume des rejets. Les secteurs considérés vont de la production d'énergie à l'élevage intensif, en passant par le traitement des métaux et l'industrie chi-

mique. La liste comprend des fabriques de papier, des raffineries et des centrales de chauffage à distance, mais aussi des industries laitières et des brasseries.

Les établissements inscrits travaillent pour une bonne part dans le domaine des déchets, comme les stations d'épuration des eaux usées, les usines d'incinération des ordures ménagères et les entreprises éliminant des déchets spéciaux ou des

cadavres d'animaux. Leur nombre s'explique, en dépit de leur efficacité, par les grandes quantités traitées. Si les eaux usées n'étaient pas épurées ou si les ordures étaient brûlées en plein air, la pollution serait encore bien plus importante.

Le registre nous renseigne sur la dissémination de 86 polluants et sur la façon dont les établissements éliminent leurs déchets usuels ou spéciaux. La liste des substances nocives, qui se réfère aux standards internationaux, a été dressée initialement par un groupe de travail de l'ONU. Les entreprises saisissent elles-mêmes les polluants qui les concernent. Les chiffres annuels sont ensuite vérifiés par les cantons.

Des comparaisons entre pays

Outre la transparence qu'elle suscite, la banque de données SwissPRTR est un instrument d'analyse et de planification important. Elle peut être utilisée pour des recoupements à l'échelle nationale, régionale et locale et pour des stratégies de réduction de la pollution à long terme. Elle intègre aussi la Suisse dans un réseau international. Les données enregistrées

sont similaires à celles d'autres pays, ce qui permet d'harmoniser les mesures et de faire des comparaisons pertinentes. La Suisse se sert également du registre pour montrer comment elle s'acquitte de ses engagements internationaux dans le domaine de l'environnement.

Si riche soit-elle en informations, cette banque de données sur les polluants doit être interprétée avec prudence. « On pourrait croire a priori qu'une diminution des rejets est toujours favorable à l'environnement, mais ce n'est pas forcément le cas », tempère le spécialiste de l'OFEV. « Il faut analyser les changements sous tous leurs angles. » Par exemple, le remplacement d'un composé dans un procédé de fabrication abaissera les émissions d'une substance alors qu'une autre sera rejetée en quantités supérieures. Ou alors, lorsque la production est délocalisée, la pollution diminue en Suisse mais augmente ailleurs.

La quantité de polluants disséminés est aussi étroitement liée à l'état de l'économie. Elle régresse lorsque la production ralentit. La société RERO de Waldenburg, en tous cas, n'imputait pas le recul de ses rejets en 2009 à sa seule avancée technologique dans le traitement de ses eaux usées. Selon elle, il était aussi dû à une diminution du volume de travail. L'activité a repris depuis. Mais — et c'est là la bonne nouvelle — la contamination des eaux usées continue de baisser.

Pour en savoir plus:

www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-11



CONTACT
Christoph Moor
Chef suppléant de la division Sols
et biotechnologie, OFEV
031 322 93 84
christoph.moor@bafu.admin.ch

FORÊTS PROTECTRICES

L'entretien garantit notre sécurité

Près de la moitié de nos forêts protègent les zones habitées et les voies de communication contre les dangers naturels, selon les conclusions du projet SilvaProtect-CH. Or, pour assurer leur stabilité, elles doivent être entretenues avec soin, comme cela se fait au-dessus de Coire. *Texte: Urs Fitze*



Vue du « Schwarzwald » surplombant Coire vers la commune de Felsberg, au pied du Calanda.

Photo: Natalie Boo/AURA/OFEV

Des sapins minuscules sont groupés par dizaines autour d'un énorme sapin blanc. Toni Jäger en arrache un du sol meuble. A peine haut de quelques centimètres, c'est plus une touffe informe qu'un jeune arbre. « Cette plante lutte depuis des années pour survivre. Mais malgré son acharnement, elle n'a au-

cune chance. Chaque hiver, ses jeunes pousses sont broutées par le gibier », explique le forestier du triage de Coire.

Pour les chevreuils, les cerfs et les chamois, cette clairière à 1200 mètres d'altitude est un petit paradis. En hiver, lorsque le sol est recouvert de neige et que les skieurs les chassent de leurs

quartiers traditionnels, les animaux sont heureux de trouver refuge et nourriture dans les bois.

Un rempart pour 36 000 personnes

Cependant, ce qui est bon pour le gibier ne l'est pas forcément pour les 36 000 personnes vivant dans la capi-

tales grisonnes. Le « Schwarzwald » qui s'élève depuis les limites de la ville sur 1200 mètres de dénivellation forme l'une des principales forêts protectrices de Coire. Sans elles, beaucoup d'habitants seraient dangereusement exposés.

Si ces forêts étaient laissées à l'abandon, elles perdraient tôt ou tard leur fonction essentielle. A l'état naturel, elles se développent durant de longs cycles. En fin de vie, les arbres s'effondrent par surfaces, entraînant l'apparition d'ouvertures où le rajeunissement peut s'installer. Dans les terrains escarpés, ce renouvellement peut durer des dizaines, voire des centaines d'années et s'accompagne de processus érosifs qui vont remodeler le paysage.

Cette évolution de la nature n'encourage pas l'homme à s'installer dans des lieux tellement en butte aux changements. S'il veut s'y établir durablement, il doit influencer le développement en sa faveur. Autrement, il n'aurait jamais pu coloniser les Alpes ni s'établir à Coire, dont les origines remontent au quatrième millénaire avant l'ère chrétienne.

La protection avant tout

Il y a douze ans, les forestiers de Coire ont effectué une éclaircie afin de rajeunir un peuplement vieux de quelque 150 ans et de favoriser la diversification des essences. Leurs prédécesseurs avaient jadis mis en place des plantations uniformes de sapin blanc et d'épicéa. Après quelques dizaines d'années, le bois devait être récolté et les surfaces de coupe reboisées. Des chemins accessibles aux chevaux et aménagés cent ans plus tôt devaient permettre une exploitation rationnelle.

Le bois était alors l'une des principales sources de revenu de la ville. En 1874, la bourgeoisie, qui possédait la quasi-totalité de la forêt, lui avait cédé le droit d'usage; elle l'exerce aujourd'hui encore. Mais la récolte du bois est désormais reléguée au second plan. En effet, les prix ont fortement baissé, les aspects écologiques

Le forestier Toni Jäger explique la gestion des forêts protectrices. Pour favoriser le rajeunissement, une coupe a eu lieu il y a douze ans. Après quoi, des travaux d'entretien réguliers ont été nécessaires pour qu'au moins quelques-uns des nombreux arbrisseaux puissent se transformer en arbres solides.



ont pris plus d'importance et la fonction protectrice est devenue prioritaire.

Soutenir le rajeunissement

Lors de la coupe réalisée en 2000, Toni Jäger avait conservé quelques vieux arbres, dont un imposant mélèze. Ils s'élèvent aujourd'hui comme des phares au milieu d'une nature foisonnante. Les framboisiers et le rumex se développant beaucoup plus rapidement que les arbres, ces derniers ne pourraient pas survivre sans l'aide de l'homme: pendant quelques années, le terrain doit donc être dégagé à la faux comme une prairie pour que ces arbustes reçoivent aussi de la lumière.

Pour lutter contre l'abrutissement, les forestiers peuvent recourir à des produits répulsifs ainsi qu'à la plantation ciblée de groupes d'arbres en cercle: en général, un individu parvient à s'imposer. La dernière fauche a eu lieu cet été. « Il y a maintenant assez d'arbres capables de résister au gibier. Nous pouvons laisser faire la nature », se réjouit Toni Jäger.

Seul un groupe de sapins blancs reste entouré d'une grande clôture. Ils serviront à l'avenir de semenciers. Grâce à leurs puissantes racines, ces arbres sont particulièrement efficaces pour stabiliser les terrains en pente.

Un travail ardu dans les pentes

Quelques centaines de mètres plus loin, le bruit d'une tronçonneuse monte d'un ravin: c'est l'une des onze gorges de la forêt de Coire par lesquelles l'eau se précipite en direction de la vallée. Il y a une centaine d'années, de solides murs de pierre et des troncs ont été installés pour atténuer la violence des coulées de boue qui peuvent s'y former soudainement après de fortes chutes de pluie. Plus bas, les cônes d'éboulis où paissent les vaches témoignent de la puissance de l'érosion. Aujourd'hui, il s'agit de rénover quelques-uns de ces seuils artificiels. Dans un terrain aussi escarpé, les travaux à la pelle araignée,

Coupe de bois dans le « Schwarzwald » de Coire (en bas). Les recettes des ventes ne suffisent pas de loin à couvrir les frais d'entretien de la forêt protectrice. Selon Urs Crotta, responsable communal des forêts et des alpages (en haut), la Ville de Coire doit ajouter chaque année 100 000 francs aux subventions fédérales et cantonales.

Toutes les photos: Natalie Boo/AURA/OFEV



à la tronçonneuse et à la masse ne sont pas sans risques.

Dans la vallée, un bassin entouré d'une épaisse digue doit retenir les roches et la boue. L'ouvrage a démontré son efficacité, mais il doit être régulièrement vidangé.

Un investissement efficace

Aujourd'hui, les frais d'entretien de la forêt protectrice dépassent largement les recettes. L'abattage coûte à lui seul de 100 à 120 francs par mètre cube, alors que le bois se vend entre 40 et 100 francs suivant l'essence et la qualité. Il y a une vingtaine d'années, il valait le double. Pour des raisons de technique de production, le bois des grands sapins blancs parfois bicentenaires est pratiquement invendable. De même, celui du hêtre, essence dominante dans la partie basse, n'est commercialisable que comme bois de feu à cause de sa tendance à se fissurer.

