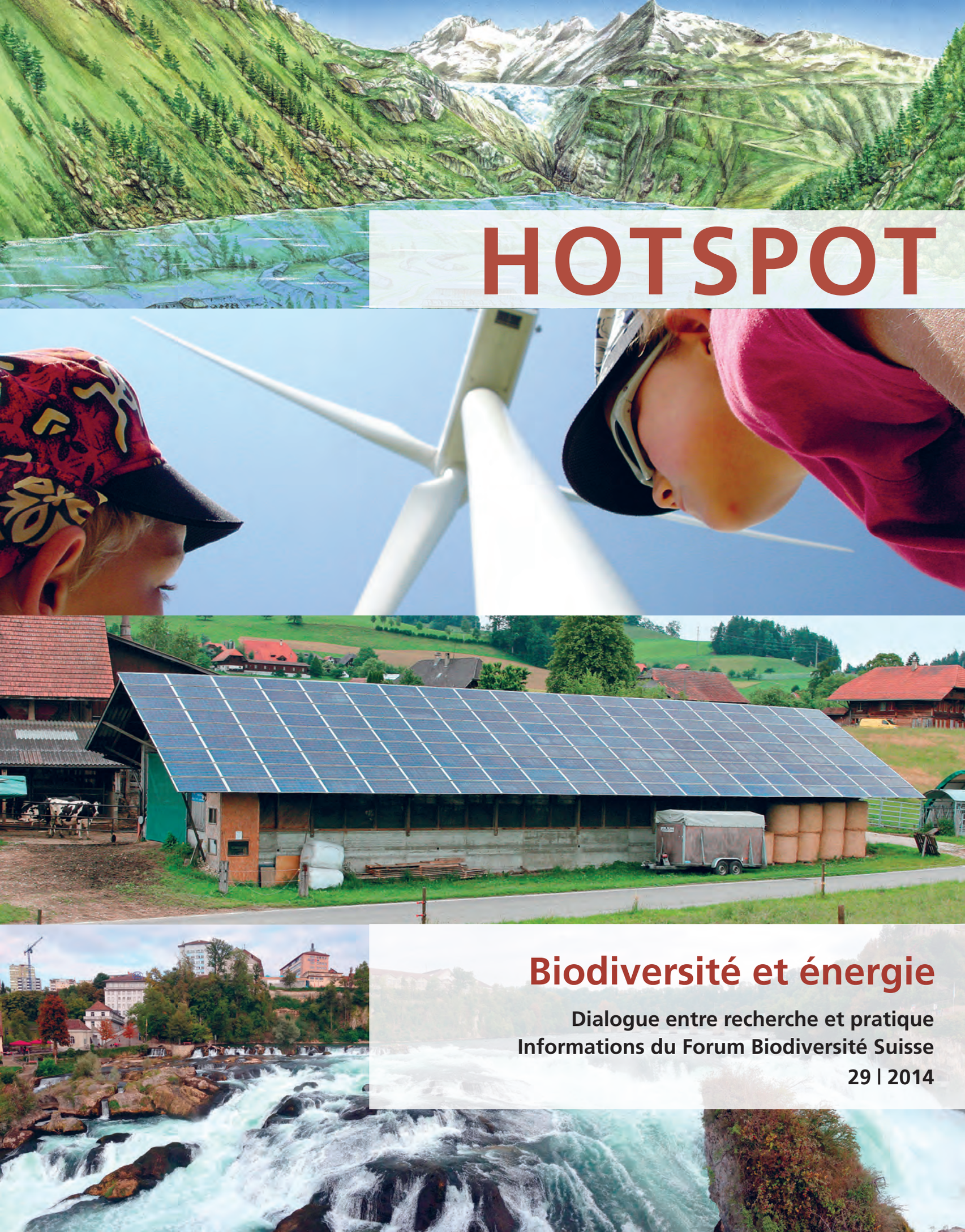


HOTSPOT

Biodiversité et énergie

Dialogue entre recherche et pratique
Informations du Forum Biodiversité Suisse
29 | 2014

Auteurs

Rainer Zah dirige la société de conseil en environnement Quantis, à Dübendorf. Au cours des dix dernières années, il a effectué l'écobilan de biocarburants pour le gouvernement suisse. **> p. 6**

Elmar Grosse Ruse est chef de projet Climat et énergie au WWF Suisse. Il est responsable de la conception et du développement de l'indice du tournant énergétique, publié pour la première fois en août 2013 par les grandes organisations environnementales suisses. **> p. 7**

Michel Müller travaille auprès de l'entreprise conseil Ernst Basler + Partner (EBP) dans le secteur de la politique énergétique. Il dirige la réalisation du monitoring du tournant énergétique d'EBP, base de données destinée à la description du tournant énergétique. **> p. 7**

Danièle Martinoli a étudié la biologie et obtenu son doctorat en archéobotanique à l'Université de Bâle. Elle est collaboratrice scientifique du Forum Biodiversité Suisse depuis 2008; elle y travaille notamment dans le domaine de la formation, de la communication et des évaluations scientifiques. **> p. 8**

Urs Neu a étudié la géographie et s'est spécialisé en météorologie et en pollution atmosphérique ainsi qu'en climatologie. Il travaille depuis 1997 chez ProClim- et dirige la plateforme Science and Policy de la SCNAT. **> p. 8**

Charlotte Spörndli, écologiste, travaille depuis huit ans dans le secteur énergétique. Chez Brandes Energie AG, à Zurich, elle s'occupe du bureau de l'Association pour une énergie respectueuse de l'environnement (VUE) ainsi que de divers projets énergétiques pour la Confédération, des communes et des fournisseurs d'énergie. **> p. 14**

Anna Hersperger dirige, au WSL, le groupe de recherche Ecologie du paysage. Elle s'intéresse en particulier aux conflits dans l'utilisation du sol, aux causes des modifications du paysage ainsi qu'aux instruments d'aménagement du territoire visant à promouvoir un développement durable du milieu urbain et du paysage.

Lorena Segura Moran, spécialiste de l'environnement EPFZ, a travaillé au WSL jusqu'en 2014. Elle s'est spécialisée dans la cartographie des services paysagers et des potentiels énergétiques liés à une énergie durable.

Felix Kienast est professeur d'écologie du paysage à l'EPF Zurich. Il dirige le Centre paysage au WSL et préside l'International Association for Landscape Ecology (IALE). **> p. 16**

Janine Aschwanden est biologiste et collaboratrice scientifique dans le secteur de la recherche appliquée aux migrations d'oiseaux auprès de la Station ornithologique suisse de Sempach. Elle est notamment responsable du dossier Energie éolienne et avifaune. **> p. 18**

Petra Horch, architecte paysagère ETS, travaille à la Station ornithologique suisse de Sempach dans le département Promotion de l'avifaune. Elle dirige divers projets de conservation des espèces et de mise en valeur des habitats. **> p. 18**

Thibault Lachat est chercheur à l'Institut fédéral de recherche WSL dans le domaine de l'entomologie forestière. Il est spécialiste de la biodiversité sylvicole, et notamment des espèces tributaires du bois mort.

Thomas Reich, ingénieur forestier, travaille au WSL comme rédacteur de www.waldwissen.net, plateforme Internet alpine destinée aux praticiens de la sylviculture, ainsi que pour www.totholz.ch.

Dr. Beat Wermelinger dirige le groupe de recherche Entomologie forestière à l'Institut fédéral de recherche WSL. Il s'est spécialisé dans les insectes sylvicoles et leur régulation naturelle. **> p. 20**

Stephan Brenneisen enseigne à l'Université des sciences appliquées de Zurich (ZHAW) et dirige le groupe de recherche Toitures végétalisées. Il est en outre président de commission de la norme SIA 312 Toitures végétalisées, récemment republiée. **> p. 21**

Esther Volken est géographe et collaboratrice scientifique chez ProClim-, Forum pour le climat et le changement climatique, de l'Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT). **> p. 22**

Thomas Scheurer dirige la Commission interacadémique de recherche alpine des Académies suisses et de la Commission de recherche des Parcs nationaux suisses. **> p. 22**

IMPRESSUM Le Forum Biodiversité Suisse encourage l'échange de connaissances entre la recherche, l'administration, la pratique, la politique et la société. HOTSPOT est l'un des instruments de cet échange. HOTSPOT paraît deux fois par an en allemand et en français: il est disponible au format PDF sur le site www.biodiversity.ch. HOTSPOT 30|2014 paraîtra en octobre 2014. **Editeur:** © Forum Biodiversité Suisse, Berne, avril 2014. **Rédaction:** Gregor Klaus (gk), Daniela Pauli (dp). **Traduction en français:** Henri-Daniel Wibaut, Lausanne. **Mise en page/composition:** Esther Schreier, Bâle. **Photos:** Les photographies sont accompagnées de l'indication de leur auteur. **Impression:** Print Media Works, Schopfheim im Wiesental. **Papier:** Circle matt 115 g/m², 100% Recycling. Tirage: 3200 ex. en allemand, 1000 ex. en français. **Contact:** Forum Biodiversité Suisse, Schwarztorstr. 9, CH–3007 Berne, tél. +41 (0)31 312 02 75, biodiversity@scnat.ch, www.biodiversity.ch. **Directrice:** Daniela Pauli. **Coût de production**: 15 CHF/exemplaire.

Pour que le savoir sur la biodiversité soit accessible à toutes les personnes intéressées, nous souhaitons maintenir la gratuité de HOTSPOT. Mais toute contribution sera bienvenue. Compte postal: CP 302040406. Les manuscrits sont soumis à un traitement rédactionnel. Ils ne doivent pas forcément refléter l'opinion de la rédaction. La forme masculine est utilisée dans le présent document pour faciliter la lecture. Cette disposition ne reflète en rien une discrimination basée sur le genre et les termes s'appliquent aussi bien au genre féminin qu'au genre masculin.

sc | nat

Science and Policy
Platform of the Swiss Academy of Sciences

Swiss Biodiversity Forum

Page de titre (de haut en bas):
1. Gletsch (VS) sous les eaux? Le projet de construction de la centrale a été abandonné en 1983. Illustration Sonja Burger, Wildegg. 2. Eolienne au mont Solei (BE). Photo Gregor Klaus. 3. Photovoltaïque dans l'Emmental. Photo Christoph Ritz. 4. Chute du Rhin, près de Schaffhouse. Photo Mirjam Klaus

Editorial

Le 4 février 2014, le *Tages-Anzeiger* a publié un portrait de l'expert en lichen Christoph Scheidegger. Le chercheur s'engage pour la protection des espèces menacées et expérimente à cet effet des méthodes peu conventionnelles. Il cultive un lichen protégé, le *Stereocaulon alpinum,* avec lequel il espère «grisonner» les surfaces de la nouvelle centrale de Linth-Limmern (GL) – un projet de conservation des espèces qui va de pair avec l'extension des énergies renouvelables.
Le fait qu'une espèce tire un profit direct de la production d'énergies renouvelables constitue une exception. Leur développement requiert toujours de l'espace et entre ainsi en conflit avec la diversité biologique. Le désamorçage de ces conflits où même l'utilisation de synergies doit être déterminante à l'avenir. Une fois les espèces disparues, les milieux dégradés et les paysages privés de leur unicité, la renaturation du site s'avère difficile voire impossible. Du reste, on peut se demander si une énergie dont la production s'accommode de cette situation mérite d'être qualifiée de renouvelable.
Le lendemain, le *Tages-Anzeiger* publiait un article sur un projet de parc éolien au large de Sylt. Les fondations des éoliennes sont censées être posées là où se situe le principal lieu de reproduction du marsouin commun dans le sud de la mer du Nord. Une société suisse du secteur de l'énergie entend participer au projet.
La nécessité de l'extension des énergies renouvelables est indiscutable. Pour que cette extension porte aussi peu atteinte que possible à la biodiversité, l'économie et la politique doivent disposer de bonnes bases de décision. Le présent numéro de HOTSPOT donne un aperçu de l'état des travaux. Mais il montre que la science et la technique sont toujours mises à rude épreuve pour qu'à l'avenir, la Suisse puisse exporter non des problèmes, mais de bonnes solutions.

Daniela Pauli
Directrice du Forum Biodiversité
daniela.pauli@scnat.ch

Biodiversité et énergie

04 Introduction
La production d'énergie renouvelable exige de l'espace. Il importe d'exploiter les aspects positifs et de réduire les incidences négatives autant que possible. La recherche a d'ores et déjà effectué d'importants travaux préparatoires.

06 Incidences écologiques des sources d'énergie
Effets de l'affectation du sol liés à diverses technologies de production d'électricité.

07 Tournant énergétique et biodiversité
Faute d'indicateurs, l'indice du tournant énergétique ne peut fournir d'informations sur la biodiversité que dans une mesure limitée.

08 Production d'énergie et aménagement du territoire: la coordination s'impose
Pour réduire les conflits, les Académies suisses des sciences recommandent une plus grande coordination sur le plan national et une meilleure harmonisation entre la production d'énergie et l'aménagement du territoire.

10 «Si l'écologie est prise en compte de bonne heure, il n'y a pas de recours»
Interview de Luca Vetterli, spécialiste des eaux chez Pro Natura, et Alfred Wittwer, responsable Ecologie terrestre auprès des centrales d'Oberhasli (KWO)

14 Label de qualité *naturemade*
naturemade est l'unique label à l'échelle européenne permettant aux consommateurs d'électricité de se décider soit en faveur de la seule protection du climat soit en faveur de la protection du climat et de la biodiversité.

16 Planification nationale
Un projet de recherche a cartographié l'aptitude du paysage à produire des énergies renouvelables à l'échelle nationale et modélisé les conflits prévisibles avec d'autres services paysagers dans le cas de divers scénarios de production d'énergie.

18 Energie éolienne et avifaune
Les cartes élaborées par la Station ornithologique de Sempach illustrent le potentiel de conflit entre la production d'énergie éolienne et les oiseaux nicheurs et migrateurs.

20 Bois d'énergie et faune saproxylique: un dilemme
Il faut tenir compte des exigences de la faune tributaire du bois mort.

21 Toits plats: 100% verts et solaires
Les toitures végétalisées et les installations solaires ne sont pas incompatibles. Au contraire.