Tout cela entraîne un déficit notoire dans les comptes de l'administration communale des forêts et des alpages. Les quelque 250 000 francs de subventions aux forêts de protection versés par la Confédération et le canton ne suffisent pas à le compenser. Urs Crotta, responsable de ce secteur, évoque un montant de 100 000 francs par an à compléter par la caisse de la Ville.

Mais cet argent est bien investi. «La protection naturelle est efficace et nous coûte beaucoup moins que n'importe quel ouvrage artificiel», assure Stéphane Losey, de la section Glissements de terrain, avalanches et forêts protectrices, OFEV.

Pour en savoir plus:
www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-12



CONTACT
Stéphane Losey
Section Glissements de terrain, avalanches
et forêts protectrices, OFEV
031 324 86 40
stephane.losey@bafu.admin.ch



Bien protégée: la ville de Coire en contrebas du « Schwarzwald ».

Photo: Natalie Boo/AURA/OFEV

Qu'est-ce qu'une forêt protectrice?

uf. Depuis des siècles, les populations prennent soin des forêts qui les protègent des avalanches, des coulées de boue et des chutes de pierres. Lorsqu'elles négligent ce devoir, la sanction ne se fait pas attendre. Ainsi, les catastrophes naturelles se multiplient au milieu du XIX^e siècle après le sacrifice de certaines de ces forêts pour les besoins de l'industrialisation.

La première loi sur les forêts de 1876 met un terme à ces pratiques. Mais il faut encore attendre des dizaines d'années pour qu'on prenne conscience que l'entretien des forêts protégeant les zones habitées et les voies de communication est une tâche nationale.

Dans les années 1960 et 1970, ces travaux sont fortement négligés, principalement en raison des problèmes de desserte. Les peuplements vieillissent et se fragilisent. Mais le débat sur la maladie des forêts alerte l'opinion. La loi de 1991 impose aux cantons de délimiter leurs forêts protectrices — une base essentielle pour l'attribution des aides fédérales.

Les cantons assument leur tâche, mais les résultats très hétérogènes entraînent des inégalités de traitement dans le calcul des subventions. Il manque une méthode uniformisée et la notion de forêt protectrice est interprétée de manière très différente selon les régions.

Entre-temps, ce problème a été résolu. L'OFEV a convenu avec les autorités forestières cantonales de la définition suivante: «Les forêts protectrices sont des forêts qui peuvent protéger un potentiel de dommages reconnu contre un danger naturel ou réduire les risques que ce dernier implique.» Dans le cadre du projet

de l'OFEV SilvaProtect-CH, la méthode appliquée pour délimiter les forêts de protection a par ailleurs été harmonisée et affinée ces dernières années.

Aujourd'hui, presque tous les cantons ont achevé cette délimitation. Le Tessin et le Valais comptent la plus forte proportion de forêts protectrices. Elles y représentent près de 90 % de la surface forestière. Même les cantons de Zurich, de Bâle-Ville et de Genève en possèdent.

Dans les Grisons, 122 000 hectares assurent cette fonction, contre 20 à Bâle-Ville. Sur l'ensemble de la Suisse, 585 000 hectares, soit 49 % de la surface totale, sont considérés comme forêts protectrices.

Près d'un quart des voies ferrées et des routes et un cinquième des bâtiments sont exposés à des risques potentiels. Les principales sources de danger sont les glissements de terrain, suivis des avalanches. Les forêts protectrices revêtent une extrême importance en particulier pour les routes et les immeubles: en Suisse, 70 % d'entre elles protègent des bâtiments menacés.

La garantie de cette fonction figure parmi les objectifs spécifiques fixés par la Confédération dans la Politique forestière 2020. Les orientations stratégiques s'appuient sur la délimitation des surfaces de forêts protectrices et sur les programmes pluriannuels convenus avec les cantons. Les prestations fédérales pour l'entretien des forêts de protection se montent actuellement à environ 60 millions de francs par an.

RENOUÉES ASIATIQUES

A l'attaque, petit psylle!

Des scientifiques anglais vérifient s'il est possible de combattre la renouée du Japon, qui menace notre biodiversité, à l'aide de l'un de ses ennemis naturels: un petit insecte asiatique. Des études approfondies et une prudence extrême sont toutefois de mise pour que l'allié ne se mue pas en adversaire. Texte: Hansjakob Baumgartner



Le psylle *Aphalara itadori* sur une renouée.

Dans son aire d'origine, la renouée du Japon (*Reynoutria* ou *Fallopia japonica*) n'a jamais causé de problème: membre discret de la flore d'Asie orientale, elle se plaît dans les forêts alluviales, de même que sur les berges des rivières et les éboulis. Nulle part elle ne domine. Une de ses variétés alpines colonise les sols volcaniques du mont Fuji jusqu'à

2600 mètres d'altitude et y favorise la formation d'humus. Les pêcheurs récoltent leurs appâts avec ses tiges, car les larves de nombreux papillons asiatiques se nourrissent de renouée. L'une de ses proches parentes, la renouée de Sakhaline (*Reynoutria* ou *Fallopia sachalinensis*), préfère les zones tempérées d'Asie de l'Est. Elle y croît

dans les forêts et sur les côtes rocheuses ou s'installe en pionnière sur les friches, sans occasionner le moindre souci. **Les fleurs du mal** La renouée du Japon a été introduite en Europe en 1823 en tant que plante ornementale. L'espèce voisine est arrivée cinquante ans plus tard. Toutes deux

sont alors apparues sous un jour nouveau. Dans nos contrées, elles occupent surtout les rives des cours d'eau, où elles forment des peuplements très denses, évinçant ainsi les autres végétaux. En hiver, les parties aériennes des plantes dépérissent, laissant les berges nues exposées à l'érosion. Quant aux rhizomes, ils s'insinuent profondément dans les fissures des ouvrages de stabilisation et menacent la sécurité des digues. Pire encore, les deux variétés s'hybrident sous nos latitudes pour donner la renouée bâtarde (*Reynoutria* ou *Fallopia* × *bohemica*), qui n'a rien à leur envier côté nocivité. Alors que ces plantes n'ont pas d'antécédent à se reprocher au sein de leur biocénose d'origine, elles deviennent une véritable calamité dans leur milieu d'accueil, au point de menacer la biodiversité. C'est leur nouvel environnement qui en est la cause. En Europe, aucune espèce concurrente ne limite leur expansion et aucun parasite ne leur rend la vie difficile. Les insectes indigènes ne grignotent presque jamais les renouées exotiques, qui en profitent pour croître et se multiplier à leur aise. Depuis quelque temps, on tente d'endiguer l'expansion de ces invasives par des tailles régulières. Les végétaux coupés doivent toutefois être éliminés avec soin, car la moindre radicule peut donner naissance à une nouvelle plante. L'entreprise est donc coûteuse et astreignante. Un projet pilote mené conjointement par l'OFEV et divers cantons a par ailleurs montré que la renouée du Japon résiste même aux herbicides, là où leur emploi n'est pas interdit. **La parade anglaise** Au Royaume-Uni, les chercheurs testent actuellement des méthodes biologiques pour venir à bout de la renouée du Japon. En 2000, des scientifiques de l'institut de recherche CAB International (CABI) et de l'Université de Leicester se sont rendus au Japon, afin d'explorer divers peuplements de cette plante et de découvrir ses ennemis naturels. Ceux-ci sont nombreux: environ 200 espèces d'insec-

tes et 40 de champignons la parasitent. Dans les serres du CABI, les spécialistes vérifient à présent leur capacité à freiner l'expansion de leur hôte végétal. C'est un psylle, répondant au nom d'*Aphalara itadori* et mesurant 2 millimètres, qui semble le mieux armé. La femelle de ce proche parent des cigales pond ses œufs dans la plante, dont la sève est sucée par les larves après éclosion. Des expériences réalisées sous



« Au préalable, des études devront établir que l'introduction du psylle dans notre environnement n'aura pas d'effets intolérables sur la nature et la biodiversité. »

Marco D'Alessandro, OFEV



Les larves du psylle sucent la sève de la plante et l'affaiblissent. Photos: René Eschen/CABI

serre sur des plantes en pot ont montré que le parasite diminue nettement la vitalité de son hôte et ralentit sa croissance. L'idée serait donc de laisser les psylles agir librement en pleine nature. Cette solution comporte cependant des risques. Que faire si l'*Aphalara itadori* montre autant d'appétit pour des renouées voisines typiques de nos contrées ou s'il entre en concurrence avec un insecte indigène occupant une niche écologique similaire? D'auxiliaire utile, notre sauveteur se muerait lui aussi en espèce exotique dangereuse pour la biodiversité. Un tel scénario n'aurait rien de nouveau. Le dernier cas en date est celui de la coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*). Introduite en Europe pour lutter contre les pucerons qui envahissent les serres, elle s'est propagée dans la nature où elle risque d'évincer les coccinelles indigènes. **L'insecte sauveur** Des tests réalisés au Royaume-Uni sur quatre-vingt-dix espèces végétales sauvages et de culture permettent de supposer que l'*Aphalara itadori* nous évitera ce genre de déconvenue: sous serre, le psylle s'en est tenu strictement à la renouée issue de son milieu d'origine. Les premiers essais sur le terrain ont débuté en mars 2010, et n'ont jusqu'ici pas occasionné de mauvaises surprises. Quant à savoir si l'insecte sera à même d'affaiblir suffisamment le végétal hôte en plein air, il faudra attendre quelques années pour avoir la réponse. « Tout dépend du dynamisme de la population de psylles », explique Urs Schaffner, biologiste auprès de la filiale suisse du CABI à Delémont (JU). L'insecte pourra-t-il se reproduire en nombre suffisant? En Asie, l'*Aphalara itadori* est certes le principal mais non l'unique antagoniste de la renouée. Or, en Europe, il serait seul à combattre la plante dont il se nourrit. **Offensive en Suisse** Selon Marco D'Alessandro, de la section Biotechnologie de l'OFEV, la Suisse pourrait, le cas échéant, engager elle aussi

une lutte biologique contre la renouée du Japon. « Au préalable, des études devront toutefois établir que l'introduction du psylle n'aura pas d'effets intolérables sur l'environnement et la biodiversité. »

L'OFEV finance à ce propos un projet de recherche du CABI Suisse. Les travaux entrepris visent en premier lieu à prouver que le psylle se nourrit spécifiquement de la renouée du Japon dans notre monde végétal. En Suisse, on trouve plusieurs espèces de renouée qui n'existent pas au Royaume-Uni et dont certaines sont menacées. De plus, le sarrasin, que nous cultivons, appartient comme les renouées à la famille des polygonacées.

Une autre question porte sur la capacité du psylle à affaiblir la renouée. Les essais sous serre réalisés au Royaume-Uni ne portaient que sur la renouée du Japon, car la renouée de Sakhaline ainsi que la variété hybride sont pratiquement absentes de l'Etat insulaire. Or la situation est différente en Suisse. Parmi les renouées exotiques, celle du Japon est certes la plus fréquente, mais les deux autres sont également présentes et le peuplement de l'espèce hybride croît rapidement. Cela complique les choses. « Nous ne savons pas si *Reynoutria sachalinensis* et *Reynoutria x bohemica* sont aussi sensibles au psylle que *Reynoutria japonica*, déclare Urs Schaffner, d'autant plus qu'il existe plusieurs génotypes des deux premières variétés... » Il serait fort possible que certains résistent mieux à *Aphalara itadori*. Pour ce qui est de la renouée du Japon, toutes les plantes possèdent le même patrimoine génétique, puisque l'espèce ne connaît pas de reproduction sexuée en Europe.

Conformément à l'ordonnance sur la dissémination dans l'environnement (ODE), l'introduction du psylle n'est possible qu'avec l'autorisation de l'OFEV.

Pour en savoir plus:
www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-13



CONTACTS
Lutte biologique contre les ravageurs:
Marco D'Alessandro (à gauche)
Section Biotechnologie, OFEV
031 322 93 95
marco.dalessandro@bafu.admin.ch

Néobiontes et espèces exotiques invasives:
Gian-Reto Walther
Section Espèces, milieux naturels, réseaux écologiques, OFEV
031 322 93 64
gian-reto.walther@bafu.admin.ch



Insectes asiatiques dans les châtaigneraies

La renouée du Japon n'est pas la seule espèce exotique présente en Suisse contre laquelle une lutte biologique pourrait être envisagée. Le cynips du châtaignier *Dryocosmus kuriphilus* (au bord de l'encadré, ci-contre), originaire de Chine, pose un problème similaire. L'insecte pond ses œufs dans les feuilles et les boutons de fleurs du châtaignier. Les larves provoquent ensuite l'apparition de galles, qui réduisent la formation de fruits. Les pertes peuvent atteindre jusqu'à 75 %.

Présent en Europe depuis le début du siècle, le ravageur a été signalé pour la première fois en Suisse en 2009 près de Mendrisio (TI).

Au Japon, une lutte efficace contre le cynips fait intervenir l'un de ses ennemis naturels, venu de Chine: la guêpe parasitoïde *Torymus sinensis* (au bord de l'encadré, ci-contre). Les femelles déposent leurs œufs dans le couvain des cynips, que les larves se chargent ensuite de dévorer.

Depuis 2005, *Torymus sinensis* est également utilisé en Italie, où le cynips a fait son apparition en 2002. Le parasite du ravageur a pu s'y établir et les années à venir montreront dans quelle mesure il parvient à protéger la production de châtaignes. « Les premiers résultats incitent à l'optimisme », affirme-t-on à la section Agriculture de la Province autonome de Bolzano (Haut-Adige).

Au Tessin, l'ennemi naturel du cynips permettrait peut-être aussi de combattre ses méfaits. Le canton a demandé à l'OFEV l'autorisation de disséminer la guêpe chinoise. Après un examen approfondi, la demande a été rejetée en mai 2012. En effet, les données disponibles ne suffisent pas pour exclure tout impact néfaste sur la biodiversité indigène. Après avoir été introduit au Japon, *Torymus sinensis* s'est en effet croisé avec des espèces locales. La spécificité de l'hôte et les effets sur d'autres guêpes parasites vivant au Tessin n'ont pas été suffisamment étudiés. Par ailleurs, il manquait à la demande un programme de surveillance de l'insecte dans son nouvel environnement ainsi qu'une documentation suffisante du bénéfice à attendre de sa dissémination.

Un projet de recherche mené par la station Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART) et financé par l'OFEV devrait apporter des réponses à certaines questions en suspens. Au moment du bouclage de ce numéro d'environnement, les travaux étaient encore en cours. Peut-être le Tessin déposera-t-il une nouvelle demande sur la base de leurs résultats.

DÉCHETS ÉLECTRONIQUES

Séparer le bon grain de l'ivraie

Les déchets électroniques contiennent tant des matériaux précieux que des polluants nuisibles à la santé et à l'environnement. Si l'on veut éviter que des métaux lourds, PCB, agents ignifuges ou autres substances problématiques se retrouvent dans les produits recyclés, il faut les séparer et les éliminer. Cela implique de bien connaître les flux de substances actuels. Texte: Beat Jordi



Recyclage de déchets électroniques chez Immark à Regensdorf (ZH). Les résidus entassés ont été préparés pour être traités à la machine.

Photos: Immark

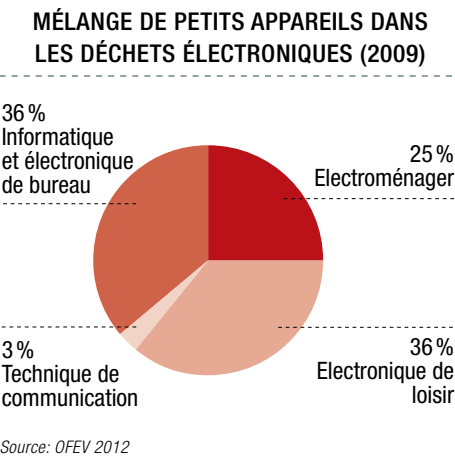
En Suisse, un appareil électrique est mis au rebut en moyenne huit ans après son acquisition. Lorsque nous achetons une machine à laver, un aspirateur, un lecteur de CD, un téléviseur, une imprimante et bien d'autres auxiliaires ménagers ou bureautiques, nous payons pour qu'ils soient éliminés dans le respect de l'environnement, en suivant une filière appropriée. Mais les engins électroniques tels que téléphones mobiles, tablettes tactiles ou ordinateurs portables ont une durée de vie encore plus limitée.

Le gadget technologique le plus pointu se transforme du jour au lendemain en déchet lorsqu'un nouveau modèle doté de fonctions supplémentaires apparaît sur le marché.

Les points de vente et les postes de collecte ne recueillent pas moins de quinze kilos d'appareils électriques et électroniques usagés par personne et par an. La Suisse est ainsi à la pointe de leur récupération et de leur valorisation dans le monde.

Démontés, broyés, triés

Une grande partie de ces équipements récupérés en quantité croissante aboutit dans l'entreprise de recyclage Immark, qui exploite à Regensdorf (ZH) la plus grande installation suisse de valorisation des déchets électroniques. Les appareils usagés y sont partiellement démontés à la main, puis conditionnés à la machine. Diverses fractions triées sont ensuite traitées pour récupérer des matériaux précieux, notamment du fer, des métaux non ferreux et des métaux nobles.



Mais les résidus électroniques contiennent aussi des substances dangereuses: des métaux lourds toxiques comme le cadmium et le mercure, un semi-métal — l'antimoine — et des polluants organiques persistants tels que les polychlorobiphényles (PCB) ou les agents ignifuges bromés. « Pour empêcher que les opérations de valorisation libèrent des substances désormais interdites ou les renvoient dans la nature avec

« Les proportions des appareils mis au rebut ne cessant de varier, nous devons réétudier périodiquement leur composition. »

Ruedi Taverna, GEO Partner

des matières premières secondaires, il est extrêmement important de les séparer soigneusement, de les retirer du cycle et de les éliminer dans les règles », précise Josef Tremp, de la section Produits chimiques industriels de l'OFEV. Pour y parvenir, nous devons bien connaître les flux de substances.

Les flux de substances sous la loupe
« Les proportions des appareils mis au rebut — et par conséquent les teneurs en substances nocives des déchets électroniques — ne cessant de varier, nous

réétudes périodiquement leur composition à la demande de l'OFEV », déclare Ruedi Taverna, de la société GEO Partner. Après une première analyse des flux de substances effectuée chez Immark en 2003, la concentration de certains métaux lourds et composés organiques y a été réexaminée en 2011 selon la même méthode. Ainsi que le montre un triage des produits démantelés, les métaux viennent en tête (48 %), suivis des plastiques (28 %). Un bon cinquième de la marchandise prise en charge exige un traitement spécial. C'est notamment le cas pour les tubes cathodiques des anciens écrans, les plaquettes de circuits imprimés, les câbles et les poussières issues du broyage, qui contiennent de nombreux polluants.