22 Energies renouvelables dans les parcs
Il n'y a pas de solution standard pour l'ensemble des parcs.

Rubriques

23 Forum Biodiversité Suisse
La diversité, un investissement gagnant.

24 Office fédéral de l'environnement
Plan d'action Stratégie Biodiversité Suisse

26 Commission suisse pour la conservation des plantes cultivées CPC
Congrès 2013: Etat des lieux et réorganisation

28 La carte de la biodiversité
Cartes des conflits potentiels entre avifaune et énergie éolienne

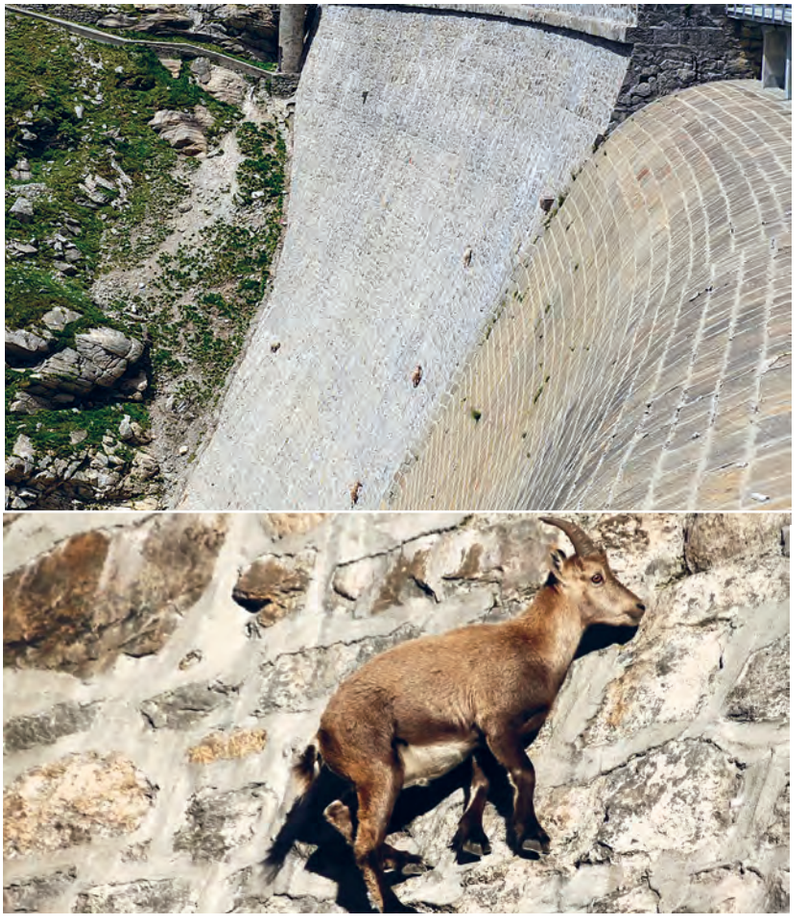
Introduction
La biodiversité dans le tournant énergétique

Gregor Klaus, rédacteur, et Daniela Pauli, directrice du Forum Biodiversité Suisse, daniela.pauli@scnat.ch

Notre influence sur la biodiversité est parfois plus grande que nous ne le pensons. Nul n'aurait mauvaise conscience en allumant le soir la lumière, la plaque de cuisson et la radio, en même temps que des milliers d'autres personnes. Et personne n'imagine non plus à ce moment-là que, pratiquement en même temps, à quelques dizaines de kilomètres, dans une petite rivière, des poissons et des insectes aquatiques sont éjectés de leur milieu de vie.

Comme tous les produits que nous consommons, l'électricité a également des zones de contact avec la biodiversité. Pour satisfaire la forte demande en électricité le soir, une plus grande quantité d'eau doit passer dans les turbines des centrales électriques. Là où l'eau retrouve un milieu aquatique naturel, il se produit une crue, imprévisible pour les organismes aquatiques et donc inévitable.

L'énergie hydraulique passe pour une source d'énergie propre et renouvelable,… pour autant que l'on occulte la nature et le paysage. En effet, ces deux ressources ne sont pas renouvelables. Pour créer les lacs de retenue de Suisse, qui contiennent plus de 10 millions de mètres cubes d'eau, près de 100 km² (92,28 km²) d'espaces vitaux ont été inondés. L'exploitation des centrales porte un préjudice considérable aux ruisseaux et rivières situés en amont et en aval des lacs de retenue (cf. interview p. 10). À l'heure actuelle, on dénombre plus de 1300 secteurs d'eau résiduelle, d'une longueur totale de quelque 2700 km. Les centrales fluviales influencent également les cours d'eau, qu'elles ont transformés en une succession de plans d'eau fragmentés et envasés, et dont elles ont profondément transformé la composition spécifique.



Exercice d'équilibrisme: sur le barrage du lac Cingino, en Italie, des bouquetins des Alpes recherchent des sels minéraux. Photos gps-tour.info (haut), Enzo Petra (bas)

Le tournant énergétique, une menace?

Par souci de protection du climat, la Confédération encourage activement, depuis 2008 déjà, les sources d'énergie non fossiles par le biais de la «rétribution à prix coûtant du courant injecté». Après la catastrophe nucléaire de Fukushima, la Suisse a décidé de surcroît de sortir du nucléaire. Pour combler le déficit énergétique redouté dans la production d'électricité, elle mise sur l'extension de l'énergie hydraulique, sur la promotion de nouvelles énergies renouvelables telles que soleil, biomasse, vent et géothermie, sur l'efficience énergétique et, le cas échéant, sur les centrales combinées à gaz et les importations. Cependant, les énergies renouvelables nécessitent un espace supplémentaire (cf. p. 6) et sont donc en concurrence directe avec la biodiversité, qui se définit toujours sur une surface déterminée. Cela ne s'applique pas seulement à l'énergie hydraulique, mais aussi à l'énergie éolienne (cf. p. 18) et solaire (cf. p. 21).

Heureusement, il n'y a pas que des conflits, mais aussi de nombreuses synergies entre les objectifs de protection de la nature et l'exploitation des énergies renouvelables. Les nouvelles formes d'énergie atténuent d'un côté la menace du changement climatique, qui affectera aussi la biodiversité. Faute d'une protection efficace du climat, les objectifs de la Stratégie Biodiversité ne pourront guère être atteints. De l'autre côté, les situations gagnant-gagnant ne manquent pas. L'utilisation énergétique de la biomasse issue de l'entretien du paysage et l'éclaircissement de certaines zones forestières par l'utilisation du bois énergie sont, par exemple, compatibles avec la sauvegarde voire la promotion de la diversité. Il en va de même de la gazéification de déchets organiques tels que le purin et les boues d'épuration, qui permet de réduire l'apport en

azote dans les terres cultivées et les écosystèmes naturels. L'assainissement et le développement des petites centrales et des centrales au fil de l'eau peuvent permettre de rétablir la continuité des cours d'eau et de réaliser des renaturations. De même, la construction de nouvelles centrales peut entraîner l'adoption de vastes mesures de protection de la nature.

Exploitation des synergies, réduction des risques

Il s'agira, dans les années à venir, d'exploiter les aspects positifs du tournant énergétique et de réduire autant que possible les répercussions négatives sur les espèces, les écosystèmes et les paysages. Les pouvoirs publics ont déjà élaboré des stratégies et des recommandations destinées à différents secteurs. En font notamment partie le concept d'énergie éolienne pour la Suisse et la recommandation pour la planification d'installations éoliennes, la recommandation relative à l'élaboration de stratégies cantonales de protection et d'utilisation dans le domaine des petites centrales hydroélectriques et la stratégie énergétique suisse en matière de biomasse.

La recherche aussi a déjà effectué d'importants travaux préliminaires, comme le montre les articles du présent HOTSPOT. Pour atténuer ou éviter les conflits, les Académies suisses des sciences recommandent d'intensifier la coordination à l'échelle nationale et d'améliorer l'harmonisation entre la production d'énergie et l'aménagement du territoire (cf. pp. 8 et 22). À l'Institut fédéral de recherche WSL, un tout nouveau domaine de recherche a même été créé concernant les conséquences du tournant énergétique (Energy Change Impact). L'un des projets s'intéresse aux divers conflits d'utilisation liés à la production d'énergie renouvelable (cf. p. 16). L'étude fournit des bases importantes pour l'appréciation réaliste du potentiel des sources d'énergie renouvelable. La Station ornithologique de Sempach a élaboré des bases de décision dans le domaine de l'énergie éolienne (cf. pp. 18 et 28). De même, dans le domaine des installations solaires et des toits végétalisés, les scientifiques savent précisément comment concilier la protection de la biodiversité et la production d'énergie renouvelable (cf. p. 21). En revanche, la recherche sur les risques liés à l'utilisation intensive du bois énergie pour les insectes saproxyliques et la réduction de ces risques en est encore à ses balbutiements (cf. p. 20).

Le plan d'action, source d'espoir

Grâce au label *naturemade star* (cf. p. 14), les consommateurs peuvent d'ores et déjà obtenir un courant véritablement écologique, dont la production se soucie de la protection du climat et des écosystèmes. Les centrales hydrauliques dotées du label doivent satisfaire à d'importantes exigences écologiques. Les critères, stricts, ont été élaborés par des scientifiques.

Dans le plan d'action lié à la Stratégie Biodiversité Suisse, en cours d'élaboration sous l'égide de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) (cf. p. 24), certaines mesures adoptées dans le domaine énergétique visent à exploiter les synergies et à réduire les risques (situation en février 2014):

> Il convient de mettre au point des aides à l'exécution concernant l'appréciation des sites et la création des zones destinées aux énergies renouvelables.

> Par rapport aux instruments de promotion des énergies renouvelables, il est prévu d'élaborer des normes minimales relatives à la biodiversité. Elles devraient permettre d'éviter que des aides initialement destinées à des projets soient ensuite probablement refusées lors de la phase ultérieure normale du processus d'autorisation et de concession.

> Il faut promouvoir le marché des produits de source certifiée dans le secteur de l'électricité et de l'énergie en tenant compte de la biodiversité et en s'appuyant sur des critères et des stratégies de communication, de publicité et de commercialisation.

> Il faut recenser les pylônes de lignes à haute tension dangereux pour les oiseaux à l'échelle nationale et les assainir dans l'optique de la protection des oiseaux.

L'indice du tournant énergétique des organisations environnementales mesure déjà aujourd'hui la réalisation des objectifs dans divers secteurs (cf. p. 7). Concernant la biodiversité, les conclusions sont encore incertaines fautes d'indicateurs. Il en va de même pour l'écobilan des diverses sources d'énergie (cf. p. 6). A cet égard, la science est invitée à fournir les bases nécessaires.

Le comportement des consommateurs et la politique détermineront en fin de compte jusqu'où doit aller l'énergie «verte». Si les justes décisions sont prises, il y aura davantage de poissons dans la rivière quand nous allumerons la lumière le soir.

Les énergies renouvelables: biogaz, photovoltaïque, énergie hydraulique, vent. Photos 1–3 Christoph Ritz, 4 Gregor Klaus

Analyse du cycle de vie
Impact écologique des sources d'énergie

Rainer Zah, Quantis Suisse/Allemagne, Reitergasse 11, CH-8004 Zurich, rainer.zah@quantis-intl.com

L'analyse du cycle de vie est une méthode d'appréciation de l'ensemble des répercussions d'un produit sur l'environnement. Elle facilite les décisions visant à réduire l'impact sur l'environnement. Cependant, les incidences de la production d'énergie sur la biodiversité ne peuvent encore être évaluées que partiellement.

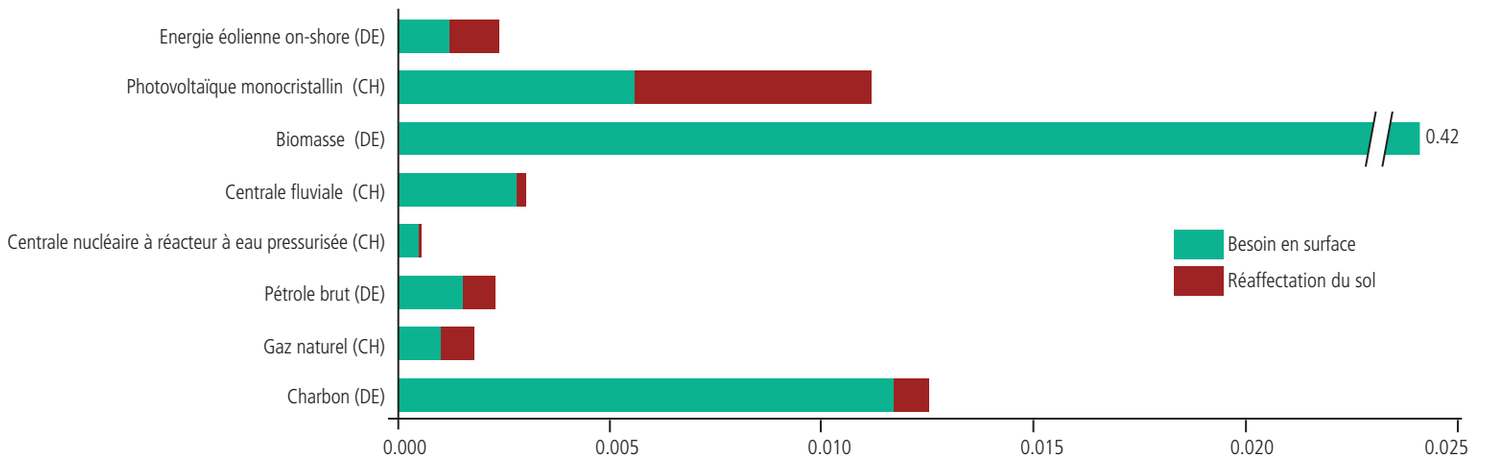
La principale motivation du tournant énergétique prévu est la protection du climat. Pourtant, le changement climatique ne constitue qu'une seule répercussion environnementale, certes très importante pour notre société. Pour apprécier la compatibilité écologique des sources d'énergie, il est recommandé de définir plus globalement l'impact environnemental et de porter son attention sur les limites du système. L'analyse du cycle de vie, également appelée écobilan, consiste à définir d'abord une unité fonctionnelle, par exemple l'utilisation d'un kilowattheure d'électricité par le consommateur suisse. Ensuite, il s'agit de déterminer les processus requis pour réaliser cette unité fonctionnelle. À cet égard, la production d'électricité ne constitue qu'une étape: un réseau de distribution d'électricité et des stations de transformation sont également nécessaires. Par ailleurs, il faut construire des centrales et une infrastructure, qui seront détruites au terme de leur vie. L'entretien des centrales et du réseau d'approvisionnement peut également s'avérer pertinent; enfin, pour certaines formes d'électricité (nucléaire, biomasse, fossile), il importe de produire les sources d'énergie primaires (barres de combustible nucléaires, combustibles biogènes et fossiles).

Les incidences environnementales abiotiques de notre approvisionnement énergétique sont plus ou moins connues. Elles vont de la consommation de ressources non renouvelables (pétrole, gaz naturel, charbon et uranium) aux émissions de polluants atmosphériques (CO_2, SO_2, NO_X, p. ex.) liées au processus de combustion, en passant par la contamination radioactive des matériaux de construction au niveau de l'exploitation et de la démolition des centrales nucléaires.

L'impact du cycle de vie sur la biodiversité, en revanche, est beaucoup plus difficile à apprécier. D'une part, la biodiversité est fortement tributaire de facteurs locaux alors que les écobilans se fondent principalement sur des moyennes suisses, européennes et même mondiales. D'autre part, les répercussions des émissions (apport de nutriments ou transformations du sol, p. ex.) sur la composition spécifique ne sont souvent que peu connues. Une première étape consiste à définir l'impact théorique produit sur la biodiversité par la conversion de surfaces riches en espèces en surfaces pauvres en espèces et par la privation d'une plus riche biodiversité résultant de l'exploitation continuelle de la surface. Le graphique montre les effets potentiels de l'exploitation du sol pour différentes technologies de production d'électricité.

Les centrales nucléaires, combinées à gaz, éoliennes et hydrauliques au fil de l'eau se montrent les moins exigeantes en surface. L'électricité issue du charbon requiert déjà une surface nettement supérieure (en raison de l'exploitation à ciel ouvert). La production à partir de la biomasse suppose un grand besoin en sol, car de vastes surfaces sont requises pour la culture des matières premières.

Le graphique montre également les limites de cette méthode. Il ne peut reproduire les incidences positives sur la diversité spécifique dans le cas d'une agriculture extensive ni la mise en péril de surfaces naturelles précieuses. Le développement de l'écobilan dans l'optique de l'appréciation des impacts sur la biodiversité n'en est donc qu'à ses débuts. Toutefois, l'écobilan a gagné en importance au cours des dernières années et il est aussi de plus en plus souvent prescrit par la loi. En Suisse, par exemple, il faut présenter un écobilan positif pour être exempté de la taxe sur les huiles minérales pour les biocarburants. Dans l'intérêt d'une nature intacte, il importe d'intensifier la recherche et l'amélioration des indicateurs relatifs à la biodiversité.



Les diverses technologies de production d'électricité ont des impacts différents sur le besoin de sol et son affectation (calculés selon la méthodologie «Ecosystem Damage Potential (EDP)»; les valeurs sont des points EDP non pondérés par kWh d'électricité chez le client final).

Tournant énergétique
Qu'en est-il de la biodiversité?