Les métaux lourds récupérés
Un échantillon représentatif des déchets électroniques suisses pesant 100 kilos comprend 35 kilos de fer, 6 d'aluminium et 5 de cuivre. La liste s'allonge avec les

tement inférieure à celle du cadmium, avec 150 milligrammes par quintal. Cette croissance est imputable à l'essor des écrans LCD et des ordinateurs portables dont les tubes fluorescents renferment du mercure. Mais comme ces composants sont démontés et éliminés sélectivement au lieu d'être broyés, l'enrichissement des résidus en mercure n'aggrave pas l'impact environnemental. Le triage manuel des éléments d'écrans et des autres pièces contenant des polluants permet généralement de retirer plus de 80 % du mercure, du cadmium et de l'antimoine avant de passer au traitement mécanique.

Les polluants organiques traités à part
« L'extraction de substances organiques dangereuses pour l'environnement fonctionne tout aussi bien », constate Josef Tremp. C'est ce qu'indique l'analyse des flux de polybromodiphényl'éther, utilisé comme agent ignifuge, et de polychlorobiphényles (PCB). Les substances indésirables sont pour la plupart séparées des fractions métalliques recyclables en même temps que les poussières, les plastiques et les pièces triées renfermant des polluants. Elles sont ensuite éliminées directement dans une usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM) équipée d'un dispositif efficace d'épuration des fumées, ou isolées par un procédé physique, puis soumises à une destruction thermique en UIOM.

La diminution notable des quantités de PCB, tombées de 85 % à une bonne centaine de kilos par an, est directement liée à la Convention de Stockholm, qui limite fortement la fabrication et l'utilisation d'une série de polluants organiques persistants (POP) depuis 2004. Cet accord international s'applique notamment au pentabromodiphényl'éther et à l'octabromodiphényl'éther, agents ignifuges dont les teneurs dans les déchets électroniques ont également chuté depuis lors. « On ne



Un écran LCD pèse en moyenne 6,2 kilos. Le boîtier noir permet de récupérer 1,5 kilo de plastique. De même, le métal, les modules de verre et les modules LCD ainsi que les câbles de cuivre peuvent être valorisés.

Photo: Felix Streuli pour Swico

décèle plus que des traces des retardateurs de flamme interdits par la convention sur les POP dans les appareils électroniques usagés », relève Josef Tremp. « Mais il existe d'autres composés organiques bromés ou chlorés de structure chimique similaire, qui les remplacent alors que leurs effets sur la santé et l'environnement restent mal connus. »

Des scientifiques inquiets
Le déchlorane plus, agent ignifuge utilisé dans les appareils électroniques et l'isola-

tion des câbles, est l'un de ces composés organiques halogénés aux risques incertains. Or des prélèvements d'air et d'eau effectués dans l'océan Antarctique révèlent qu'il se retrouve déjà fort loin des laboratoires qui le produisent. Dans la Déclaration de San Antonio, des scientifiques inquiets dénoncent les agissements de l'industrie, qui se contente de passer à d'autres retardateurs de flamme halogénés. Invoquant des modèles numériques et des monitorages, ils mettent en garde contre les propriétés de ces substituts

et les soupçonnent d'être aussi problématiques que les composés polybromés maintenant interdits. De nombreuses substances halogénées sont en effet toxiques. Elles s'accumulent dans la chaîne alimentaire jusqu'au lait maternel et peuvent perturber l'équilibre hormonal, entraver la reproduction et générer des cancers.

Jusqu'à 140 000 tonnes par an
Le potentiel polluant des agents ignifuges empêche jusqu'à présent le recyclage matière des boîtiers en plastique de téléviseurs, écrans et ordinateurs portables, qui représentent pourtant une ressource intéressante. D'après une étude réalisée en 2010 par l'Empa sur mandat de l'OFEV, le plastique présent dans les déchets électroniques suisses est encore incinéré à plus de 80 %, alors que le taux de recyclage des métaux et du verre dépasse les 90 %.

Les résultats de la dernière analyse des flux de substances fournissent à l'OFEV des indications précieuses. Ils aident à évaluer les futurs risques de pollution et à déceler de nouvelles possibilités pour ménager les ressources. Car les résidus électroniques, qui atteignent 140 000 tonnes par an, vont prendre de plus en plus d'importance en tant que réservoirs de matières premières. L'analyse permet aussi de vérifier à quelle vitesse et de quelle manière les restrictions et les prescriptions légales applicables aux déchets se reflètent dans les flux.

Pour en savoir plus:
www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-14

CONTACT
Josef Tremp
Section Produits chimiques industriels, OFEV
031 324 46 18
josef.tremp@bafu.admin.ch

INSTALLATIONS TOURISTIQUES

Un guide pour limiter les dégâts

La construction d’installations de transport touristiques entraîne des atteintes au paysage, aux sols, aux eaux et aux habitats de la faune et de la flore alpines. Grâce à une nouvelle publication de l’OFEV, actuellement en préparation, ces ressources naturelles pourront être ménagées au mieux. *Texte: Elisabeth Suter, OFEV*

Voici près d’un siècle et demi que les montagnes suisses attirent les touristes, venus parfois de loin. Très vite, des hôtels ont été construits pour les accueillir et les premières remontées mécaniques ont fait leur apparition il y a une centaine d’années. Dans les Alpes, téléskis, télé-sièges et téléphériques font aujourd’hui partie du décor, de même que les pistes de ski, les canons à neige, les bassins artificiels, les sentiers d’escalade et les pistes de luge d’été.

Toutes ces installations et l’utilisation intensive de la nature qui les accompagne ont des effets considérables sur l’aspect du paysage et peuvent porter atteinte aux milieux naturels, à la faune sauvage, aux forêts, aux eaux et aux sols.

Les revers de la neige artificielle

La création de bassins destinés à stocker l’eau pour fabriquer de la neige artificielle implique des modifications de terrain de grande envergure accompagnées d’importants déplacements de matériaux terreux, ainsi que la mise en place de canalisations pour l’alimentation en eau et en électricité des canons à neige.

La reconstitution des sols et de la végétation après de telles interventions est particulièrement difficile en altitude, en raison de la rigueur du climat et de la brièveté de la période de végétation. La dégradation de la structure du sol et l’absence de couverture végétale peuvent vite déstabiliser les versants, dont la consolidation est généralement très onéreuse.



L’un des quelque 50 projets réalisés depuis 2009: le télésiège de Seebenalp – Stelli, à Flumserberg (SG), a été remplacé par un télésiège.

Photo: Bergbahnen Flumserberg

Plus d’une douzaine de projets par an

Depuis 2009, l’OFEV a évalué plus de 50 rapports d’impact sur l’environnement (RIE) concernant des remontées mécaniques: remplacement de téléskis et d’autres installations anciennes, mise en valeur de nouveaux domaines skiables, création de pistes exigeant souvent des défrichements, des nivellements, des passages par-dessus les cours d’eau et des paravalanches.

Pour protéger au mieux la nature, l’OFEV a commandé, en collaboration avec les offices fédéraux des transports

(OFT) et du développement territorial (ARE), l’aide à l’exécution *Environnement et aménagement du territoire dans les projets de remontées mécaniques*. Des représentants d’autres offices fédéraux, des cantons, des associations écologiques et de Remontées Mécaniques Suisses y ont également apporté leurs connaissances et leur expérience. Destiné aux entreprises concernées et aux concepteurs de projets, ainsi qu’aux services spécialisés des communes, des cantons et de la Confédération, ce document remplacera les directives *Modifications du paysage en faveur de la pratique du ski*, qui dataient de 1991.

Des pistes pour mieux faire

Une vue d’ensemble des zones touristiques est indispensable pour assurer une planification efficace des infrastructures destinées au sport et au tourisme tout en protégeant les ressources naturelles. Les instruments d’aménagement du territoire permettent de coordonner à grande échelle les différentes utilisations et activités ainsi que les intérêts à protéger. Si les dispositions du plan directeur et du plan d’affectation ne sont pas suffisantes, ceux-ci doivent être adaptés pour les nouveaux projets.

Cette adaptation et la coordination des formalités fédérales avec les demandes cantonales et communales d’autorisation de construire sont très exigeantes, au niveau du contenu comme des délais. Ces dernières années, de nombreux projets ont été retardés en raison de lacunes dans ce domaine. La nouvelle publication

commence donc par indiquer comment coordonner l’approbation des plans des remontées mécaniques et les procédures d’aménagement du territoire et comment harmoniser les démarches aux échelons fédéral et cantonal.

Pour aider les requérants à s’y retrouver parmi les bases légales, l’aide à l’exécution reprend les principales dispositions non techniques de la loi et de l’ordonnance sur les installations à câbles ainsi que les objectifs essentiels du développement territorial. En outre, les exigences de la législation environnementale sont présentées par domaine – nature et paysage, eaux, bruit, etc. –, avec un bref résumé du droit en vigueur et l’interprétation de la jurisprudence du Tribunal fédéral.

Districts francs et zones de tranquillité

Ainsi, il est indiqué clairement que la pratique du ski et du snowboard en dehors des pistes et itinéraires balisés est interdite dans les districts francs fédéraux et que les zones de tranquillité pour la faune doivent être préservées des dérangements.

La publication décrit ensuite, pour tous les types d’activités en montagne, les effets potentiels des ouvrages, installations et utilisations sur l’environnement, ainsi que les aspects juridiques qui doivent être examinés à ce propos dans le cadre de la procédure d’autorisation de construire. Elle propose par ailleurs des mesures visant à éviter ou du moins à limiter les atteintes.

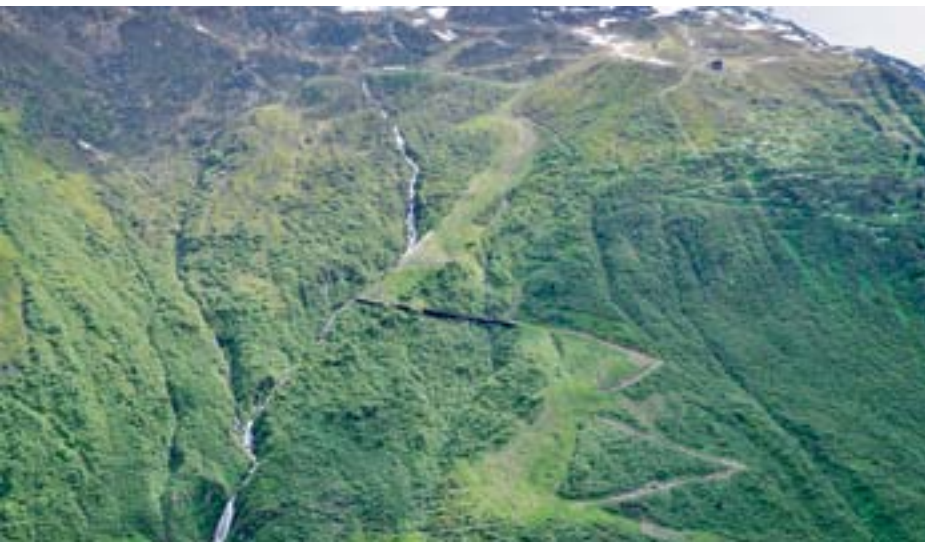
Réparer et reconstituer

Un chapitre bien illustré est consacré aux caractéristiques des milieux naturels dignes de protection ainsi qu’aux mesures de conservation, de reconstitution et de remplacement qui permettent de les ménager.

Sont également présentées les principales règles pour l’utilisation des sols, leur remise en culture et leur végétalisation: la solution la plus efficace consiste à prélever soigneusement les mottes avec les matériaux terreux avant les travaux, à les stocker de manière à préserver la

végétation et à les remettre en place ensuite.

Toutefois, même si les sols sont traités avec le plus grand soin, il reste toujours des surfaces qui doivent être ensemencées après les travaux. On aura alors de préférence recours au mulch de foin ou à la fleur de foin des environs. Si ce n’est pas possible, un semis de la région et de même altitude permettra de limiter les



Le ski laisse des traces dans le paysage: la piste du Gemsstock, près d’Andermatt (UR), en été.

Photo: Alain Stuber/Hintermann & Weber

altérations de la flore et de pérenniser la végétalisation.

Les spécialistes sur le terrain

Pour assurer la prise en compte de l’environnement dans la conception des remontées mécaniques et des autres installations nécessaires au tourisme hivernal et estival, il est essentiel de collaborer d’emblée avec des spécialistes familiers des spécificités locales, qui pourront aussi suivre les phases délicates de la construction et apporter des solutions pratiques sur le chantier.



CONTACTS
Elisabeth Suter
Section EIE et organisation du territoire
OFEV
031 323 07 35
elisabeth.suter@bafu.admin.ch



Rita Wyder
Section Qualité du paysage et services
écosystémiques
OFEV
031 322 80 55
rita.wyder@bafu.admin.ch

Pour en savoir plus:
www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-15

L'HYDROMÉTRIE A 150 ANS

Un réseau indispensable

La protection contre les crues, l'exploitation des ressources en eau et la régulation des lacs disposent depuis longtemps de données fiables sur les débits. Cette année, l'hydrométrie suisse fête son 150^e anniversaire. *Texte: Mirella Judith Wepf*



Lorsque la Reuss enfle à Seedorf (UR) et que son débit dépasse 350 mètres cubes par seconde à la station de mesure, une alarme retentit au poste de commandement de Flüelen. Il reste alors assez de temps à la police pour fermer l'autoroute et laisser une partie des eaux s'écouler par-dessus la chaussée, afin d'assurer une meilleure protection des zones résidentielles et industrielles.

L'aérodrome de Buochs (NW) peut lui aussi servir de corridor d'évacuation. Plusieurs zones inondables ont été délimitées le long de l'Aa d'Engelberg.

Le déversoir le plus en aval comprend des plaques de béton placées dans un lit de gravier. En cas de crue, ces plaques basculent, empêchent les masses d'eau de traverser le village et les dirigent vers le lac des Quatre-Cantons en passant par l'aérodrome.

La canicule de l'été 2003 a obligé les agriculteurs à arroser leurs cultures. Or les prélèvements opérés dans les petits cours d'eau ont parfois trop abaissé leur niveau. La température y est alors montée en flèche, ce qui a eu des effets néfastes sur la biocénose aquatique. En

maints endroits, il a fallu provisoirement restreindre, voire interdire les prélèvements.

La faune piscicole a été durement touchée. Elle était menacée à la fois par l'abaissement du niveau des eaux (certains ruisseaux se sont retrouvés à sec) et par leur réchauffement, qui peut s'avérer fatal pour certaines espèces de truite ou d'ombre. Des pêches préventives ont ainsi dû être organisées dans 265 cas au moins.

Les crues sur la Reuss ou l'Aa d'Engelberg et les sécheresses comme celle de

Mesure du débit en 1944 (page 54): une équipe composée d'un ingénieur, d'un secrétaire, d'un auxiliaire et de pontonniers traversait l'Aar sur deux barques plates. Le moulinet hydro-

métrique attaché à une perche était placé dans l'eau. De nos jours, le Doppler à ultrasons monté sur un flotteur (ci-dessous) permet aux techniciens de rester sur la rive.

Photos: archives de l'OFEV; Beat Sigrist/OFEV



2003 ont un point commun: sans relevés réguliers du débit, autrement dit sans l'hydrométrie, il serait difficile de prévoir et de prendre les dispositions nécessaires pour protéger les biens et les personnes ou les eaux et leurs biocénoses.

En créant, en 1863, la Commission hydrométrique suisse, la Confédération a posé la première pierre d'un système d'observation. Les données recueillies ont permis de réaliser des projets de protection contre les crues, telle la correction des eaux du Jura, dont les travaux se sont étendus de 1868 à 1891 et ont porté

sur plus de 100 kilomètres de rivières. Par la suite, les relevés ont également rendu de grands services aux centrales hydroélectriques et à la navigation.

Les débuts de l'hydrométrie sont bien antérieurs. Parmi les pionniers suisses, mentionnons Hans Conrad Escher (1767–1823), qui s'est rendu célèbre en corrigeant la Linth, et l'ingénieur bernois Robert Lauterburg (1816–1893), qui fut le premier à diriger le Bureau central suisse d'hydrométrie. Dans ses notes, Léonard de Vinci (1452–1519) décrit déjà ses tentatives pour découvrir le rapport

entre la pente d'une rivière et la vitesse de l'eau. On raconte qu'il chantait la gamme tout au long de ses expériences. En l'absence de montre, cela lui donnait la mesure du temps...

Les méthodes modernes

De nos jours, les spécialistes ne sont plus obligés de maîtriser le chant et ne fondent plus leurs travaux sur des feuilles emportées par le courant. Pendant un siècle environ, ils ont surtout eu recours au moulinet hydrométrique, une roue à ailettes placée dans la rivière où le

nombre de tours par unité de temps indiquait la vitesse de l'eau.

Purement mécanique à l'origine, le moulinet comprend désormais des éléments électroniques mais reste en usage. Depuis peu, on utilise aussi des appareils Doppler très perfectionnés, qui mesurent la profondeur et la vitesse de l'eau à l'aide d'ultrasons.

Grâce à Internet et aux SMS, les autorités et les services d'intervention, mais aussi les pêcheurs, les canoéistes et les baigneurs peuvent s'informer en tout temps sur le niveau et la température de l'eau, ainsi que sur les débits. Malgré l'électronique et les méthodes modernes, les spécialistes de l'hydrométrie sont loin d'être désœuvrés. Ils doivent en particulier déterminer les quantités d'eau charriées par les rivières, ce qui n'est pas sans risques en période de crues. Sur place, des personnes appelées observateurs de niveaux donnent par ailleurs un sérieux coup de pouce aux services fédéraux en vérifiant une à deux fois par semaine le bon fonctionnement des stations.

260 stations surveillées de près

Au fil des ans, le réseau de mesure s'est étendu. Actuellement, la division Hydrologie de l'OFEV gère quelque 260 stations sur les rivières et les lacs. Sur les cours d'eau, 200 d'entre elles mesurent non seulement le niveau mais aussi le débit. Dans 90 % des cas, elles transmettent automatiquement les données à distance. Outre la Confédération, nombre de cantons et de centrales hydroélectriques possèdent leurs propres stations, surtout sur les petits cours d'eau.

Dans les années 1960, la qualité de l'eau a gagné en importance et on s'est mis à construire des stations d'épuration. Divers paramètres chimiques, tels le phosphate et le nitrate, sont venus s'ajouter aux relevés. Puis les observations ont été étendues aux pesticides et à d'autres composés traces dans les eaux souterraines, notre principale ressource en eau potable. Enfin, après les graves

intempéries de 2005 et de 2007, la Confédération a développé la prévision afin de pouvoir alerter toute la population en cas de crue. « Pour établir des pronostics fiables, il faut enregistrer les données de base en permanence et élaborer des modèles toujours plus détaillés et proches de la réalité », explique Beat Sigrist, de l'OFEV.

De nombreux acteurs impliqués

A l'office, l'hydrologie occupe aujourd'hui plus de 60 personnes dont le travail sert de base à la protection contre les crues ainsi qu'à la protection et à l'utilisation des eaux. Des données essentielles pour leur gestion proviennent toutefois aussi d'autres institutions: l'Office fédéral de la météorologie et de la climatologie (MétéoSuisse) mesure la pluviométrie et l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) collecte des données sur la neige. Quant aux écoles polytechniques fédérales (EPFZ et EPFL), elles mettent au point des modèles destinés à mieux comprendre le régime hydrique et le comportement de l'eau. Les universités et les hautes écoles spécialisées participent également à ces recherches.