Elmar Grosse Ruse, WWF Suisse, CH-8010 Zurich, Elmar.GrosseRuse@wwf.ch
Michel Müller, Ernst Basler + Partner (EBP), CH-8032 Zurich, michel.mueller@ebp.ch

L'indice du tournant énergétique des organisations environnementales, actualisé chaque année, montre, sur la base de données claires, si la Suisse est en passe de réaliser le tournant énergétique. Faute d'indicateurs, il n'est encore que partiellement possible de formuler des énoncés au sujet de la biodiversité.

Près de trois ans après Fukushima, le «tournant énergétique» est devenu un lieu commun: personne ne s'y oppose officiellement. En même temps, chacun l'interprète à sa manière. C'est une raison suffisante pour que l'Alliance environnement, communauté des organisations environnementales, élabore un instrument permettant de mesurer l'avancement réel du tournant énergétique: sommes-nous sur la bonne voie? Et disposons-nous de tous les garde-fous nécessaires? L'indice du tournant énergétique créé en 2013 est censé répondre à ces questions.

L'indice repose principalement sur sept thèmes, jugés pertinents pour la réorientation de la politique énergétique. Chaque thème est concrétisé sous forme d'un ou plusieurs indicateurs. Son développement se conçoit comme un système dynamique: si des répercussions importantes de la politique énergétique ne sont pas suffisamment reproduites, il sera possible d'ajouter des indicateurs dans certains thèmes.

Dans l'indice 2013, 17 indicateurs de la situation actuelle ont été relevés. Cette mission appartient à l'entreprise conseil indépendante Ernst Basler + Partner. Ainsi, la qualité et la neutralité des données par rapport à l'évaluation politique sont garanties.

Seule la comparaison avec des valeurs de référence permet de vérifier si le tournant énergétique est sur la bonne voie. L'Alliance environnement a donc défini deux valeurs de référence pour chaque indicateur: une valeur correspondant à l'objectif (100%) et une autre représentant l'écart maximal par rapport à l'objectif (0%). Ces deux références permettent d'évaluer le degré de réalisation des objectifs.

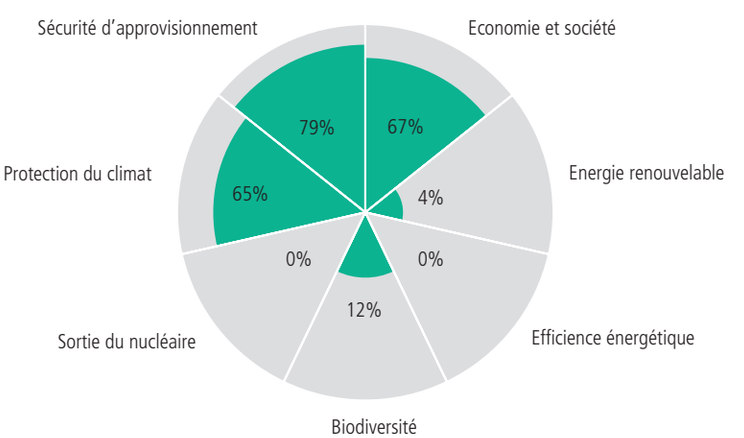
L'un des sept thèmes de l'indice est la protection de la biodiversité. Dans ce domaine précisément, l'identification d'indicateurs éloquents s'est avérée difficile, car ils doivent satisfaire à plusieurs exigences:

> Le contenu pris en compte doit constituer un aspect important de la biodiversité.
> L'indicateur doit être dans un rapport de causalité avec l'évolution du tournant énergétique; d'autres facteurs d'influence tels que la construction des routes ou l'apport en fertilisants ne doivent pas prédominer.
> Les données requises doivent être fournies à intervalles réguliers et moyennant un coût acceptable.
> La source des données doit être transparente, fondée et généralement acceptée.

Face à ces conditions, la plupart des indicateurs potentiels de biodiversité ont échoué au premier tour. L'indice 2013 n'a donc pu retenir que la «présence de bois mort dans la forêt». La présence de bois mort est directement influencée par l'utilisation du bois énergie et elle est en même temps un indicateur pertinent de la diversité spécifique en forêt (cf. p. 20). L'indicateur est opérationnalisé en tant que nombre de zones de mesure comptant plus que le volume minimal absolu de bois mort (40 m^3 par ha de zone boisée, selon l'inventaire forestier national). L'objectif serait réalisé à 100%, si le volume minimal était «probablement» dépassé dans tous les cantons et à tous les étages altitudinaux. Cependant, comme une quantité suffisante de bois mort n'a été trouvée que sur peu de sites, l'objectif n'a été réalisé qu'à 12% pour cet indicateur. A l'heure actuelle, la présence de bois mort est le seul indicateur de la réalisation des objectifs dans l'ensemble de la biodiversité: c'est pourquoi le tournant énergétique n'est actuellement qu'à 12% sur la bonne voie en matière de biodiversité.

L'indice 2014 est censé retenir d'autres indicateurs de la biodiversité. La priorité va notamment aux incidences de l'utilisation de l'énergie hydraulique. Un autre indicateur pourrait se fonder sur le nombre d'obstacles à la montaison liés à l'énergie hydraulique et nécessitant un assainissement. Ces obstacles ont été récemment recensés dans le cadre des plannings cantonaux d'assainissement des eaux. De même, l'utilisation de géodonnées est en cours d'examen, telles que la comparaison entre les centrales hydrauliques existantes et planifiées dans certaines zones protégées.

Pour de plus amples informations
www.energiewende-index.ch



L'indice du tournant énergétique 2013 évalue, dans sept domaines importants, dans quelle mesure le tournant énergétique est sur la bonne voie: plus le pourcentage est élevé, plus la réalisation de l'objectif est en vue.

Production d'énergie et aménagement du territoire
Une plus grande coordination s'impose

Danièle Martinoli, Forum Biodiversité Suisse, Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT), CH-3007 Berne, daniele.martinoli@scnat.ch
Urs Neu, ProClim-, Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT), CH-3007 Berne, urs.neu@scnat.ch

Le développement prévu de l'utilisation des sources d'énergie renouvelables entraîne une emprise supplémentaire sur l'espace, liée à des conflits éventuels avec d'autres utilisations telles que la protection de la nature et du paysage. Afin de réduire ces conflits, les Académies suisses des sciences recommandent d'intensifier la coordination sur le plan national et de mieux harmoniser la production d'énergie et l'aménagement du territoire.

La production d'énergie à partir du bois, des cours d'eau, des lacs de retenue et de la tourbe a fortement marqué la nature et le paysage de la Suisse au cours de l'histoire. De même, le tournant énergétique souhaité, qui implique le développement de la production d'énergie à partir du vent, du soleil, de l'eau, de la géothermie et de la biomasse, nécessitera de vastes surfaces, ce qui générera de nombreux conflits avec la protection de la nature et du paysage. Afin d'éviter que les erreurs du passé ne se répètent, les Académies suisses des sciences ont élaboré des amorces de solution dans la zone conflictuelle entre la production d'énergie renouvelable et les autres utilisations du sol, en mettant particulièrement l'accent sur la nature et le paysage. Pour les 50 experts participants, la chose était entendue: le développement de l'utilisation des énergies renouvelables doit être intégré dans l'aménagement du territoire et se soumettre à une forte coordination à l'échelle nationale.

Définition de zones d'exclusion

Pour atteindre cet objectif, les académies recommandent de répartir la surface de la Suisse entre zones prioritaires, réserves et zones d'exclusion pour la production d'énergie, en se fondant sur des critères bien définis et en tenant compte de l'adéquation pour les différentes formes d'énergie. Les zones prioritaires sont des surfaces déjà fortement utilisées ou présentant des conditions généralement bonnes pour l'exploitation de divers types d'énergie ainsi qu'un potentiel de conflit relativement réduit. L'exploitation y sera facilitée (concernant les procédures d'autorisation, p. ex.) voire encouragée. En revanche, les zones d'exclusion comprennent par exemple des surfaces à haute valeur de conservation. L'exploitation d'énergie y est exclue. Dans les réserves enfin, l'exploitation d'énergie n'est pas prioritaire, mais possible dans certaines circonstances. En principe, il faut rechercher une utilisation multiple d'infrastructures existantes.

Un plan sectoriel national pourrait, dans l'aménagement du territoire, servir d'instrument de coordination, conjuguant les besoins de la production d'énergie et ceux liés à d'autres utilisations – en particulier à la protection de la nature et du paysage. Cependant, un tel plan n'est pas prévu dans l'aménagement du territoire, soumis à la souveraineté des cantons, et n'est donc pas facilement réalisable. Autres étapes importantes: l'adaptation des instruments de planification actuels et l'élaboration de critères d'appréciation uniques. Les cantons doivent avoir la possibilité de participer à la coordination nationale et d'élaborer des propositions concrètes concernant l'affectation des surfaces.

En effet, la stratégie proposée par le Conseil fédéral en matière d'énergie prévoit une coordination de la planification des installations énergétiques ainsi que la définition de zones prioritaires par les cantons. La désignation de zones d'exclusion est possible, mais facultative pour les cantons. Une politique fiable et axée sur le long terme en matière d'énergie et de territoire doit donner une sécurité de planification aux exploitants d'installations de production d'énergie. Il serait opportun que la classe politique s'engage clairement en faveur du tournant énergétique et des préoccupations des défenseurs de la nature et du paysage.

Conflits différents et solutions différentes

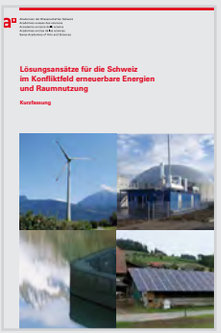
Selon le type d'utilisation de l'espace, les conflits et les solutions divergent sur le plan des énergies renouvelables. Le milieu urbain convient par exemple aux installations solaires, et le potentiel de conflit y est minime. Aux quelque 120 km² de toitures convenant à la production d'énergie s'ajoutent les façades bien orientées. L'énergie éolienne, en revanche, ne peut que rarement être exploitée à proximité des villes. Concernant l'énergie hydraulique, le potentiel de conflit concerne avant tout les zones de détente, quand, par exemple, de nombreux paysages naturels en sont affectés. Par contre, l'exploitation de la géothermie de subsurface et de la chaleur ambiante ne suscite guère de conflit.

Le développement de l'exploitation des énergies renouvelables peut constituer un secteur de production supplémentaire intéressant pour l'agriculture et la sylviculture. Des synergies existent en particulier dans l'utilisation des infrastructures existantes, l'exploitation multiple des matières premières et le traitement des déchets et des sous-produits. Il s'agit toutefois de veiller à éviter les effets secondaires indésirables pour la biodiversité et le paysage.

La biomasse revêt une grande importance: le recyclage des excédents d'engrais de ferme (lisier et fumier) peut permettre de réduire la pollution aux nitrates, pour le plus grand bien de la biodiversité et de l'environnement. Mais l'utilisation de co-substrats visant à accroître la rentabilité des installations d'exploitation de la biomasse ne doit pas générer des excédents de nutriments locaux.

L'appréciation de l'utilisation de l'énergie solaire en zone rurale est plus nuancée. La couverture des toits de bâtiments d'exploitations agricoles par des capteurs solaires bien adaptés n'est guère source de conflit. En revanche, la construction d'installations solaires sur des surfaces dégagées pose davantage de problèmes. Sur des terres fertiles, elles sont en concurrence avec la production de fourrage et de denrées alimentaires. Sur les surfaces extensives, précieuses pour l'environnement et le paysage, les installations solaires peuvent être préjudiciables à la biodiversité.

Concernant la sylviculture, le recyclage du bois forestier et résiduel pourrait en-



Bibliographie
Académies suisses des sciences (2012): Solutions possibles pour la Suisse dans les conflits entre les énergies renouvelables et l'utilisation du territoire – Résumé. 19 pp.
Adresse: biodiversity@scnat.ch
www.proclim.ch > ProClim- Publications

core être accru. Des effets positifs pour l'environnement peuvent aussi en résulter, si par exemple les espèces héliophiles et thermophiles tirent bénéfice d'un regain d'exploitation de la forêt. Il ne faudrait cependant intensifier l'exploitation de la forêt que dans la mesure où des phénomènes concomitants négatifs sont évités (cf. p. 20). Comme l'exploitation du bois pour la production d'énergie peut concurrencer d'autres formes d'utilisation, il faut en rechercher si possible une exploitation multiple (incinération de vieux objets en bois, p. ex.).

Ménager les zones intactes et protégées

Sur les sites soumis à la protection de la nature et du paysage, la construction d'installations d'exploitation d'énergies renouvelables provoque des conflits presque sans exception. Avant d'envisager la création d'installations (indépendantes ou grandes) dans ces secteurs, il conviendrait donc d'épuiser toutes les possibilités d'exploitation des énergies renouvelables dans des zones non protégées ou déjà exploitées.
Il en va de même pour les secteurs «non productifs», sans statut de protection particulier, principalement situés en altitude. En raison des conditions climatiques, ils conviendraient certes à la construction de vastes installations d'énergie photovoltaïque et éolienne. Mais là encore, des conflits surgiraient avec la protection de la nature et du paysage, l'utilisation de l'espace libre et le tourisme. Il importerait donc, dans la mesure du possible, de ne pas affecter à la production d'énergie les zones encore inexploitées. Si la construction de telles installations se limite à des zones où existent déjà des installations infrastructurelles telles que centrales hydroélectriques ou paravalanches, les conflits mentionnés seront en grande partie évités.

Pour éviter les conflits, il faut intégrer le développement des énergies renouvelables dans l'aménagement du territoire et intensifier la coordination à l'échelle nationale. Production et transport d'énergie dans la vallée du Rhin, aux Grisons. Photo Christoph Ritz

Interview

«Si l'écologie est intégrée de bonne heure, il n'y aura aucun recours»

Entretien avec Luca Vetterli, spécialiste des eaux chez Pro Natura, et Alfred Wittwer, responsable Ecologie terrestre auprès des centrales de Oberhasli (KWO), concernant le rapport de confiance entre les exploitants de centrales et la protection de la nature, la rétribution à prix coûtant du courant injecté, l'affaiblissement de la nature et du paysage au niveau fédéral et la responsabilité des consommateurs.

HOTSPOT: L'impression grandit dans l'opinion publique que la protection de la nature et l'exploitation de centrales hydroélectriques sont inconciliables. Est-ce une erreur?

Luca Vetterli: Oui! C'est du catastrophisme et la conséquence de reportages dans les médias qui cherchent à polariser. Journaux, radio et télévision ont de plus en plus de mal à percevoir les nuances et à les transmettre. Il existe de nombreux projets hydroélectriques auxquels collaborent les entreprises et les défenseurs de la nature pour trouver des solutions.

Alfred Wittwer: Je ne peux qu'approuver. Concernant l'assainissement des eaux résiduelles dans notre bassin versant, la KWO a engagé, par exemple, plusieurs groupes de suivi. Nous nous sommes mis d'accord avec les pêcheurs pour augmenter le volume des eaux résiduelles en aval. En altitude, là où les ruisseaux sont peu dynamiques même dans des conditions naturelles, le volume d'eaux résiduelles est abaissé. En même temps, nous assurons la valorisation écologique des eaux à divers endroits. Cela entraîne des pertes de production, que nous avons pu toutefois compenser par des aménagements et des améliorations techniques au niveau de la production d'électricité.

Du point de vue de l'hydroécologie, c'est encore toutefois le strict minimum.