Toutes ces activités servent à mieux maîtriser l'eau, précieuse ressource à la puissance parfois dévastatrice, et à préserver sa qualité. Les spécialistes n'ont d'ailleurs pas fini d'en apprendre sur cet élément vital. L'un des gros défis consiste aujourd'hui à prévoir l'influence que les changements climatiques exerceront sur les débits saisonniers. Dans ce domaine, la Suisse pourra s'appuyer sur les travaux de ses pionniers: rares sont les pays qui disposent de séries de mesures aussi longues, pourtant indispensables pour établir les scénarios appropriés.

Pour en savoir plus:

www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-16



CONTACT
Beat Sigrist
Conseiller scientifique de la
division Hydrologie, OFEV
031 324 76 39
beat.sigrist@bafu.admin.ch

Evénements prévus

Journée thématique à l'Université de Berne

Le 4 avril 2013, la Journée de l'hydrologie débutera par une conférence consacrée aux 150 ans de l'hydrométrie en Suisse. Destinée aux spécialistes, la manifestation retracera l'histoire de l'hydrométrie et s'interrogera sur son avenir, ainsi que sur les défis qui l'attendent. Informations: www.kasa.unibe.ch/tdh13

Portes ouvertes

Entre mai et octobre 2013, 17 stations de mesure de Suisse ouvriront leurs portes un samedi. Les visiteurs pourront se faire une idée du travail des « jaugeurs d'eau » et obtiendront des informations de première main sur l'hydrologie. Programme détaillé: www.bafu.admin.ch/hydrometrie2013-f

Balcons à l'estragon

Equiterre lance un nouveau projet pour promouvoir la nature en ville. Objectif: développer des potagers sur les balcons. Quelques mètres carrés suffisent pour faire pousser des fruits, des légumes, des plantes aromatiques ou des fleurs. Quelles espèces planter et quand? Faut-il préférer les graines ou les plantons? Comment arroser sans noyer? L'association offre des réponses à toutes ces questions et propose aussi un kit pour se lancer dans l'aventure. Testée à Lausanne au printemps 2012, cette idée a rencontré un grand succès et sera étendue à d'autres villes suisses en 2013.

Equiterre propose aussi sur son site Internet une série de fiches présentant des balades liées aux thématiques du développement durable. Ces itinéraires répartis dans toute la Suisse doivent sensibiliser les randonneurs à la qualité du paysage, aux changements climatiques, aux pratiques artisanales ou à la gestion de l'énergie, notamment.

www.equiterre.ch > Nos projets > Nature en ville >



Filières et formations

Recenser les hirondelles

L'hirondelle de fenêtre voit ses effectifs diminuer dans presque toute l'Europe. Afin de contrer cette tendance, la Station ornithologique suisse veut tout d'abord améliorer ses connaissances sur les principales colonies actuelles de cette espèce. Elle compte pour cela sur les particuliers, les associations et les classes d'école. Dès le printemps 2013, ces dernières pourront s'inscrire sur un site Internet approprié et choisir leur propre zone d'investigation.

www.vogelwarte.ch > Projets > Conservation des espèces prioritaires, 041 462 97 00

Sous un même toit

Depuis janvier 2013, la fondation « éducation21 » est le nouveau centre de compétences national pour l'éducation en vue d'un développement durable (EDD). Issue de la fusion de la Fondation Education et Développement (FED) et de la Fondation suisse d'éducation pour l'environnement (FEE), elle regroupe les divers accès thématiques à l'EDD – écologie, santé, économie, citoyenneté, démocratie, droits de l'homme... – sur une seule plateforme.

La fondation encourage l'intégration de l'EDD dans le système scolaire suisse. Elle se concentre sur l'école obligatoire, le degré secondaire II et la formation des enseignants. Elle propose divers services pour faciliter l'introduction efficace des contenus visés.

Par ailleurs, éducation21 chapeaute le service « Films pour un seul monde », qui propose une abondante sélection de supports audiovisuels évalués selon différents critères.

Beat Bringold, chef de la section Education à l'environnement, OFEV, 031 322 92 44, beat.bringold@bafu.admin.ch, www.education21.ch; www.filmeeinewelt.ch

Un solide bagage

La Suisse compte plus de 8000 grottes. Comment se sont-elles formées? Quelle faune abritent-elles? Comment l'eau s'écoule-t-elle dans le sous-sol? Toutes ces questions et bien d'autres encore peuvent être abordées à l'école dès la 3^e année primaire grâce à la valise didactique de l'Institut suisse de spéléologie et de karstologie. Un cédérom est aussi proposé aux enseignants.

La valise peut être achetée ou louée: www.isska.ch > Enseignement et documentation > Valise didactique, 032 913 35 33

Educatif et ludique

Sur son site Internet, le WWF donne accès à plus de 40 jeux éducatifs pour les élèves de la 1^{re} à la 9^e année. Fiches de travail, jeux de mouvement ou animations informatiques, ces activités permettent d'aborder des thèmes comme le climat, les animaux, l'eau, la forêt ou les styles de vie.

www.wwf.ch/ecole > Matériel pédagogique > Jeux éducatifs

Mieux gérer l'environnement

Du 1^{er} au 13 septembre 2013, l'Université de Genève et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) proposeront une deuxième édition de leur *Executive Summer School on Global Environmental Policy*. Cette formation en anglais s'adresse aux personnes confrontées aux questions écologiques dans les administrations publiques, les entreprises privées, les organisations internationales ou la société civile.

Délai d'inscription: 31 mars 2013; www.unige.ch/gepp/ess

L'énergie de demain

La prochaine édition d'Energissima se tiendra du 13 au 15 mars 2013 à Forum Fribourg. Axé sur l'innovation, ce salon offre une plateforme aux étudiants qui cherchent des renseignements sur les filières de formation ou des contacts avec les entreprises du secteur des énergies renouvelables et des technologies environnementales.

www.energissima.ch

Du côté du droit

Priorité aux marais

Les constructions sont pratiquement interdites dans les sites marécageux d'importance nationale.

Depuis près de vingt ans, le canton de Zurich planifie la construction d'une liaison routière allant de la sortie d'autoroute Uster-Ost au rond-point de Betzholz, entre Hinwil et Bubikon. Il s'agit de réaliser le tronçon autoroutier d'environ dix kilomètres qui manque encore dans l'Oberland zurichois.

Le tracé retenu par le canton touche à deux zones protégées qui se recoupent en partie: «Wetzikon/Hinwil» — un site marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale — et «Drumlinlandschaft Zürcher Oberland» — un objet de l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (IFP). Plusieurs riverains de même que l'Association suisse pour la protection des oiseaux (ASPO) ont recouru en vain contre cette variante auprès du Tribunal administratif zurichois. Le Tribunal fédéral (TF), par la suite, leur a donné raison.

Dans leur arrêt, les juges de Mon-Repos partent du principe que la construction du tronçon manquant présente un intérêt public important. Cependant, les sites marécageux d'une beauté particulière et d'importance nationale sont protégés par la Constitution fédérale et pratiquement soumis à une interdiction absolue de construire. Dans le cas précis, le périmètre défini par le Conseil fédéral coupe en deux le bas-marais d'importance nationale d'Oberhöfliriet (au croisement de la route d'Hinwil et de la ligne ferroviaire) et exclut celui de Chliriet. Ce choix ne se justifie par aucun motif objectif si l'on fait abstraction du projet routier, estime le TF, qui rappelle que la protection des sites marécageux ne saurait faire l'objet d'une pesée d'intérêts.

Il était certes prévu d'enterrer la route sous le site marécageux, explique le TF, mais certaines parties de tunnel auraient dû être mises à ciel ouvert durant les travaux et d'importants déplacements de terre n'auraient pu être évités. Comme l'avait déjà constaté l'OFEV, le tracé prévu n'était ainsi pas compatible avec la Constitution.

Christoph Fisch, division Droit, OFEV, 031 324 78 35, christoph.fisch@bafu.admin.ch; Tribunal fédéral: ATF 1C_71/2011, 1C_73/2011, 1C_77/2011



Paru récemment

Toutes les publications de l'OFEV sont disponibles sous forme électronique; les fichiers PDF peuvent être téléchargés gratuitement sous www.bafu.admin.ch/publications

Certains ouvrages existent également en version imprimée; ils peuvent être commandés à l'adresse suivante:
OFCL, Diffusion des publications fédérales
CH-3003 Berne
tél. +41 (0)31 325 50 50, fax +41 (0)31 325 50 58
vente.civil@ofcl.admin.ch
www.publicationsfederales.admin.ch

N'oubliez pas le numéro de commande de la publication souhaitée! Vous trouverez un bulletin de commande inséré dans ce numéro.
Sous 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. 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.

Agriculture

Éléments fertilisants et utilisation des engrais dans l'agriculture. Un module de l'aide à l'exécution pour la protection de l'environnement dans l'agriculture. Publié par l'OFEV et l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). 63 p.; F, D; pas de version imprimée; téléchargement: www.bafu.admin.ch/uv-1225-f

La présente aide à l'exécution expose les bases légales applicables pour la protection des eaux et de l'air en lien avec la gestion des éléments fertilisants et l'utilisation des engrais. Elle concrétise les notions juridiques en relation avec les éléments fertilisants dans l'agriculture comme le bilan des engrais, les valeurs limites maximales, les restrictions d'utilisation, l'épandage d'engrais azotés comme le lisier et les liquides riches en azote. Elle définit en outre les mesures à prendre contre les pertes par lessivage, ruissellement et volatilisation de l'ammoniac, ainsi que les principes régissant la détention des animaux en plein air ou l'entreposage provisoire de fumier.

Climat

Adaptation aux changements climatiques en Suisse. Objectifs, défis et champs d'action. Premier volet de la stratégie du Conseil fédéral du 2 mars 2012. 64 p.; F, D, I, fichier PDF E; gratuit; commande de la version imprimée: www.publicationsfederales.admin.ch, n° 810.400.066f; téléchargement: www.bafu.admin.ch/ud-1055-f

En Suisse aussi, les changements climatiques ont des répercussions sur l'environnement, l'économie et la société. Des mesures permettant de s'adapter à ces changements sont déjà nécessaires à l'heure actuelle; elles prendront encore plus d'importance à l'avenir. Dans ce contexte, le Conseil fédéral a adopté le premier volet de sa stratégie, qui présente les objectifs et principes en la matière et décrit, tous secteurs confondus, les grands défis que la Confédération devra relever.

Dangers naturels

Beurteilung von Sekundärlawinen bei künstlicher Lawinenauslösung. Anleitung für die Praxis. 62 p.; D; pas de version imprimée; téléchargement: www.bafu.admin.ch/uv-1222-d

Typenliste Lawinverbauungen. 4., aktualisierte Ausgabe. Stand November 2012. 8 p.; D; pas de version imprimée; téléchargement: www.bafu.admin.ch/uv-1006-d

Eau

Sanierung Geschiebehaushalt. Strategische Planung. Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. 74 p.; D (traduction en cours); pas de version imprimée; téléchargement: www.bafu.admin.ch/uv-1226-d

Forêts et bois

Annuaire La forêt et le bois 2012. Ressources forestières, récolte de bois, transformation du bois, commerce de bois. 174 p.; D/F; 20 francs; commande de la version imprimée: www.publicationsfederales.admin.ch, n° 810.200.011; téléchargement: www.bafu.admin.ch/uz-1224-f

Hydrologie et climat

Impacts des changements climatiques sur les eaux et les ressources en eau. Rapport de synthèse du projet « Changement climatique et hydrologie en Suisse » (CCHydro). 76 p.; F, D, résumé I et E; 15 francs; commande de la version imprimée: www.publicationsfederales.admin.ch, n° 810.300.127f; téléchargement: www.bafu.admin.ch/uv-1217-f

Dans le cadre du projet, les conséquences des changements climatiques sur les ressources en eau de la Suisse ont été analysées en détail jusqu'à l'horizon 2100. Le total des ressources disponibles ne va guère changer. Par contre, l'élévation de la limite pluie-neige et l'augmentation des températures vont faire diminuer fortement les masses de neige et de glace stockées dans les Alpes. Jointes à la redistribution attendue des précipitations (plus sec en été, plus humide en hiver), ces modifications devraient entraîner une redistribution des débits au cours des saisons, conduisant à des situations de basses et hautes eaux plus fréquentes, particulièrement sur le Plateau, dans le Valais ou au Tessin.

Paysage

Recommandation pour la prise en considération des inventaires fédéraux au sens de l'article 5 LPN dans les plans directeurs et les plans d'affectation. Publié par l'OFEV, l'Office fédéral du développement territorial (ARE), l'Office fédéral des routes (OFROU) et l'Office fédéral de la culture (OFC). 20 p.; F, D, I; pas de version imprimée; téléchargement: www.bafu.admin.ch/ud-1063-f

Par la présente recommandation, les offices responsables des inventaires fédéraux, à savoir l'OFEV pour l'Inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale (IFP), l'Office fédéral de la culture (OFC) pour l'Inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse (ISOS) et l'Office fédéral des routes (OFROU) pour l'Inventaire fédéral des voies de communication historiques de la Suisse (IVS), ainsi que l'Office fédéral du développement territorial (ARE), responsable de l'examen des plans directeurs cantonaux, saisissent l'opportunité de l'arrêt du Tribunal fédéral dans l'affaire Rüti (ZH, voir *environnement* 1/2010, page 58) pour montrer aux cantons comment assurer la prise en compte des inventaires dans les plans directeurs et les plans d'affectation.

Faits et gestes



museum-photos alain germond

Histoires de Terre

Les dinosaures ont-ils déambulé dans nos régions? Les Alpes continuent-elles de croître? Pour le savoir, visitez donc la nouvelle salle d'exposition permanente consacrée à la géologie au Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel. On peut y parcourir les 4,5 milliards d'années qui nous séparent de la formation de notre planète et y effectuer un périple géologique du Jura au Cervin. Au passage, on découvrira météorites, fossiles, minéraux, cristaux, os de mammoth, blocs erratiques et roches des Alpes.

www.museum-neuchatel.ch, 032 717 79 60

Les villes durables se rencontrent

Du 17 au 19 avril 2013 se tiendra à Genève la 7^e Conférence européenne des villes durables. Ce rendez-vous organisé par la ville lémanique en collaboration avec le canton, l'Université et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) mettra en relation gouvernements, société civile et entreprises à travers des politiques et des plans d'action concrets. Nombre d'experts s'exprimeront autour de l'économie verte dans le but d'imaginer comment combler les fossés qui séparent les objectifs environnementaux, économiques et sociaux.

www.genevedurable2013.org

Un hôtel chic et écologique

Avec ses panneaux solaires, ses ampoules LED, son isolation ainsi que la récupération de ses eaux de pluie, le Grand Hôtel Les Endroits, à La Chaux-de-Fonds, est un modèle du genre. L'établissement est aussi très attentif aux aspects économiques et sociaux. Il s'est d'ailleurs investi dans la formation des apprentis et la promotion des métiers de l'artisanat. Pour toutes ces initiatives, il a été distingué par le Prix neuchâtelois de développement durable en entreprise PRIDE.

www.hotel-les-endroits.ch; Laetitia Estève Floch, Pride, c/o Ecoparc, 032 721 11 74



Promenons-nous à Versoix

Versoix – Genthod. Le développement durable au détour du chemin. C'est le titre d'un nouveau guide de promenade qui permet d'appréhender autrement le territoire genevois. L'itinéraire passe par l'étang de Richelien, la réserve naturelle du Bois du Faisan habitée par le castor ou encore la clinique pour oiseaux de Genthod. Le fascicule nous renseigne en outre sur Horace Bénédicte de Saussure, le puceron, la chocolaterie Favarger ou les pompes à chaleur.

www.genevedurable.ch, 022 379 04 84

Entre nature et culture

Le parc géologique « Parco delle Gole della Breggia » est une attraction de la vallée de Muggio, dans le sud du Tessin. Des témoins de l'artisanat traditionnel et des monuments de l'ère industrielle y côtoient des formations rocheuses âgées de millions d'années. Des visites guidées sont proposées, mais le secteur peut aussi être parcouru gratuitement sans accompagnement.

www.parcobreggia.ch, 091 690 10 29



Le plein, s'il vous plaît!

L'association Refiller souhaite inciter les Suisses à renoncer aux emballages jetables. Dans différentes villes, des entreprises proposant des boissons chaudes à l'emporter misent déjà sur des gobelets réutilisables. Il suffit, pour les connaître, de faire un détour par le site de l'association.

www.refiller.ch/community, 078 944 41 58

Remplacer tout de suite?

Faut-il attendre qu'un réfrigérateur ou un four rende l'âme pour le remplacer? La nouvelle application du WWF fournit des réponses à toute une série de questions de ce type. En quelques étapes, elle évalue la substitution des appareils électroménagers sur les plans écologique et financier.

www.wwf.ch > Agir > L'expérience du bonheur > Application Guide WWF

« Emission Impossible »

Le Centre Oeschger pour la recherche sur le changement climatique de l'Université de Berne lance un programme informatique ludique pour sensibiliser les apprentis agriculteurs, notamment, à la protection du climat. But du jeu « Emission Impossible »: prendre les bonnes décisions pour réduire autant que possible les émissions de gaz à effet de serre de l'exploitation agricole, sans oublier de garder un œil sur son porte-monnaie.

Téléchargement gratuit en français ou allemand: www.emission-impossible.ch (un support pédagogique est également disponible)

L'eau à Neuchâtel

« Une communauté humaine doit disposer d'eau, si possible saine, et d'un approvisionnement sûr », nous explique Roland Stettler. Cet ancien chimiste de la Ville de Neuchâtel vient de publier une brochure sur l'exploitation de l'eau dans le canton depuis 1832. Elle est intitulée *L'eau dans le canton de Neuchâtel du 19^e au 21^e siècle* et rappelle, entre autres, que les deux aqueducs mis en service il y a 125 ans alimentent encore Neuchâtel et La Chaux-de-Fonds depuis les gorges de l'Areuse.

Le document peut être obtenu à la Librairie Payot et au Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel.