Vetterli: Les projets d'exploitation énergétique des eaux sont extrêmement complexes et ont de vastes et nombreuses répercussions sur les milieux aquatiques. Comme l'eau ne peut pas être en même temps dans la turbine et dans la rivière, les cours d'eau en souffrent toujours. Plus de la moitié de toutes les retenues d'eau en Suisse sont exploitées sans eaux résiduelles. Il en résulte que le milieu destiné aux organismes aquatiques est fortement réduit. Les barrages immobilisent des milieux aquatiques naturellement très dynamiques. Il n'y a plus de charriage. Comme il n'y a plus non plus de crues naturelles, les alluvions restantes ne sont plus déplacées; il y a envasement. Les poissons n'ont donc pas de zones de frai. Dans les centrales à accumulation, les éclusées déclenchées en cas de besoin élevé en électricité, qui fournissent de grandes quantités d'eau en peu de temps, posent aussi des problèmes. Les poissons peuvent reconnaître à l'avance une crue naturelle et se mettre à l'abri, mais ils ne peuvent prévoir le comportement des consommateurs. Lorsque survient l'éclusée du soir, si la moitié des Suisses regardent un match de football à la télévision, les poissons sont entraînés par le courant.

Wittwer: Le jugement porté sur l'énergie hydraulique ne devrait pas toujours se limiter aux atteintes dans les cours d'eau! Elle a aussi des aspects positifs pour l'écologie. Nous produisons une énergie renouvelable et atténuons ainsi le changement climatique qui confrontera la société à des défis considérables. D'après nos connaissances actuelles, les glaciers auront en grande partie disparu des Alpes vers la fin de ce siècle, ce qui aura une forte influence sur la dynamique d'écoulement. Nous devrons aménager de nouveaux lacs de rétention, qui contribueront à retenir les fortes précipitations et à empêcher les crues. De même, la fonte du pergélisol et l'augmentation des laves torrentielles constituent une menace pour les infrastructures et le milieu urbain.

Dans quelle mesure les entretiens entre exploitants de centrales hydrauliques et défenseurs de la nature sont-ils constructifs?

Vetterli: J'ai eu mes premiers entretiens importants avec l'Axpo au sujet de la centrale à accumulation par pompage de Linthal, dans le canton de Glaris. C'était une première, une innovation. Le projet a montré que des échanges précoces entre utilisateurs et défenseurs de la nature permettaient de réaliser un grand projet sans qu'il y ait de recours.

Quels sont les principaux facteurs permettant d'aboutir à un accord?

Vetterli: La confiance entre les parties prenantes est déterminante. Les négociateurs ne sont pas des organisations mais des êtres humains. Concernant KWO, il a d'abord fallu instaurer un climat de confiance, car les entretiens résultaient d'un désaccord. Quand on se trouve face à face après n'avoir communiqué pendant des mois que via l'avocat et le tribunal, les conditions ne sont pas les meilleures pour aboutir à un compromis. Il importe que les interlocuteurs n'arrivent pas avec l'idée qu'ils pourront imposer leur point de vue. Ils doivent rester ouverts à d'autres solutions. Il est essentiel d'engager des écologistes et de mettre en place des services correspondants dans les entreprises. À cet égard, l'Axpo et la KWO sont exemplaires. Les plannings tiennent compte de la nature dès le début. D'autres grandes entreprises n'emploient malheureusement pas de spécialistes des eaux.

Quelles influences un écologiste peut-il exercer dans l'entreprise?

Wittwer: Nous faisons partie intégrante du déroulement des opérations. Et nous avons voix au chapitre, dans le planning et dans l'exploitation. Les bureaux des ingénieurs sont juste à côté du nôtre et les portes sont toujours ouvertes.

Vetterli: Voilà une évolution réjouissante! Autrefois, seuls les bureaux d'écologie étaient chargés des aspects écologiques. Quand un projet était fini, il ne restait aucun savoir écologique dans l'entreprise. Pour le projet suivant, les discussions repartaient à zéro. Aujourd'hui, le savoir reste dans des entreprises comme Axpo et KWO. La décision des deux entreprises de créer de tels départements s'avérera payante. Si l'écologie est intégrée de bonne heure, il n'y aura plus aucun recours coûteux ni aucun retard.

Wittwer: KWO est en échange constant avec les associations de protections de la nature, les communes, les cantons, les pêcheurs etc., même s'il n'y a aucun projet concret. Nous connaissons donc exactement les besoins mutuels. En principe, la

Luca Vetterli (à gauche) et Alfred Wittwer en conversation. Photo Gregor Klaus

production de courant hydroélectrique est une cause utile dans notre région! Elle l'était il y a 100 ans et le sera encore dans 100 ans. Cela correspond à un besoin de la société. Il s'agit donc de trouver de bonnes solutions pour la nature et pour les autres utilisateurs.

Les énergies renouvelables bénéficient du soutien de la Confédération sous forme de rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC). Les producteurs sont indemnisés grâce à un tarif de rétribution garanti pour le courant injecté dans le réseau. Dans le domaine de l'énergie hydraulique, seules les petites centrales sont aidées. Que pensez-vous de ces subventions?

Wittwer: Je suis très critique! La RPC n'est pas assortie de critères écologiques. Quand le système a été mis au point, on estimait que l'écologie était intégrée dans le permis de construire. C'était une erreur, car la RPC fonctionne selon le principe du «premier arrivé, premier servi». Il y a maintenant des projets dans la file d'attente qui n'ont même pas d'indication précise du site. C'est le Far West!

Vetterli: Du point de vue de la politique énergétique et écologique, la RPC pour l'énergie hydraulique est totalement absurde. Elle concurrence l'hydraulique bien meilleure des grandes installations. Les petites centrales causent finalement beaucoup plus de dégâts à l'environnement pour une production de courant identique. Beaucoup de demandes sont établies n'importe comment. Les demandeurs n'ont même pas les ressources nécessaires pour prendre des mesures écologiques. On se rend compte dans les entretiens que la conscience de solliciter la nature augmente avec la taille de la centrale. Dans le cas des petites centrales, cette conscience est faible car leurs exploitants sont souvent convaincus qu'ils sauvent le monde. C'est stupide. Il faut investir des sommes énormes ne serait-ce que pour atténuer en partie les dégâts écologiques causés par les petites centrales prévues.

Les associations écologistes sont mieux disposées vis-à-vis d'un grand projet?
Vetterli: Les associations écologistes sont bien disposées vis-à-vis de projets qui ont un rapport bénéfice-risque aussi grand que possible. En principe, nous estimons qu'il faudrait commencer par optimiser les centrales existantes. Le potentiel d'énergie hydraulique de la Suisse est déjà épuisé à 90%. Pourquoi faut-il maintenant exploiter les 5 à 10% restants?

Un changement d'orientation est-il prévu en ce qui concerne la RPC?
Vetterli: D'après le message du Conseil fédéral sur la stratégie énergétique 2050, non. Mais le Parlement peut encore corriger le tir.
Wittwer: Il ne sera sans doute pas possible de modifier les règles du jeu après coup.
Vetterli: Au fond, l'idée de la RPC était bonne: elle avait pour but de promouvoir l'énergie renouvelable jusqu'à ce qu'elle soit commercialisable. Mais cela ne s'applique qu'à l'énergie solaire ou éolienne, et non à l'énergie hydroélectrique, dont la technologie est déjà mature. L'idéal serait que plus aucune aide ne soit accordée à la petite hydraulique. Avec les projets existants, nous avons assez de sites contaminés pour les 20 ans à venir!

Quelles eaux sont particulièrement menacées par les petites centrales hydrauliques?
Vetterli: Pour ce qui est des petits cours d'eau, le principal risque reste l'agriculture. Les dispositions en matière d'eaux résiduelles leur offrent en principe une certaine protection, puisque le débit d'eau résiduelle doit être de 50 l/s au minimum. Mais il y a trop de dérogations au niveau cantonal.

Est-ce que ce ne serait pas une chance unique pour la biodiversité en Suisse de négocier de vastes mesures de remplacement pour les valeurs naturelles perdues en cas de construction ou d'extension de centrales?
Vetterli: Ne nous faisons pas d'illusions. Un cours d'eau se porte toujours mieux sans centrale. Il n'y a que des inconvénients dans l'exploitation énergétique. Même la meilleure centrale aura des répercussions négatives. En revanche, c'est bon pour le climat. Ça s'équilibre toujours.

Et si, pour chaque milieu inondé par l'hydraulique dans les Alpes, des centaines de mètres de zones alluviales se créaient sur le Plateau?
Vetterli: Tous les écosystèmes ne sont pas remplaçables. C'est le cas des marais millénaires, qui méritent d'être protégés. Nous devons enfin cesser de penser que nous pouvons remplacer tout ce que nous détruisons. Je doute en plus que nous ayons sur le Plateau l'espace nécessaire à de vastes renaturations de zones alluviales.
Wittwer: La protection de la nature doit aussi cesser de penser que nous pouvons préserver la nature telle qu'elle est. Le changement climatique provoquera un bouleversement des écosystèmes alpins. Là où les glaciers sont aujourd'hui, il y aura de vastes marges pro-glaciaires où s'instaurera une nouvelle dynamique naturelle.
Vetterli: Ce qui est protégé aujourd'hui, ce ne sont que de petits restes d'écosystèmes autrefois très vastes. Nous ne pouvons pas abandonner ces îlots rescapés.

Selon la stratégie énergétique 2050, il faut faciliter la construction ou l'extension de centrales hydroélectriques, y compris dans des paysages et des zones naturelles d'importance nationale.
Vetterli: C'est consternant! C'est une grave erreur de surévaluer maintenant les affectations du sol pour que les dérogations soient possibles et que les dispositions de protection puissent être contournées. Nous devons, une fois pour toutes, nous fixer des limites et les respecter! Les véritables zones protégées ne représentent qu'un petit pourcentage du territoire national. Nous ne pouvons croître en permanence, et toutes les possibilités d'utilisation ne doivent pas être exploitées totalement. Un exemple: même si nous utilisons la totalité de l'eau résiduelle, la production d'électricité n'augmentera que de 5%. Mais moyennant la mort de ruisseaux et de rivières.
Wittwer: Les zones d'importance nationale inventoriées, y compris l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels d'importance nationale, représentent quand même environ un quart de la superficie du pays. Dans les Alpes, les limites de nombreuses zones protégées sont souvent le fruit du hasard et n'englobent pas toujours les parcelles particulièrement précieuses du point de vue écologique. La protection de la nature pourrait se montrer plus souple et plus conciliante concernant le déplacement du périmètre.
Vetterli: Je trouve que c'est une bonne chose. Mais je sais par expérience que, à peine un accord est conclu, ce sera le tour de la zone voisine etc. etc. Ça me fait peur. Dès que nous abandonnons une surface, rien n'est plus garanti par rapport aux autres affectations du sol. Il faudrait une planification nationale, assortie de conditions et de limites bien définies. Alors je serais prêt à faire des sacrifices.
Wittwer: Ce serait souhaitable. Ce genre de planification n'est actuellement possible qu'au niveau cantonal, car l'énergie relève des compétences cantonales. En guise de solution, j'imagine une sorte de plan sectoriel fédéral sur l'énergie.
Vetterli: Qu'ils soient cantonaux ou nationaux, la principale difficulté de ces plannings reste la même: pour les défenseurs de la nature, ils penchent souvent en faveur de l'exploitation; pour les exploitants, c'est le contraire.
Wittwer: Ça me paraît bon! Une insatisfaction moyenne partagée est toujours un bon signe pour aboutir à une solution juste.

Quand le prix du courant baisse, les centrales se trouvent dans un contexte économique difficile. Les nouvelles centrales ne sont plus rentables. Ne pourra-t-on bientôt plus réaliser de grands projets ou des extensions de centrales existantes?
Wittwer: La Suisse continuera de miser sur l'énergie hydraulique. Le prix du cou-

La Suisse continuera de miser sur l'énergie hydraulique. Oberaarsee, barrage de la centrale d'Oberhasli. Photo KWO/Robert Bösch

rant a pour effet que l'écologie se retrouve une fois de plus sous pression. Le besoin d'économiser réduira la volonté d'accorder des mesures de compensation généreuses. Les pertes de production dues à de plus grandes quantités d'eau résiduelle seront plus douloureuses.

Vetterli: Le courant et l'énergie sont au fond beaucoup trop bon marché. Ils devraient enfin avoir leur juste prix! Nous pourrions vivre aussi bien qu'aujourd'hui en consommant moins d'énergie. Si c'était le cas, nous consommerions moins de surface pour la production d'énergie et nous aurions moins de réchauffement climatique. Aujourd'hui, l'énergie est dépensée de manière inconsidérée. Le véritable coût sera payé par les futures générations. Nous avons besoin d'une taxe pour remédier aux distorsions du marché.

Wittwer: Un tel mécanisme a déjà été installé en Europe avec la taxe sur le CO2. Mais il est aujourd'hui inefficace, car les certificats sont trop bon marché.

Vetterli: En effet, la taxe d'incitation n'est pas bien équilibrée et surtout, aucun relèvement n'est prévu à long terme, qui pourrait orienter les décisions d'investissement à l'avenir.

Que peut faire le consommateur pour réduire son empreinte écologique au niveau de l'électricité?

Vetterli: Consommer moins d'électricité et acheter du courant écologique. C'est aussi simple. Le potentiel d'économie est énorme. Je n'ai plus besoin que d'un cinquième du courant que je consommais il y a 25 ans. Chacun peut utiliser les améliorations techniques et modifier son comportement. Un exemple: il faut beaucoup moins de 5 l d'eau pour cuire 500 g de spaghetti. Je paie aujourd'hui davantage pour ma connexion Internet que pour mon électricité, ce qui est absurde, car la production d'électricité nécessite beaucoup plus de travail!

Les questions étaient posées par Gregor Klaus et Daniela Pauli

Label de qualité *naturemade*
Protection du climat *et* de la biodiversité

Charlotte Spörndli, Association pour une énergie respectueuse de l'environnement (VUE), CH-8004 Zurich, charlotte.spoerndli@naturemade.ch

Le courant produit à partir de sources d'énergies renouvelables est respectueux du climat. Mais qu'en est-il de la biodiversité dans les cours d'eau exploités et sur leurs rives? *naturemade* est le seul label européen permettant aux clients de se décider soit pour la protection du climat soit pour la protection du climat et de la biodiversité.

Le label de qualité *naturemade* est conféré depuis 2001 par l'Association pour une énergie respectueuse de l'environnement (VUE), qui regroupe des représentants du secteur énergétique, d'organisations environnementales, d'associations de consommateurs et de grands clients commerciaux. Ce vaste éventail a pour effet que l'écologie et la transparence se concilient avec la rentabilité et la praticabilité. Le label garantit au consommateur le respect de critères à deux niveaux:

> L'énergie labélisée *naturemade basic* garantit l'utilisation exclusive de sources d'énergie renouvelable. Par ailleurs, elle contient 5% d'énergie écologique, et le producteur doit pouvoir attester une amélioration continue de ses performances environnementales. *naturemade basic* est donc synonyme de protection du climat.

> *naturemade star* va plus loin et exige également l'utilisation écologique d'énergies renouvelables, c'est-à-dire la protection des ressources naturelles et des habitats de l'homme, des animaux et des plantes. Sur le plan de l'exploitation de l'énergie hydraulique en particulier, cela implique des critères complémentaires. *naturemade star* est donc synonyme de protection du climat et de la biodiversité. Le courant produit selon les critères de *naturemade star* est considéré comme éco-électricité.

Depuis le début de 2009, en plus du courant électrique, le label distingue aussi le biogaz et la chaleur ou le froid issu de sources d'énergie renouvelable.

Centrale fluviale de Ruppoldingen de la Alpiq Hydro Aare AG, www.alpiq.com, puissance installée: 23 MW rendement annuel: env. 112 GWh. Photo Alpiq Hydro Aare AG

L'ancienne centrale de Ruppoldingen près d'Aarburg a été remplacée en 2000 par une centrale fluviale. Une conception plus efficiente et de nouvelles turbines ont permis de tripler pratiquement la production. Sur une distance d'environ 10 km le long de la rivière, plus de 300 mesures de remplacement ou de compensation écologique ont été réalisées, représentant un coût de quelque 200 millions de francs, soit 10% du coût du projet. La forêt alluviale a notamment été agrandie; des îles et des zones d'eau peu profonde ont été créées, de même qu'un cours d'eau de contournement proche de la nature, d'une longueur de 1,2 km et d'une largeur de 10 à 20 m. La centrale présente aujourd'hui un niveau écologique supérieur à la moyenne. Grâce à la certification *naturemade star* acquise en 2009, d'autres mesures écologiques précieuses ont pu être adoptées dans le bassin versant de l'Aare, entre Granges et Olten: étangs, biotopes humides et zones de faible profondeur. D'autres mesures sont en préparation.