Randonnées à la carte

Les promenades à raquettes se sont popularisées ces dernières années. L'Office fédéral de topographie (swisstopo) a maintenant publié ses premières cartes destinées aux amateurs de balades dans la neige.

www.swisstopo.admin.ch > Produits > Cartes

Des films sur l'énergie

La 14^e édition de l'Energy Film Festival se tiendra à Lausanne du 19 au 23 mars 2013. Durant cette période, la Cinémathèque, le cinéma Pathé-Flon ainsi que l'Esplanade du Flon accueilleront films, débats et animations sur le thème de l'énergie. Le couplage eau-énergie sera au cœur de la programmation et des tables rondes. La cérémonie des prix aura lieu jeudi 21 mars, « Planète Kids » se déroulera vendredi 22, et samedi 23 sera une journée familles.

www.fifef.ch, Sonia Le Grand, 021 693 00 55

Au cœur du recyclage

Que deviennent le verre, l'aluminium, les déchets verts, les habits et les gravats déposés dans les points de collecte? Swiss Recycling a établi une liste des entreprises qui proposent des visites guidées.

www.swissrecycling.ch > Prestations > Visites guidées, 021 653 36 91

Impressum 1/13, février 2013 | Le magazine *environnement* paraît quatre fois par an; l'abonnement est gratuit; n° ISSN 1424-7135 | **Editeur:** 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:** Bruno Oberle, Thomas Göttin | **Conception, rédaction, production:** Georg Ledergerber (direction), Charlotte Schläpfer (suppléante); Chrisoula Stamatidis, Urs Walker et Hansjakob Baumgartner (dossier Préservation du calme); Hansjakob Baumgartner (articles hors dossier); Luc Hutter et Yannick Huot (version en ligne); Cornélia Mühlberger de Preux (responsable rédaction Suisse romande); Valérie Fries (secrétariat de la rédaction) | **Collaborations externes:** Vera Bueller, Urs Fitze, Stefan Hartmann, Beat Jordi, Gregor Klaus, Kaspar Meuli, Beatrix Mühlethaler, Mirella Judith Wepf; Peter Bader et This Rutishauser – textatelier.ch (rubriques); Danielle Jaurant (coordination et rédaction linguistique de la version française) | **Traductions:** André Carruzzo, Stéphane Cuennet (éditorial, rubriques), Milena Hrdina, Tatiana Kolly, Christian Marro, Stéphane Rigault, Anne-Catherine Trabichet | **Réalisation et mise en page:** ARGE Atelier Schürmann, Lucerne | **Délai rédactionnel:** 14 décembre 2012 | **Adresse de la rédaction:** OFEV, Communication, rédaction *environnement*, 3003 Berne, tél. 031 323 03 34, fax 031 322 70 54, magazine@bafu.admin.ch | **Langues:** français, allemand; italien (extraits) uniquement sur Internet | **Publication sur Internet:** sauf les rubriques, le contenu du magazine se retrouve sur www.bafu.admin.ch/magazine | **Papier:** Cyclus Print, 100 % de vieux papier sélectionné | **Tirage:** 18 500 *environnement*, 47 500 *umwelt* | **Impression et expédition:** Swissprinters AG, 4800 Zofingue, www.swissprinters.ch | **Abonnement gratuit, changement d'adresse et commande de numéros supplémentaires:** environnement, Swissprinters AG, service lecteurs, case postale, 9001 Saint-Gall, tél. 071 274 36 10, fax 071 274 36 19, umweltabo@bafu.admin.ch, www.bafu.admin.ch/ magazine | **Copyright:** reproduction du texte et des graphiques autorisée avec indication de la source et envoi d'un exemplaire justificatif à la rédaction.

A l'office

L'OFEV étoffe sa direction

La conseillère fédérale Doris Leuthard a nommé trois nouveaux sous-directeurs à l'OFEV: Karine Siegwart, Franziska Vivica Schwarz et Josef Hess. La direction de l'office compte désormais neuf membres.

Ces trois nominations règlent la succession de deux sous-directeurs: Willy Geiger, qui a pris sa retraite (voir *environnement* 4/2012, p. 62), et Andreas Götz, qui fera de même cet été. Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) a décidé de créer un poste de sous-directeur supplémentaire, afin de mieux couvrir la vaste palette de thèmes de l'office. Les divisions ont été redistribuées.

La nouvelle répartition permet aux sous-directrices et sous-directeurs de mieux représenter leurs dossiers et leurs domaines au sein de la direction. Leur travail consiste aussi à assumer certaines fonctions de communication et soigner les contacts avec l'extérieur dans leur ressort, tout en menant à bien d'importantes tâches de coordination entre les divers groupes et offices fédéraux concernés. Lors de la distribution des divisions, on a veillé à ce que les thèmes centraux soient gérés de manière équilibrée; l'accent a également été mis sur les relations unissant sous-directeurs et partenaires extérieurs.

En tant que directeur et directrice suppléante, Bruno Oberle et Christine Hofmann se concentreront sur des tâches opérationnelles, comme la direction générale de projets. Ils se consacreront davantage au pilotage de l'office et à la direction des affaires. Le sous-directeur Gérard Poffet reste responsable de quatre divisions: Protection de l'air et produits chimiques, Bruit et RNI, Déchets et matières premières ainsi que Sols et biotechnologie.

Enfin, depuis le début 2013, la direction inclut trois membres supplémentaires: Thomas Göttin, chef de la division Communication, Florian Wild, chef de la division Droit, et Susanne Schorta, cheffe de la section Affaires politiques (www.bafu.admin.ch/organigramme).



Karine Siegwart était cheffe de section et suppléante du chef de la division Affaires internationales depuis 2007. Elle chapeaute désormais les divisions Hydrologie et Climat en tant que sous-

directrice. Agée de 48 ans, elle a étudié le droit à l'Université de Fribourg, où elle a écrit sa thèse de doctorat sur les cantons et la politique européenne de la Confédération.



Depuis février 2013, **Franziska Vivica Schwarz** est sous-directrice de l'OFEV en charge des divisions Eaux et Espèces, écosystèmes, paysages. Agée de 44 ans, elle était auparavant cheffe de secteur puis — dès 2008 — sous-directrice à l'Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie (OFFT). Ingénieure en technologie alimentaire, elle a obtenu son doctorat auprès de l'Institut des sciences de l'alimentation de l'EPF de Zurich.



Josef Hess reprendra en mai 2013 le poste d'Andreas Götz en tant que sous-directeur en charge des divisions Prévention des dangers et Forêts. Agé de 51 ans, M. Hess est depuis 2009 à la tête du Comité de direction «Intervention dangers naturels» à l'OFEV. Auparavant, il a dirigé la division Dangers naturels du canton d'Obwald. Ingénieur forestier, il a obtenu son doctorat auprès du Département des sciences de l'environnement de l'EPF de Zurich.

Portrait



Catherine Pralong Fauchère

Une maturité classique grec-latine en poche, Catherine Pralong Fauchère a bifurqué du côté des sciences et étudié la physique à l'EPFL. En 2002, elle a terminé son doctorat en physique des réacteurs nucléaires à l'Institut Paul Scherrer avant de s'orienter vers l'acoustique. Elle a trois enfants.

Photo: Markus Forte/Ex-Press/OFEV

Une Valaisanne sur le front

«J'aime le murmure du vent, le chant de la rivière. Ils me resserrent, au contraire des nuisances sonores contre lesquelles je lutte en tant que responsable du groupe spécialisé dans la protection contre le bruit et le rayonnement non ionisant à l'Etat du Valais.

La topographie de notre canton est particulière: la longue plaine au centre, traversée par l'autoroute, le chemin de fer et l'aérodrome; et les vallées latérales de part et d'autre, qui recèlent de nombreuses oasis de calme. Préserver cette richesse est essentiel. Pour la population, pour les touristes également. Les stations de montagne ne sont pourtant pas toujours des havres de paix. Discothèques et bars nous donnent parfois des soucis. Et il a fallu établir une méthode d'évaluation qui nous est propre pour les canons à neige.

J'essaie de tout mettre en œuvre pour conserver un bien-être essentiel à notre qualité de vie. En raison de l'arrivée à échéance des délais, nous nous concentrons actuellement sur l'assainissement des routes cantonales, sans oublier pour autant le rail, ni la construction. L'avenir de l'aérodrome de Sion nous préoccupe aussi. Nous avons suivi de près l'étude mandatée par le canton à l'EPFL, qui doit servir à nos instances politiques d'aide à la décision.

En traitant ces dossiers, je touche à des aspects aussi divers que les sciences techniques, le juridique, le rédactionnel, l'humain. Quand une personne nous fait part de ses doléances, il faut à la fois avoir de l'empathie et du recul, trouver l'attitude adéquate, la bonne mesure. Il s'agit de peser les intérêts, d'être juste autant pour celui qui subit la pollution

sonore que pour celui qui la génère. J'écoute, j'essaie de tempérer, j'explique ce qu'on peut faire, ce qu'on ne peut pas faire. L'objectif est d'améliorer la situation, au minimum de maintenir l'acquis.

Mon souhait est d'avoir suffisamment de temps et de moyens pour pouvoir travailler plus en amont et intervenir plus tôt dans les projets par rapport aux tiers, aux architectes, aux promoteurs, aux communes. Il est réjouissant de constater une certaine prise de conscience. Mais il faut continuer à s'engager. Je suis convaincue que le calme extérieur favorise le calme intérieur...»

Propos recueillis par
Cornélia Mühlberger de Preux

Pour en savoir plus:
www.bafu.admin.ch/magazine2013-1-17

NATURE
LE FORUM SUISSE POUR LA DURABILITÉ

Du 28 février au 3 mars 2013
Faire et Festival NATURE
Chaque jour de 10 h à 18 h

1^{er} mars 2013
Congrès NATURE
De 10 h à 18 h
Thèmes: «NATURE ET CULTURE»
MOTUS CROISÉES (Journées)
Congrès Center Point

2nd mars 2013
Gala NATURE
De 18 h à 22 h
La fête de la durabilité avec un
dîner au Prix NATURE, un concert,
un programme pour enfants et un
after-party pour adultes au sein du Musée
Congrès Center Point

www.natur.ch/fr

cleanteccity

Obtenez une entrée gratuite
à la manifestation en
entrant le code 1002417yhg
à l'adresse suivante:
www.cleanteccity.ch/gk

Berne, du 19 au 21 mars 2013
www.cleanteccity.ch

Plate-forme suisse du développement durable des
communes, des villes, de l'industrie et de l'artisanat