Petite centrale de Taubenloch, Energie Service Bienne (ESB), www.taubenlochstrom.ch, puissance installée: 0,3MW rendement annuel: env. 2 GWh. Photo Kathrin Schärer pour ESB, © Atlantis

Les gorges du Taubenloch sont en partie protégées depuis 1927. Au XVIIe siècle déjà, l'eau de la Suze, qui coule dans la gorge, était toutefois exploitée; d'abord par des moulins ou des scieries, ainsi que pour le tréfilage, puis par trois petites centrales électriques. L'une d'entre elles, la centrale de Taubenloch, a été totalement assainie entre 2004 et 2006, et certifiée *naturemade star*. Sur la base de la nouvelle concession et de la certification, la quantité d'eau résiduelle a notamment été augmentée et une passe à poissons a été aménagée.
La politique d'information du SEB est particulièrement remarquable: elle fournit à sa clientèle des renseignements très complets sur divers aspects de l'utilisation de l'énergie hydraulique et sur l'éco-électricité, par le biais des instruments les plus divers (visite guidée, brochure, tableau d'information, manuel illustré avec CD pour les enfants et les écoles etc.).

naturemade basic
naturemade star

Les logos *naturemade:* en haut, «seulement» protection du climat; en bas, protection du climat *et* de la biodiversité

Fonds COGEFE des services industriels de Genève (SIG), www.cogefe.org. Photo Olivier Jean-Petit-Matile

Le produit SIG Vitale, certifié *naturemade star,* fournit aux ménages et aux entreprises de Genève une électricité provenant principalement de la centrale du Barrage du Seujet, certifiée *naturemade star.* La vente de l'électricité amène chaque année environ 200 000 francs dans le Fonds COGEFE, qui finance des activités variées dans le Rhône et sur ses rives: mesures de renaturation (notamment achat de terrains le long des cours d'eau), protection des espèces et rapport homme/environnement. Concrètement, des radeaux ont été aménagés pour les sternes, ainsi que des passages pour castors et amphibiens et des sentiers pédagogiques. Toute personne désireuse de réaliser un projet peut solliciter un financement directement en ligne sur le site du fonds.

Exploitation écologique de l'énergie hydraulique: mission impossible?

L'énergie hydraulique est une source d'énergie en grande partie exempte d'émissions, qui présente un bon bilan CO_2 par rapport à d'autres systèmes. En même temps, son exploitation entraîne toutefois des préjudices parfois graves pour les milieux aquatiques. En Suisse, où pratiquement tous les grands cours d'eau sont déjà influencés par des prélèvements d'eau ou d'autres interventions dans le régime d'écoulement, les conséquences ne sont pas négligeables.

L'idée de définir une production d'écoélectricité à partir de l'énergie hydraulique a marqué la création du label *naturemade star.* L'EAWAG (Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux) a élaboré des critères hydroécologiques stricts conformes aux connaissances scientifiques actuelles, la norme *greenhydro,* assortie d'exigences de base et d'un fonds écologique. Le label de qualité *naturemade star* encourage l'écologisation des installations existantes. Les nouvelles installations, construites après 2001, ne peuvent être certifiées que moyennant des exigences accrues.

Exigences de base pour les centrales hydrauliques certifiées *naturemade* star

Les exigences de base imposées aux centrales au moment de la certification sont définies de telle sorte que, même sous l'influence de l'exploitation de l'énergie hydraulique, les fonctions écologiques du cours d'eau demeurent garanties. Les 44 critères sont structurés au sein d'une matrice de gestion environnementale: pour cinq domaines de gestion (régulation de l'eau résiduelle, gestion du charriage, éclusées, aménagement des installations, gestion des retenues), les exigences sont imposées à l'exploitation écologique dans cinq secteurs environnementaux pertinents (caractère hydrologique, interconnexion du cours d'eau, matières solides/morphologie, paysage/biotope, biocénoses). Cela garantit le maintien de la biodiversité des cours d'eau et des biotopes humides. En même temps, la biodiversité ne se limite pas aux poissons, mais englobe la totalité de la faune et de la flore aquatiques ainsi que les espèces vivant au bord de l'eau comme les oiseaux ou les castors.

Fonds d'amélioration écologique

Un fonds d'amélioration écologique (0,1 ct/kWh produit et 0,9 ct/kWh vendu = 1 ct/kWh), qui fait partie intégrante de la certification *naturemade star* des centrales hydrauliques et qui est requis en plus des exigences de base, permet de valoriser en permanence les eaux exploitées et leurs bassins versants, par exemple par l'aménagement naturel des rives ou la réactivation d'anciens cours d'eau. Depuis la création de *naturemade,* un peu plus de 50 millions de francs ont été versés dans le fonds des exploitants de centrales. Une instance locale, composée de représentants de la centrale hydraulique ainsi que des pouvoirs publics et des organisations environnementales, détermine les mesures à adopter.

La chance de choisir

Au cours des 10 dernières années, la plupart des fournisseurs suisses d'énergie ont converti leur offre en électricité et proposent désormais des produits à leurs clients, répondant ainsi à une clientèle désireuse non seulement d'être approvisionnée, mais aussi de pouvoir co-déterminer la qualité de la production d'énergie. Plusieurs d'entre eux ont déjà décidé d'offrir à leurs clients du courant issu d'énergies renouvelables. Les produits d'écoélectricité sont toutefois, en règle générale, fournis en tant que produits optionnels à une clientèle sensibilisée. En Suisse, aujourd'hui, environ 42% du courant fourni est d'origine hydraulique, mais seulement 3,5% de ce courant provient d'une production écologique attestée et bénéficie donc du label *naturemade star.*

La sensibilisation aux énergies renouvelables *(naturemade basic)* est assez grande en Suisse depuis le débat sur le climat. Cependant, seule une petite partie de la clientèle est consciente de l'importance de l'écoélectricité pour la sauvegarde de la biodiversité.

Planification nationale
Modèles spatiaux pour la Suisse

Anna Hersperger, Lorena Segura Moran et Felix Kienast, groupe Ecologie du paysage, Institut fédéral de recherche WSL, CH-8903 Birmensdorf, anna.hersperger@wsl.ch

Le développement des énergies renouvelables aura une forte incidence sur d'autres services paysagers. Un projet de recherche a cartographié la capacité de production d'énergies renouvelables à l'échelle nationale et modélisé les conflits escomptés en fonction de divers scénarios de production d'énergie.

L'approche des services paysagers a suscité un large écho ces derniers temps dans la science et la pratique, car elle permet une appréciation globale des activités liées au paysage. Le concept de service paysager englobe en même temps l'ensemble des qualités écologiques, socioculturelles et esthétiques de vastes unités géographiques (paysages) permettant à l'individu et à la société de satisfaire des besoins physiques et psychiques. La production d'énergies renouvelables est un service paysager parmi de nombreux autres.

L'extension prévisible de la production d'énergie renouvelable peut entrer en conflit avec d'autres services paysagers tels que la production de denrées alimentaires, la détente, le tourisme durable et la biodiversité. Il en résulte des défis particuliers, car la production d'énergies renouvelables peut se montrer exigeante en surface et les surfaces appropriées sont parfois très limitées en fonction du type d'énergie. L'aménagement du territoire – et notamment du paysage – est tributaire de moyens et de bases permettant de comprendre ces conflits et de les atténuer par un planning prévoyant.

Malgré l'existence d'études sur les conflits potentiels entre la production d'énergies renouvelables et d'autres affectations du sol (cf. p. 8), ces conflits n'ont pas fait l'objet jusqu'à présent d'une analyse spatiale explicite. Le WSL a élaboré un modèle qui fournit une vue d'ensemble des conflits à prévoir. Il s'agissait de répondre en priorité aux questions suivantes: quels conflits sont importants? Quelle est la répartition géographique des potentiels, des services concurrents et des conflits qui en découlent? Comment la prise en compte des services concurrents se répercute-t-elle sur le potentiel d'énergie?

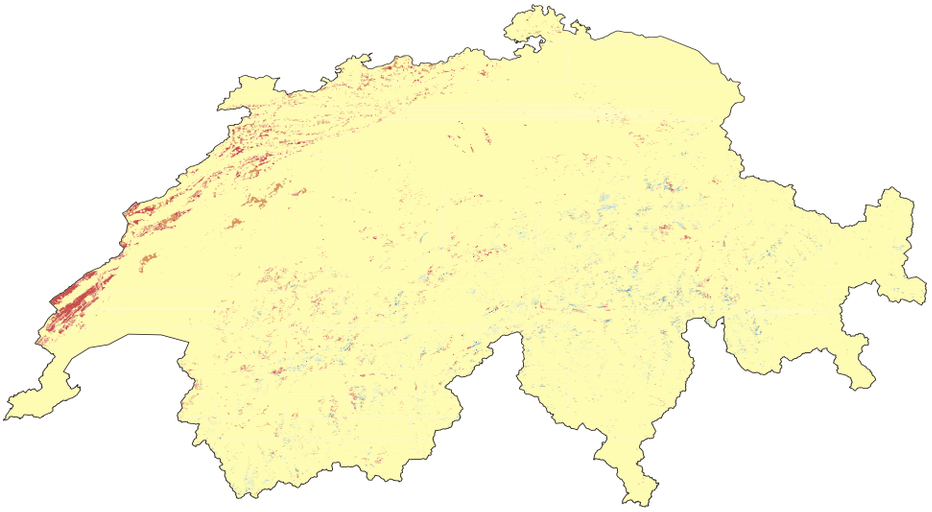


Fig. 1: La superposition des cartes de potentiel Energie éolienne et Tourisme révèle les conflits potentiels. Les zones intéressantes pour la production d'énergie présentent un potentiel élevé d'énergie éolienne et peu de conflits avec le tourisme (surfaces orange).

- Aucun potentiel énergétique
- Potentiel énergétique moyen et faible potentiel de conflit
- Potentiel énergétique moyen et potentiel de conflit élevé
- Potentiel énergétique élevé et faible potentiel de conflit
- Potentiel énergétique élevé et potentiel de conflit élevé

16 cartes de conflits

Pour mettre au point les modèles et les estimations énergétiques, nous avons procédé comme suit: nous avons d'abord identifié les domaines conflictuels à partir de la littérature spécialisée; ensuite, en nous référant dans la mesure du possible aux données et modèles existants, nous avons établi des cartes de potentiel nationales pour les sources d'énergie suivantes: énergie éolienne, énergie solaire sur toiture, énergie solaire sur parcelles embuissonnées en montagne, énergie solaire sur terres agricoles extensives, énergie solaire sur terres agricoles intensives limitrophes de zones industrielles, énergie provenant du bois et des petites centrales hydro-électriques.

Les panneaux solaires sur les terres agricoles sont controversés. Nous nous sommes donc intéressés au potentiel et aux conflits sur parcelles embuissonnées, car ces zones extensives plutôt isolées sont moins exposées à la concurrence entre les utilisations. Le potentiel et les conflits des terres agricoles intensives mitoyennes de zones industrielles étaient intéressants, car ces surfaces présentent de faibles conflits avec la protection du paysage et permettent de produire de l'énergie pour de gros utilisateurs.

Les services paysagers que sont l'esthétique, la détente et le tourisme, le patrimoine culturel (paysage local), l'eau ainsi que les écosystèmes et les espèces ont également fait l'objet de cartes de potentiel. Dans certains cas, il n'y a aucun conflit, par exemple entre les petites centrales hydroélectriques et la production de bois. Quelques conflits peuvent se résoudre assez facilement: les panneaux solaires modernes peuvent s'intégrer sans problème dans la toiture, sans nuire en général au paysage local.

Les seize principaux conflits ont fait l'objet d'une analyse spatiale et sont présentés sous forme de cartes nationales de conflits. Diverses zones protégées nationales et cantonales ont été prises en considération dans l'estimation énergétique finale en tant que restrictions optionnelles.

Etablissement de scénarios

Nous présentons ici en guise d'exemple la carte des conflits entre l'énergie éolienne et le tourisme (fig. 1). Visibles de loin, les éoliennes peuvent défigurer le paysage. Le potentiel touristique est élevé dans le Jura, les Préalpes et les environs immédiats des grandes agglomérations du Plateau suisse. Ont notamment été prises en compte des installations liées au tourisme, des zones particulièrement touristiques ainsi que le potentiel de loisir de proximité. Le potentiel d'énergie éolienne est particulièrement grand dans le Jura. La modélisation utilise les paramètres courants (vitesse du vent, terrain et accessibilité, p. ex.); les marais et les parcs d'importance nationale, strictement protégés, ont été exclus. Nous avons ensuite superposé les deux cartes de potentiel. Il est surtout intéressant, pour la production d'énergie, d'identifier les zones à potentiel élevé et peu conflictuelles. Les zones à potentiel modéré et très conflictuelles ne sont guère intéressantes; les zones à faible potentiel ne le sont pas non plus du point de vue économique.

Les cartes de potentiel se fondent sur la technologie aujourd'hui disponible et sur les conditions juridiques et politiques actuelles. Les modèles permettent une variation sans problème de tous les facteurs. Il est très facile de connaître l'impact d'un scénario déterminé, par exemple une nouvelle génération d'éoliennes ou une modification de la zone d'exclusion destinée à protéger les oiseaux. Il est également possible de dynamiser les modèles, de façon à pouvoir tenir compte de l'incidence de diverses restrictions.

Production énergétique possible

Les cartes permettent d'évaluer la quantité d'énergie susceptible d'être produite en générant relativement peu de conflits, c'est-à-dire sur des surfaces à potentiel élevé et peu conflictuelles. La fig. 2 illustre l'exemple de l'énergie solaire sur des toitures, sur des parcelles embuissonnées en montagne et sur des terres agricoles intensives mitoyennes de zones industrielles. Sur des toits hors des zones de protection du paysage, il est possible, en principe, de produire 11 térawatts par an (colonne verte). Si l'on ne prend en considération que les zones peu conflictuelles par rapport au paysage, ce chiffre s'abaisse à 7,5 térawatts par an. L'intégration de services paysagers supplémentaires ne réduit pas davantage la production escomptée.

Il n'en va pas de même avec l'énergie solaire susceptible d'être produite sur des terres agricoles intensives mitoyennes de zones industrielles. Une fois exclues les zones protégées nationales et cantonales, il serait possible de produire 13 térawatts. Si l'on ne prend en considération que les zones peu conflictuelles par rapport aux services paysagers, la production se réduit progressivement à 8,1 TWh/an.

Conclusions régionales

L'analyse révèle quelle production d'énergie est possible sans gros préjudice, et sur quels sites. Elle fournit une base de planification permettant aux acteurs (Etat, entreprises, groupes d'intérêt, p. ex.) de prendre des décisions en tenant compte de tous les services paysagers.

Comme les cartes et les analyses offrent une perspective nationale, elles donnent en premier lieu une vue d'ensemble des zones très ou peu conflictuelles. Etant donné leur échelle, elles ne conviennent pas à l'évaluation définitive des conflits liés à des installations précises, qui doit être effectuée lors de la planification concrète des projets. Un projet complémentaire récemment engagé permettra la validation des cartes dans un contexte régional.

Fig. 2: Production d'énergie réalisable compte tenu des différents services paysagers.
Vert: Situation de départ (production réalisable sans prise en compte des autres services paysagers, hormis les zones protégées nationales et cantonales).
Orange: Production réalisable compte tenu de l'ensemble des services paysagers.

Energie éolienne et avifaune:
Révélation des potentiels de conflit

Janine Aschwanden et Petra Horch, Station ornithologique suisse, CH-6204 Sempach, janine.aschwanden@vogelwarte.ch

La Station ornithologique suisse mène des études relatives à l'incidence de l'utilisation de l'énergie éolienne sur les oiseaux. Elle évalue les sites prévus ou potentiels d'aménagement de parcs éoliens en Suisse du point de vue de l'impact probable sur les oiseaux. La Station ornithologique a élaboré, pour le compte de l'OFEV, des cartes suisses de conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux.

Les éoliennes ont un impact négatif sur les oiseaux. Ce constat est attesté par de nombreux travaux de recherche (Drewitt et Langston 2006, Dürr 2013, Horch et Keller 2005, Ihde et Vauk-Hentzelt 1999, Langgemach et Dürr 2012, Langston et Pullan 2003). Les principaux dangers pour les oiseaux sont le risque de collision ainsi que la réduction ou la dégradation de leur habitat. Ils concernent aussi bien les oiseaux nicheurs que les migrateurs ou les hivernants. Cependant, les conclusions des diverses études diffèrent sensiblement en fonction des facteurs pris en compte: espèces d'oiseaux concernées et degré de menace (effectifs et distribution), saison (oiseaux nicheurs ou hivernants), caractéristiques du site, type d'éolienne utilisée, disposition des éoliennes (isolées, dans un parc éolien, taille du parc éolien).

De même, les causes de danger varient fortement d'une espèce d'oiseau à l'autre en fonction de leur comportement, de leur acuité visuelle et de leur vol (Bevanger et al. 2011, Drewitt et Langston 2006). De plus, les études présentent des structures très différentes et bon nombre d'entre elles sont limitées sur le plan temporel, géographique, méthodologique et financier.

Il convient donc d'interpréter avec prudence les généralisations, et chaque parc éolien doit faire l'objet d'une appréciation distincte. Il est généralement reconnu qu'un choix judicieux du site avant tout permet d'éviter les conflits, si les zones importantes pour les oiseaux ne sont pas affectées à la production d'énergie éolienne (Gilgen et al. 2010, LAV 2007, Noguera et al. 2010, Horch et al. 2003). Par ailleurs, les effets négatifs semblent moindres si les éoliennes sont regroupées dans un parc éolien (Schaub 2012).

Cartes des conflits potentiels – Energie éolienne

La Station ornithologique suisse est favorable à l'utilisation des énergies renouvelables et s'engage en faveur d'une énergie éolienne respectueuse des oiseaux. Elle élabore à cet effet des expertises et met au point des solutions. En 2011, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) a chargé la Station ornithologique d'élucider quelques questions: quelles espèces d'oiseaux seraient particulièrement affectées en Suisse par le développement de l'énergie éolienne? Quelles régions sont importantes pour ces espèces? Où faut-il prévoir une concentration de la migration?

Les Cartes suisses des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux illustrent le potentiel de conflit entre la production d'énergie éolienne et l'avifaune de Suisse. Elles se subdivisent en deux parties, sous forme de cartes séparées accompagnées d'un rapport explicatif (cf. p. 28).

Partie «oiseaux nicheurs, hivernants et zones de protection des oiseaux»

A partir de la liste rouge des oiseaux nicheurs (Keller et al. 2010a) et de la liste des espèces d'oiseaux prioritaires de Suisse (Keller et al. 2010 b), il s'est d'abord agi de déterminer les espèces d'oiseaux d'importance nationale susceptibles d'être considérées comme potentiellement menacées par les installations d'énergie éolienne. Afin d'apprécier le risque potentiel, nous nous appuyons notamment sur les résultats en provenance d'Allemagne et d'Écosse (Bright et al. 2008, Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein 2008, Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten 2007, Piela 2010), car la Suisse ne dispose pratiquement d'aucune étude à ce sujet. La liste des 15 espèces d'oiseaux d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes comprend les espèces suivantes: cigogne blanche, gypaète barbu, aigle royal, milan royal, faucon pèlerin, lagopède alpin, tétras lyre, grand tétras, courlis cendré, bécasse des bois, mouette rieuse, grand-duc d'Europe, martinet à ventre blanc, alouette lulu, crave à bec rouge.

Les cartes des populations actuelles ainsi que les zones protégées conformes à l'ordonnance sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance internationale et nationale (OROEM) ont été superposées à l'aide d'un SIG, évaluées et représentées sur une carte géographique (cf. p. 28; pour toute information complémentaire sur la pondération: Horch et al. 2013).

La distribution des oiseaux nicheurs et des hivernants est soumise à une dynamique qui rend nécessaire l'actualisation périodique de la carte. De plus, il importe d'intégrer les derniers résultats de la recherche.

Partie «oiseaux migrateurs»

D'après les estimations de la Station ornithologique, entre 20 et 70 millions d'oiseaux survolent la Suisse au printemps et entre 50 et 100 millions en automne. La migration se déroule essentiellement la nuit et pratiquement sur l'ensemble du territoire (Bruderer 1996, Liechti et al. 1996). Cependant, la migration présente des différences régionales en ce qui concerne sa densité et sa composition, et elle dépend aussi des intempéries (notamment du vent) et de la topographie: les oiseaux migrateurs se concentrent en particulier sur les cols et le long des chaînes du Jura, du versant nord des Alpes et des Alpes. S'agissant de la production d'énergie éolienne, il en résulte des potentiels de conflit très variables.

Les mesures concrètes de la migration ne sont disponibles que pour quelques sites. Pour l'élaboration de la carte nationale des potentiels de conflit (cf. p. 28), la migration a donc été simulée à l'aide d'un modèle informatique. Il en résulte une intensité migratoire pour chaque carré kilométrique. La validation du modèle et la vérification des résultats se sont fondées sur des données radar quantitatives, relevées au cours des trente dernières années dans le cadre de projets de recherche de la Sta-

tion ornithologique. Comme seuls les oiseaux migrateurs volant à la hauteur des éoliennes sont exposés au risque de collision, seule l'intensité migratoire à une altitude inférieure à 200 m a été prise en compte (Bruderer und Liechti 2004). Chaque carré kilométrique a ainsi pu être affecté à une catégorie de conflit en fonction de l'intensité migratoire, qui représente en même temps le risque de collision. Les catégories de conflit ont été définies dans l'hypothèse où dix oiseaux maximum par éolienne et par an sont victimes d'une collision dans les zones à faible potentiel de risque (Liechti et al. 2013).

Coupure des installations pendant la migration

Les oiseaux nicheurs sont en général fidèles à leurs sites de nidification. C'est pourquoi il n'est souvent possible de réduire le potentiel de conflit avec les oiseaux nicheurs qu'en installant les éoliennes à distance des habitats importants. Le conflit avec les oiseaux migrateurs ne survient toutefois qu'au printemps et en automne pendant la migration et se limite à quelques jours et nuits présentant des conditions météorologiques permettant la migration.

Une coupure temporaire des installations éoliennes en période de forte intensité migratoire pourrait sensiblement réduire le conflit avec les oiseaux migrateurs, d'autant que le vent est généralement faible à ce moment-là. Actuellement, la station ornithologique est engagée dans le développement d'un système radar mesurant en continu et en temps réel la migration des oiseaux à l'altitude des éoliennes, de sorte que leur exploitation puisse être régulée en conséquence.

Les cartes suisses de conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux constituent une aide permettant une première évaluation du potentiel de conflit d'un site dans une phase précoce de la planification. Les cartes (cf. p. 28) ne remplacent toutefois pas les études spécifiques détaillées du site et l'estimation du potentiel de conflit avec les oiseaux, requise pour l'étude de l'impact sur l'environnement. L'Office fédéral de l'environnement (OFEV) envisage d'intégrer une carte des conflits potentiels révisés après consultation dans le nouveau manuel d'étude de l'impact sur l'environnement.

Parc éolien en amont de Saint-Imier (BE). Photo Copyright BKW Energie AG

Questions sans réponse

La diversité des facteurs qui, selon les études sur l'incidence des éoliennes, exercent une influence sur les oiseaux ne permet généralement pas de transposer les résultats d'un site sur un autre. Au cours de leur voyage vers leurs quartiers d'hiver ou leurs sites de nidification, les oiseaux migrateurs rencontrent parfois de nombreuses éoliennes. Il en résulte des effets cumulés à l'échelle internationale. Il convient donc d'examiner les menaces potentielles au niveau de la population, ce qui requiert des données relatives à de vastes surfaces, qu'il faudrait relever moyennant un coût élevé. Par conséquent, ces études sont rares et souvent limitées à des populations régionales (Erickson et al. 2001, Korner-Nievergelt et al. 2013, Schaub et al. 2009). En outre, nul ne connaît jusqu'à présent la part exacte d'oiseaux migrateurs effectivement victimes de collision avec des éoliennes. Les études calculant 24 heures sur 24 le nombre d'oiseaux survolant un site et recensant en même temps le nombre de victimes de collision avec des éoliennes font encore défaut. Leur réalisation en Suisse n'a pas abouti pour l'instant: seules quelques rares éoliennes conviendraient étant donné la situation locale, et les exploitants ne sont guère enclins à coopérer. Les questions sans réponse ne portent toutefois pas seulement sur l'impact des éoliennes sur les oiseaux, mais les études détaillées font aussi défaut en ce qui concerne d'autres groupes d'organismes affectés par la production de l'énergie éolienne, en particulier les chauves-souris.

Bibliographie

www.biodiversity.ch > Publications

Energie du bois

Bois énergie et saproxyles: dilemme

Thibault Lachat, Thomas Reich et Beat Wermelinger, Institut de recherche WSL, CH8903 Birmensdorf, thibault.lachat@wsl.ch

En tant que source d'énergie renouvelable, le bois possède un gros potentiel. C'est pourquoi la Confédération entend l'exploiter davantage à l'avenir. Il ne faut toutefois pas perdre de vue les exigences des espèces saproxyliques.

Les dépôts de bois énergie attirent de nombreux coléoptères. Photo Thibault Lachat

La combustion du bois dégage dans l'atmosphère une quantité de CO_2 égale à celle que les arbres ont extraite de l'atmosphère au cours de leur croissance. Le chauffage au bois est donc neutre à cet égard, abstraction faite des émanations causées par la collecte, le transport et le traitement du bois. Le bois-énergie provient, d'une part, de la forêt (assortiments de moindre qualité, restes d'abattage) et, d'autre part, du bois résiduel de scieries, de vieux bois ainsi que de bois résultant de l'entretien du paysage. Une utilisation accrue du bois-énergie dans la forêt aide non seulement à lutter contre le réchauffement climatique, mais il contribue aussi au maintien de la diversité spécifique. Les espèces héliophiles et thermophiles bénéficient à court et à moyen terme de l'évolution des conditions de vie après l'abattage du bois. C'est d'autant plus important que les forêts suisses se sont densifiées et assombries au cours des dernières décennies.

L'intensification de l'exploitation du bois-énergie en forêt présente aussi néanmoins des incidences négatives. Peuvent notamment en souffrir les espèces tributaires de vieux arbres, de forêts en phase de sénescence et de bois mort épais. Bon nombre de ces espèces sont aujourd'hui menacées, car leur habitat est souvent insuffisant dans les forêts exploitées.

Durant les dernières décennies, les volumes de bois mort ont fortement augmenté à l'échelle nationale, notamment à la suite des deux ouragans Viviane (1990) et Lothar (1999), et en raison du manque de rentabilité de la collecte de bois dans les zones difficilement accessibles. En même temps, la conscience de la population et des exploitants par rapport à l'importance écologique du bois mort s'est accrue. Cette évolution est réjouissante, mais les volumes de bois mort de la forêt suisse menacent de décroître encore durant les prochaines décennies, si l'augmentation de la demande en bois-énergie entraîne une exploitation plus intensive de cette ressource.

La principale raison d'un recul futur du bois mort pourrait résider dans la récolte de l'arbre entier. Dans ce cas, non seulement le bois de grumes est retiré de la forêt, mais aussi la couronne. Après ce type d'abattage, le bois résiduel est pratiquement inexistant. En outre, de plus en plus de bois de mauvaise qualité est récolté, qui restait autrefois dans la forêt. C'est le cas par exemple des arbres-habitats, dotés de précieuses cavités.

Si l'exploitation du bois énergie est plus rentable à l'avenir, des peuplements devraient bientôt être récoltés, qui n'étaient plus exploités depuis plusieurs décennies et donc présentaient un volume de bois mort analogue à celui de forêts naturelles ou primitives. Pour la même raison, il serait plus difficile d'aménager des réserves forestières et des îlots de bois mort ou de renouveler les contrats y afférents à leur échéance.

Tant la sauvegarde de la biodiversité que la réduction des émissions de CO_2 sont indispensables à un développement durable. Le principal défi consiste à prendre en considération, malgré le regain d'exploitation du bois énergie, les exigences des espèces tributaires de vieux arbres et de bois mort. La résolution de ce dilemme exige l'engagement de tous. La recherche doit fournir des bases pour que des mesures adéquates puissent être développées conjointement avec les services forestiers et les praticiens. Cela concerne par exemple la situation des tas de bois énergie, les arbres-habitats ou les restes d'abattage (rémanents de coupe). Il ne sera possible d'obtenir un équilibre entre l'exploitation de l'énergie du bois et la biodiversité que si tous les acteurs conjuguent leurs efforts.

Pour de plus amples informations
www.totholz.ch

Bibliographie
www.biodiversity.ch > Publications

Coléoptères dans les dépôts de bois-énergie

Le bois-énergie de la forêt est principalement collecté en automne et en hiver. Les dépôts de bois **(cf. photo)** restent durant l'été dans la forêt pour sécher. Ces dépôts attirent les coléoptères lignicoles, qui y trouvent des sites propices à la ponte de leurs œufs. Comme le bois ne tardera pas à être déchiqueté, les larves de la plupart des espèces ne parviendront pas au terme de leur développement, ce qui peut provoquer le recul des effectifs de leur population jusqu'à l'extinction locale d'une espèce. L'impact de ces «pièges écologiques» sur les coléoptères lignicoles et en cours d'étude au WSL.

Toits plats
100% verts et solaires

Stephan Brenneisen, Université des sciences appliquées de Zurich (ZHAW), CH8820 Wädenswil, stephan.brenneisen@zhaw.ch

La végétalisation des toitures et les installations solaires ne sont pas incompatibles. Cependant, les deux formes d'exploitation sont en concurrence. Les pouvoirs publics doivent réagir.

En haut: à Bâle, installations photovoltaïques intégralement combinées avec la végétalisation de la toiture. Photo Stephan Brenneisen. En bas: pas de place pour la verdure; installations solaires à coût réduit. Photo AUE Bâle

Depuis les années 1980, les toits végétalisés se sont de plus en plus imposés à titre de mesure de compensation écologique. Ils font aujourd'hui partie de toute réalisation standard de constructions neuves à toit plat. Toutes les grandes villes suisses (et de plus en plus de petites villes et communes) ont intégré la végétalisation des toitures dans leurs codes d'urbanisme.

Cependant, les toits servent aussi à la production d'énergie. Les capteurs solaires et les installations photovoltaïques sur des toits plats n'excluent pas une végétalisation simultanée. Les deux mesures sont même complémentaires et offrent des avantages aussi bien pour la production d'énergie que pour la diversité écologique. D'autres espèces végétales et animales que celles des secteurs ensoleillés peuvent s'installer à l'ombre des installations solaires et dans les zones plus longtemps humides qui s'y trouvent. Des études écofaunistiques sont actuellement en cours pour savoir s'il est possible de promouvoir des espèces intéressantes pour la protection de la nature dans les secteurs ombragés. Concernant la végétalisation des toits sans installations solaires, la preuve en a déjà été apportée. La production d'électricité, dans le cas d'installations combinées, est accrue par le fait que la surface végétalisée entraîne un rafraîchissement des panneaux, résultant de la condensation de l'eau de pluie collectée. En revanche, le réchauffement des panneaux sur des toits de gravier en été provoque une diminution du rendement des installations solaires.

Après la catastrophe nucléaire de Fukushima, les conditions ont beaucoup évolué dans le domaine de l'énergie solaire. Avec le tournant énergétique, les toitures végétalisées et les capteurs solaires menacent de devenir de sérieux concurrents. La production de masse et les progrès techniques ont eu pour effet que le prix de l'aménagement d'installations photovoltaïques a notablement baissé. Autrefois, les panneaux solaires représentaient environ $^2/_3$ des coûts d'installation, contre seulement $^1/_3$ aujourd'hui. En d'autres termes, le prix des supports joue un rôle important. Les coûts d'installation s'avèrent particulièrement bas si les panneaux sont posés sur les toits plats pratiquement sans espacement. Les cellules solaires, autrefois davantage inclinées selon un angle d'incidence optimal par rapport au soleil, peuvent en outre être posées à plat, et la surface totale disponible peut être plus souvent intégralement couverte. Dans ce type d'installation, la végétalisation du toit est totalement exclue. Sous la pression du tournant énergétique, une certaine fébrilité s'est installée, encouragée par la Confédération et ses contributions RPC. Dans bien des cas, des toits déjà végétalisés ont été remplacés par des installations photovoltaïques. Des surcoûts minimes, affectés à la juste inclinaison des cellules solaires et de leurs supports (ce qui permettrait le côtoiement de la biodiversité et de l'exploitation de l'énergie solaire), n'auraient guère de chances d'être acceptés sur le marché si les pouvoirs publics n'insistent pas et s'en tiennent à la végétalisation du toit prescrite par le code d'urbanisme.

C'est aux pouvoirs publics d'intervenir. Les services de protection de l'environnement, de la nature et du paysage doivent s'engager pour que l'exploitation combinée des toits «100 % verts et solaires» soit maintenue. La biodiversité a besoin d'espace: les populations viables sont tributaires de surfaces suffisamment étendues. Il ne suffit pas de laisser à la nature des surfaces résiduelles non rentables, y compris sur les toits plats, selon le principe «the land that nobody wanted». En cas d'échec, nous aurons un nouvel exemple de l'occultation des préoccupations de la nature en présence d'autres utilisations apparemment «plus valables».

Énergie éolienne dans les parcs
Chance ou concurrence?

Esther Volken, ProClim-, Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT), CH-3007 Berne, esther.volken@scnat.ch, Thomas Scheurer, Commission interacadémique recherche alpine (ICAS), Académies suisses des sciences, CH-3007 Berne, thomas.scheurer@scnat.ch

La promotion accrue des énergies renouvelables concerne aussi de plus en plus les parcs de l'arc alpin. Ils devraient disposer d'une stratégie relative à la gestion de projets liés à la production d'énergies renouvelables. Il n'existe toutefois pas de solution commune à l'ensemble des parcs.

La Keschhütte, dans le parc naturel régional Parc Ela (GR), utilise une technologie solaire active et passive pour le chauffage, l'éclairage, la production d'eau chaude et parfois la cuisine. Photo Parc Ela

Dans le cadre du projet «énergies renouvelables dans les parcs alpins», les Académies suisses des sciences et ALPARC ont examiné, avec le soutien financier de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), les conflits auxquels les parcs étaient confrontés et les solutions existantes. L'étude s'est fondée sur une enquête menée dans 21 parcs des pays de l'arc alpin, parmi lesquels des parcs naturels régionaux, des réserves de biosphère, des parcs nationaux ainsi qu'un parc classé au patrimoine mondial de l'UNESCO.

En principe, la construction d'installations de production d'énergie est possible dans la plupart de ces parcs et zones protégées; elle n'est interdite par la législation que dans les zones les plus strictement protégées. Les zones dotées d'un périmètre de protection graduel sont avantagées par rapport aux zones qui ne le sont pas, car les installations peuvent être construites dans les secteurs périphériques moins protégés.

La majorité des conflits sont aujourd'hui occasionnés par l'énergie éolienne et hydraulique. Dans le cas de l'énergie hydraulique, des dispositions légales plus strictes, relatives par exemple aux quantités d'eau résiduelle, simplifient la situation. Les parcs éoliens se heurtent en général à l'opposition des organisations de protection de la nature et du paysage, tandis que le potentiel de conflit est actuellement encore faible au niveau du photovoltaïque et de la biomasse.

Il ressort du rapport que les directions de parcs ne disposent pas toutes d'instruments permettant de remédier aux conflits ou de s'investir activement dans la planification d'installations de production. Les mesures ci-dessous peuvent contribuer à prévenir ou à réduire les conflits:

> Sensibilisation des responsables de parcs: la majorité des parcs ne se sont intéressés que ponctuellement aux installations de production.
> Des règles bien définies, tel que schéma directeur, plan énergétique ou plan de protection et d'affectation (zonage), simplifient la situation. Elles permettront à la direction du parc d'adopter une approche proactive des exigences liées à une utilisation accrue des sources d'énergie renouvelable.
> Du côté des responsables de projets, une collaboration précoce est nécessaire avec les directions de parcs et la population, ce qui permettrait une réduction du potentiel de conflit dès la planification du projet.

Il n'existe aucune solution commune à l'ensemble des parcs. Par ailleurs, le besoin d'intervention varie en fonction du potentiel de conflit (cf. encadré). Indépendamment de l'option choisie par un parc, le thème demeure incontournable. Étant donné le potentiel de conflit existant, et sa pertinence croissante, il importerait que les zones protégées et les parcs disposent d'une stratégie relative à la gestion de projets liés à la production d'énergies renouvelables.

Paysage énergétique alpin: le projet «recharge.green»

La production d'énergies renouvelables aura sans doute de profondes incidences sur l'affectation du sol, le réseau écologique et la biodiversité alpine. Le projet en cours «recharge.green» met au point des instruments intégrés associant la planification de la production d'énergies renouvelables et la protection de la biodiversité, du sol et du paysage. Le projet comprend une modélisation de divers scénarios énergétiques, le recensement des services écosystémiques alpins, diverses études dans des zones pilotes et un dialogue à l'échelle des Alpes sur les aspects et corrélations écologiques complexes, ainsi que les conflits d'objectifs.

www.recharge-green.eu

sc | nat

Science and Policy
Platform of the Swiss Academy of Sciences
Swiss Biodiversity Forum

Biodiversité et économie

La diversité, un investissement gagnant

Daniela Pauli, Forum Biodiversité Suisse, CH-3007 Berne, daniela.pauli@scnat.ch, et Gregor Klaus, rédacteur

Avec le congrès «Biodiversité et économie» du 17 janvier 2014, le Forum Biodiversité a offert l'occasion d'échanger des connaissances et des expériences à l'interface entre la biodiversité et l'économie. L'intérêt s'est révélé considérable: plus de 230 experts de la recherche, de l'administration et de la pratique ainsi que du secteur privé y ont pris part.

Dans son discours d'introduction, Thomas Koellner, professeur en services écosystémiques à l'Université de Bayreuth, a souligné que les écosystèmes et leurs services ont leur prix dans la plupart des pays. Conséquence: la biodiversité, moteur des services écosystémiques, décline rapidement à l'échelle mondiale. Selon Thomas Koellner, le principal problème réside dans l'optique à court terme de la plupart des entreprises, alors que les investissements dans les services écosystémiques ont un horizon à long terme. Nicolas Bertrand, Economic Affairs Officer auprès du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), et Eva Zabey, du World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) à Genève, ont présenté des instruments permettant aux entreprises d'intégrer la biodiversité dans leurs décisions. L'un d'entre eux, le Guide CEV (Corporate Ecosystem Valuation), a déjà été testé avec succès par plusieurs entreprises de divers secteurs d'activité. Thomas Vellacott, CEO de WWF Suisse, a montré comment sensibiliser davantage les entreprises aux problèmes bioversitaires. «Il faut clairement mettre en évidence les conséquences économiques d'une raréfaction des ressources pour les entreprises», a-t-il déclaré. Il a souligné que l'évolution des marchés vers une plus grande durabilité nécessitait une combinaison entre normes sectorielles, partenariats, pression et réglementation par l'État.

François Wakenhut, directeur du département Biodiversité auprès de la Commission de l'UE, a présenté les efforts menés par l'UE dans le domaine «Business and Biodiversity». Certes, les efforts d'intégration de la biodiversité dans la comptabilité des entreprises ne portent que modérément leurs fruits, mais la conscience progresse dans l'économie.

Les exemples, issus de nombreux secteurs, présentés dans les exposés et sur la «place du marché» ont révélé qu'en Suisse également, la conciliation des préoccupations écologiques et économiques est de plus en plus fréquente. Les facteurs déterminants sont des partenariats entre les entreprises, les services publics et les organisations de protection de la nature… ainsi qu'un langage commun. Cependant, le potentiel et les besoins sont encore grands. Finalement, la Suisse assume aussi une responsabilité particulière, en raison de la forte concentration d'entreprises internationales et de son rôle central en tant que place financière et plaque tournante du commerce international des matières premières.

Le fait que la biodiversité soit encore perçue dans le secteur privé comme quelque chose de difficilement tangible ne facilite toutefois pas les modifications concrètes des processus. Il est aussi apparu clairement que la concrétisation des potentiels existants exigeait davantage de passerelles entre la science et l'économie. Cependant la politique n'est pas non plus en reste: des incitations favorisant une gestion plus consciente de la biodiversité ou des taxes sur la consommation des ressources devraient promouvoir l'intégration de la biodiversité dans les décisions d'entreprise.

Pour approfondir et prolonger le dialogue entre chefs d'entreprise, scientifiques et experts, les participants ont estimé qu'une plate-forme Biodiversité & Economie, telle qu'elle a été proposée dans le cadre du plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse, constituerait un instrument opportun.

Exposés et compte rendu
www.biodiversity.ch > Manifestations > SWIFCOB

Fiche «Abeilles et autres pollinisateurs: importance pour l'agriculture et la biodiversité»

Les abeilles mellifères et d'autres insectes pollinisent de nombreuses plantes et se montrent ainsi indispensables à une agriculture productive et à des écosystèmes qui fonctionnent. Les pollinisateurs sont toutefois confrontés à de multiples problèmes et souffrent de graves pertes de leurs effectifs et du nombre d'espèces. La présente fiche du Forum Biodiversité Suisse présente l'état actuel des connaissances ainsi que des mesures spécifiques destinées aux divers secteurs concernés.

Téléchargement
www.biodiversity.ch > Publications

Plan d'action Stratégie Biodiversité Suisse
110 mesures en faveur de la biodiversité

Sarah Pearson, directrice du Plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse, Office fédéral de l'environnement (OFEV), sarah.pearson@bafu.admin.ch

2014 sera une année déterminante pour le Plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse: après consultation des parties prenantes en automne, le Plan d'action devra être adopté par le Conseil fédéral. Les mesures proposées sont le résultat d'un processus ambitieux de participation, mais la démarche en valait la peine, comme le montre une analyse externe. Le thème de la biodiversité présente aussi une grande valeur pour la population. C'est à cette conclusion qu'a abouti une récente enquête.

650 experts de 250 organisations ont été impliqués en 2013 dans l'élaboration du Plan d'action liée à la Stratégie Biodiversité Suisse (PA SBS). Ils ont mis au point, dans le cadre de nombreux ateliers, les mesures susceptibles de préserver et de renforcer la biodiversité en Suisse. Près de la moitié des personnes engagées, soit environ 300 experts, se sont réunies en congrès le 13 novembre 2013 afin de mettre un terme au processus de participation technico-scientifique. À cette occasion, 110 mesures ont été présentées par le biais d'affiches et expliquées aux participants sous forme d'entretiens individuels par les responsables des différents champs d'action. Par ailleurs, l'occasion était offerte d'échanger au sujet du processus de participation et des acquis. Des présentations faites par la direction du projet, ainsi que des feedbacks de secteurs particulièrement importants tels que les incitations, l'économie ou l'aménagement du territoire, ont complété la manifestation.

Démarche courageuse de la Confédération

Les réactions des participants se sont avérées majoritairement positives, selon une évaluation des organisateurs. Le processus de participation lui-même a aussi été en majorité perçu comme fructueux. L'agro-écologiste Priska Baur, qui a examiné le processus participatif de l'extérieur en a fourni une analyse systématique. Ce vaste processus est, selon elle, «une démarche courageuse de la Confédération», précieuse indépendamment du résultat, «car il constitue une chance de conscientisation et de sensibilisation d'un vaste public à la biodiversité».

Selon Priska Baur, l'intégration du Plan d'action dans le cadre institutionnel et politique et la création de conditions préalables à une mise en œuvre efficace des mesures, notamment dans les cantons, constituent un grand défi. Les moyens financiers supplémentaires fournis par les pouvoirs publics revêtent donc une grande importance. En même temps, il ne faudrait pas forcément grever davantage les finances de l'État si l'on supprime en contrepartie les incitations financières nuisibles à la nature et au paysage. Selon elle, l'apport des moyens financiers requis nécessiterait en tout cas une prise de conscience sociale que l'engagement en faveur de la biodiversité n'est pas un luxe mais une mesure de réduction collective du risque. Globalement, le Plan d'action mériterait estime et respect.

Population favorable à la biodiversité

Une étude publiée en décembre montre que le thème de la biodiversité est déjà bien ancré dans la conscience de la population suisse. À cet égard, l'institut gfs.bern avait interrogé un millier de personnes sur diverses questions relatives à la biodiversité, et ce pour le compte de l'Office fédéral de l'environnement, de l'Association suisse pour la protection des oiseaux ASPO/BirdLife Suisse, du Forum Biodiversité ainsi que de la Station ornithologique suisse de Sempach. Les réponses ont été comparées à celles des années 2009 et 2010. Il est réjouissant de constater qu'un pourcentage en légère croissance des personnes interrogées (67%) savent ce que signifie le concept de biodiversité. Il est tout d'abord associé à l'agriculture et aux aliments, ensuite à la nature, en troisième lieu à sa définition officielle.

Les Suisses entendent s'engager personnellement pour la sauvegarde de la biodiversité. Sur une échelle de 0 à 10, l'importance de l'engagement atteint une valeur de 7,5. La nécessité de conserver la biodiversité est totalement soutenue. Les personnes interrogées se justifient avant tout par «la responsabilité vis-à-vis des générations futures», «l'attachement» à la nature, à sa «beauté» et à un «devoir moral vis-à-vis de la nature».

Concernant la question des mesures que le grand public entend adopter pour renforcer la biodiversité, l'étude fournit des résultats intéressants. Les propositions suivantes ont fait l'objet de réactions positives par parfois plus de 90% des personnes interrogées: respect de la biodiversité par l'agriculture, prise en considération dans la planification des centrales électriques, et création de surfaces adéquates en milieu urbain. Sur le plan politique, les mesures le plus souvent citées ont été les programmes de promotion pour les espèces menacées, la correction des subventions nuisibles à la biodiversité ainsi que la création de surfaces accordant la priorité à la biodiversité.

La biodiversité est politiquement neutre

Concernant le processus politique à venir, il ne s'agit pas seulement de tenir compte des constats de l'enquête du gfs, mais aussi des appréciations et des réflexions mises en évidence à l'occasion du congrès. À cet égard, il est heureux de constater que la biodiversité a une grande valeur aux yeux de l'opinion publique et que les me-

sures destinées à la renforcer recueillent de remarquables majorités, indépendantes de toute considération partisane.
En conclusion du congrès, ainsi que des diverses analyses et réactions, il est également apparu que seule la coopération entre toutes les parties prenantes permettra de réaliser des objectifs ambitieux. Par ailleurs, il conviendra d'étudier comment dégager les crédits parfois substantiels nécessaires à la mise en œuvre des mesures.
Les instances compétentes vont désormais se pencher sur le Plan d'action dans le cadre d'une consultation. Le Plan d'action est censé être adopté l'hiver prochain, de sorte que la concrétisation des mesures puisse débuter en 2015.

Pour de plus amples informations sur le Plan d'action Stratégie Biodiversité Suisse et l'inscription pour le bulletin d'information:
www.bafu.admin.ch/ap-biodiversitaet

Evelyne Marendaz, responsable de la division Espèces, écosystèmes, paysages à l'OFEV: «La protection de la biodiversité est un projet qui concerne l'ensemble de la société.»

Les 110 mesures ont été présentées à Berne, le 13 novembre 2013 à l'occasion d'un congrès réunissant toutes les parties prenantes. Photos Markus Ahmadi/OFEV

Congrès PAN-RPGAA 2013: Etat des lieux et réorganisation

Agnès Bourqui, Commission suisse pour la conservation des plantes cultivées (CPC), agnes.bourqui@cpc-skek.ch

Chaque année a lieu le congrès du Plan d'action national pour la conservation des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (PAN-RPGAA), organisé par la Commission suisse pour la conservation des plantes cultivées (CPC) et soutenu financièrement par l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). En 2013, le PAN-RPGAA soufflait ses 15 bougies, ce qui, avec les changements dans la nouvelle organisation du PAN-RPGAA dès 2014, invitait à faire le point de la situation.

Nouvelle organisation du PAN-RPGAA

Le coordinateur PAN-RPGAA de l'Office fédéral de l'agriculture, Christian Eigenmann, présenta les changements déterminants à partir de 2014 dans le cadre de la nouvelle organisation du PAN-RPGAA au sein de l'OFAG: de nouvelles bases légales et la responsabilité du PAN-RPGAA transmise au nouveau secteur «Ressources génétiques et Technologies». Ce secteur exerce désormais les activités de coordination du Plan d'action national RPGAA, activités jusque-là réalisées par le bureau de la CPC. Concernant les preneurs de projets, une communication importante leur fut transmise: le groupe PAN-RPGAA est dès lors l'interlocuteur pour toutes les questions relatives aux projets PAN-RPGAA.

Le rôle de la CPC évolue également. La Commission suisse pour la conservation des plantes cultivées promeut depuis 1991 la conservation, l'utilisation durable, la description et l'évaluation de la diversité génétique des plantes cultivées. Dès 2007, sous mandat de l'OFAG, elle réalisa la coordination d'une grande part des activités du Plan d'action national pour la conservation des ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Dès 2014, les changements organisationnels du PAN-RPGAA ouvrent de nouvelles perspectives pour la CPC. Roni Vonmoos-Schaub et Sibyl Rometsch, respectivement président et membre du comité de la CPC, ont présenté les nouvelles prestations: plateforme d'échange pour les acteurs RPGAA suisses et l'OFAG, réseautage des acteurs RPGAA et transfert de connaissances. Ces activités ont depuis été confirmées par un contrat de financement avec l'OFAG. Actuellement, le bureau accompli une phase de transition entre le précédent contrat et le nouveau positionnement de la CPC.

Projets RPGAA

Les congrès PAN-RPGAA offrent la possibilité aux participants de présenter certains de leurs projets durant une plage aménagée avant le repas. Cette année, la session de posters a permis à 13 projets actuels (provenant de 9 organisations) de dévoiler leurs résultats aux acteurs RPGAA. Les thèmes des posters étaient divers, par exemple la commercialisation des anciennes variétés, les résistances à certains champignons, la teneur en bêta-glucane de certaines variétés de céréale, essais comparés d'accessions de fèves, pre-breeding, etc. Les preneurs de projets ont également exposé des produits en lien avec leurs projets. On a ainsi pu découvrir un panel de formes, de tailles et de couleurs des espèces suivantes: courges, pommes de terre, pommes, poires, épeautre, châtaigne.

Sept-en-gueule

Le repas est un moment apprécié par les participants pour rencontrer d'autres acteurs, échanger et créer des liens. Ce fut également l'occasion pour le bureau de la CPC de faire découvrir une ancienne variété de poire peu connue. Ainsi, à l'étape du dessert, une devinette invitait les participants à la question: «Les grecs me cultivaient au temps de Pline, ma taille est remarquablement petite et on m'appelle aussi Petit Muscat.». La parole fut ensuite donnée à Roger Corbaz, responsable du verger d'autrefois de l'Arboretum d'Aubonne durant de nombreuses années, et qui retraça l'histoire de cette variété à travers le temps, avec érudition et émotion. Cette petite poire (poids moyen 3.6 g) porte le nom de Sept-en-gueule, car il en faudrait 7 dans la bouche pour la remplir tout à fait. C'est une des variétés les plus anciennes que l'on connaisse: Pline l'ancien, mort en 79 ap. J.C., la décrivit sous le nom de poire superbe; on retrouve sa trace en France grâce à Jean Bauhin, médecin et botaniste en 1530, qui la greffa à Genève.

Aujourd'hui, quelques arbres haute-tige subsistent en Suisse romande, dont le fameux spécimen d'Orges (près d'Yverdon-les-Bains) dont le tronc atteint 4,30 m de circonférence. Des poiriers basse-tige font leur apparition depuis quelques années dans des vergers et la forme du fruit est plus arrondie. Sur une idée de Roger Corbaz, un confiseur à Prangins les enrobe de chocolat pour en faire une friandise originale. Cette idée se répand progressivement en Suisse romande et on peut aussi déguster la Sept-en-gueule enrobée de chocolat chez un chocolatier à Echallens et à Neuchâtel.

Description des ressources génétiques

La première conférence fut donnée par un membre du groupe de travail sur les arbres fruitiers, Klaus Gersbach, également président de Fructus, association pour la sauvegarde du patrimoine fruitier. Un prochain défi pour ce groupe de travail est de mettre de l'ordre dans les collections d'introduction afin de régler la question des doublons. Klaus Gersbach présenta l'avancement des travaux quant à la description morphologique et génoty-

pique des ressources fruitières et des tests de maladies (Projet BEVOG, Beschreibung von Obstgenressourcen). Il distribua une liste où figurent quinze anciennes variétés de pommes qui lors des tests ont montré une faible sensibilité à la tavelure et au feu bactérien.

Diversité des plantes fourragères

Un tour d'horizon sur la conservation des plantes fourragères fut donné par Willy Kessler. Membre du groupe de travail sur les plantes fourragères, gérant de la section alémanique de l'Association suisse pour le développement de la culture fourragère, il travaille à Agroscope Reckenholz-Tänikon. La Suisse est un «hotspot» des plantes fourragères grâce aux différences topographiques et climatiques entre les régions. Toutefois, leur conservation est difficile en raison de leur diversité génétique intraspécifique peu connue et du risque de perte de cette diversité par sursemis d'écotypes étrangers.

Un projet pilote d'inventaire a été effectué dans les cantons d'Uri et de Lucerne et devrait être élargi au niveau national. Aussi, une réflexion pour trouver des solutions de financements afin de préserver les prairies et les pâturages est en cours au sein du groupe.

Blé tendre de France…

Isabelle Goldringer, directrice de recherche à l'institut national de la recherche agronomique (INRA) en France, a présenté le suivi génétique du blé tendre en France au cours du XXe siècle grâce à un indicateur qui estime la perte de la diversité génétique cultivée. Dans cette étude, l'indicateur tend à montrer une forte homogénéisation génétique majoritairement due à la perte de la diversité intravariétale, et cela malgré une forte hausse du nombre de variétés cultivées au XXe siècle. Un tel indicateur pourrait devenir un outil au service des politiques de soutien à la biodiversité agricole et aux services écosystémiques associés.

Valorisation d'une très ancienne variété de poire: la sept-en-gueule enrobée de chocolat. Photo Agnès Bourqui

… et épeautre de Suisse

Le président de l'Association pour la culture de céréales de montagne, Peer Schilperoord, a présenté sa revue sur l'épeautre et son histoire. Ses biographies sur les différentes espèces cultivées, Plantes cultivées en Suisse, retracent la genèse et l'histoire de la diversité actuelle.

Une discussion finale a souligné la diversité des enjeux liés à la conservation des ressources phytogénétiques cultivées ainsi que la volonté des acteurs RPGAA de poursuivre leur engagement. Le congrès PAN-RPGAA s'est achevé avec l'intervention de Roni Vonmoos-Schaub, président de la CPC. Il a présenté, conjointement avec Christian Eigenmann, une rétrospective de la journée et ses souhaits concernant la continuité des activités de conservation des ressources phytogénétiques en Suisse.

Pour de plus amples informations

www.cpc-skek.ch/congres2013
Site OFAG, page NAP-PGREL
Contact du groupe PAN-RPGAA (OFAG): genres@blw.admin.ch

PAN-RPGAA sur le site de l'OFAG:

www.blw.admin.ch > Thèmes > Variétés de plantes, sélection ressources génétiques > PAN-RPGAA

Avec le soutien de:

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Office fédéral de l'agriculture OFAG

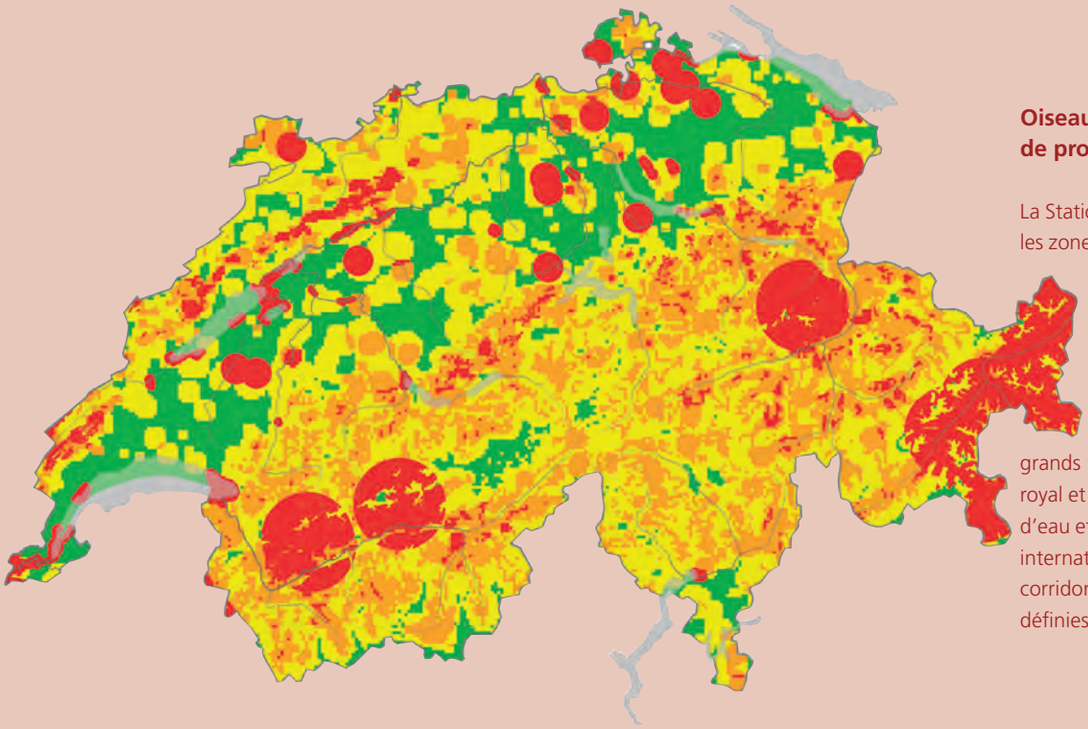
La carte de la biodiversité

Carte des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux

Janine Aschwanden et Petra Horch, Station ornithologique suisse, CH-6204 Sempach, janine.aschwanden@vogelwarte.ch

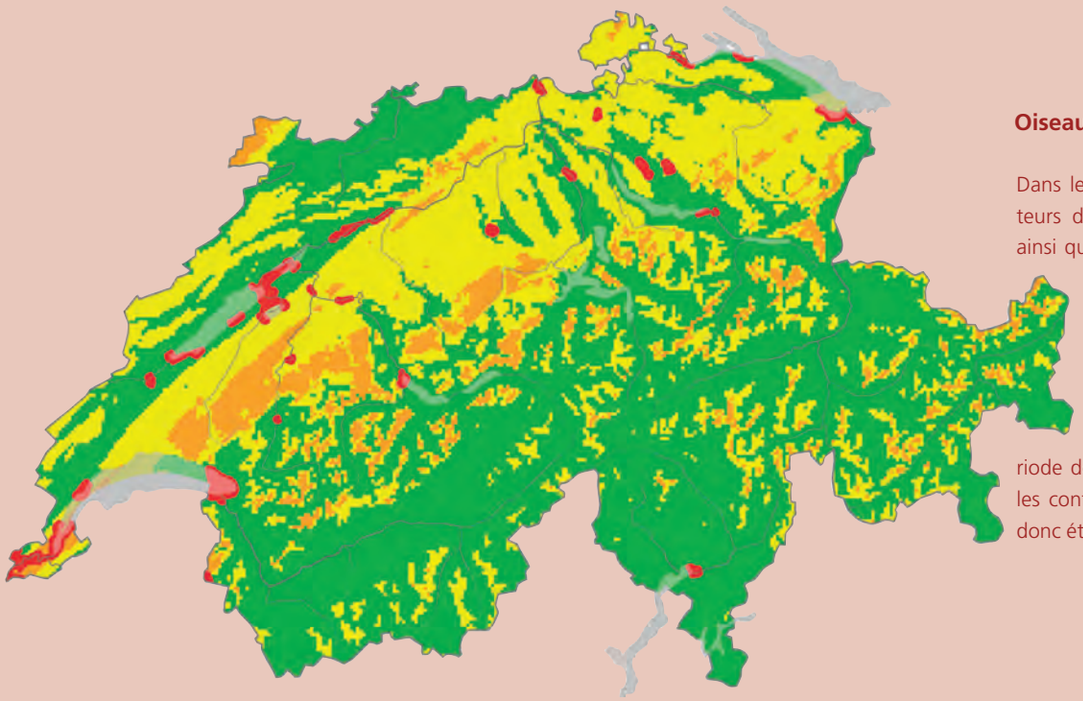
Les cartes présentent les secteurs où des conflits peuvent survenir entre l'énergie éolienne et les oiseaux nicheurs et hivernants (en haut) et les oiseaux migrateurs (en bas). Elles montrent aussi où le potentiel de conflit est réduit et donc où l'installation d'éoliennes ne pose aucun problème (détails, cf. p. 18). Ces éléments scientifiquement fondés constituent une base de décision essentielle pour l'économie et la politique. © Carte Station ornithologique suisse de Sempach, établie pour le compte de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Mise à jour 2013.

- Faible potentiel de conflit
- Potentiel de conflit effectif
- Fort potentiel de conflit
- Très fort potentiel de conflit: zones d'exclusion



Oiseaux nicheurs, hivernants et zones de protection de l'avifaune

La Station ornithologique recommande d'exclure les zones suivantes: surfaces présentant plusieurs espèces d'importance nationale potentiellement menacées par les éoliennes; toutes les zones abritant des couples de gypaètes barbus actifs; les sites d'introduction de gypaètes barbus et zones tampons; les habitats importants de grands tétras, les dortoirs traditionnels du milan royal et les zones tampons; les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance nationale et internationale y compris les zones tampons et les corridors de connexion entre les zones protégées définies par la loi.



Oiseaux migrateurs

Dans les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance nationale et internationale ainsi que les zones tampons et les corridors de connexion entre les zones protégées définies par la loi, aucune éolienne ne devrait être construite (synergie avec oiseaux nicheurs/hivernants). Dans ces secteurs de couleur jaune et orange, la mise hors service des éoliennes en période de forte intensité migratoire peut réduire les conflits. Aucune autre zone d'exclusion n'a donc été définie.