HOTSPOT

BIODIVERSITÉ

ENTRE SCIENCE ET ACTION

BIODIVERSITÉ: DIALOGUE ENTRE RECHERCHE ET PRATIQUE

INFORMATIONS DU FORUM BIODIVERSITÉ SUISSE

17 | MARS 2008

«Les biologistes de la conservation et les praticiens ne communiquent pas entre eux. L'influence de la biologie de la conservation sur la planification de la protection de la nature est minime.» Ce constat désenchanteur extrait d'une publication scientifique des années 1990 fut l'un des éléments déclencheurs de la création du magazine HOTSPOT. Qu'en est-il aujourd'hui de cette communication? Le présent numéro de HOTSPOT se consacre au thème du prochain congrès NATURE «Chercher, apprendre, agir», qui aura lieu le 22 février 2008 à Bâle. A cet effet, nous avons posé à des chercheurs, des praticiens et une femme politique les questions suivantes: La recherche fournit-elle les résultats qui conviennent? Une protection efficace de la nature peut-elle se passer de savoir? Pourquoi les résultats de la recherche sont-ils ignorés? Comment passer du savoir à l'action? Et de quel savoir les politiques ont-ils besoin?

Disons-le d'emblée: bien des choses méritent encore d'être améliorées. Certes, les spécialistes du terrain sont très intéressés par les dernières découvertes scientifiques et les intègrent pour autant que possible dans leur travail de planification et de mise en œuvre. En témoigne le succès de notre congrès annuel SWIFCOB, qui réunit aujourd'hui plus de 200 participants. Mais les trois quarts d'entre eux sont des représentants de la pratique et de l'administration; seul un quart des participants viennent de la recherche. Cela correspond à la tendance générale: depuis quelques années, les chercheurs sont à nouveau plus réservés quand il s'agit de dialoguer avec les utilisateurs potentiels de leurs découvertes. La publication dans une revue spécialisée, généralement peu accessible aux praticiens, revêt à leurs yeux une importance prioritaire. Ainsi, de nombreuses études susceptibles d'intéresser la protection de la nature ne parviennent même pas aux utilisateurs potentiels. Et comment les préoccupations et les problèmes des praticiens pourraient-ils être intégrés dans la planification de projets de recherche si le dialogue n'existe pas?

Le présent numéro de HOTSPOT nous montre où nos efforts devront porter dans les années à venir pour continuer à améliorer le dialogue et la coopération entre chercheurs, praticiens et politiques.

Avec mes salutations les plus cordiales,

Daniela Pauli

Directrice du Forum Biodiversité Suisse

IMPRESSUM Le Forum Biodiversité encourage l'échange des connaissances et la collaboration entre chercheurs, protecteurs de la nature, agriculteurs et formateurs. **HOTSPOT** est l'un des instruments de cet échange. **HOTSPOT** paraît deux fois par an en allemand et en français; il existe en format PDF sur www.biodiversity.ch. Le prochain **HOTSPOT 18|2008** paraîtra en octobre 2008 et sera consacré aux prés et pâturages secs. **Editeur:** ©Forum Biodiversité Suisse, Berne, mars 2008. **Rédaction:** Dr. Gregor Klaus (gk), Dr. Daniela Pauli (dp), Irene Künzle (ik), Pascale Larcher (pl), Lisa Bose (lb). **Traduction en français:** Henri-Daniel Wibaut, Lausanne. **Mise en page:** Esther Schreier, Bâle. **Impression:** Koelblin-Fortuna Druck, Baden-Baden. **Papier:** RecyMago 115 g/m2, 100% Recycling. **Tirage:** 4000 ex. en allemand, 1100 ex. en français. **Contact:** Forum Biodiversité Suisse, Schwarztorstrasse 9, CH-3007 Berne, tél. +41 (0)31 312 02 75, fax +41 (0)31 312 16 78, biodiversity@scnat.ch, www.biodiversity.ch. **Directrice:** Daniela Pauli. **Coût de production:** 15 francs par 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:** PC 30-204040-6. Les manuscrits sont soumis à un traitement rédactionnel. Ils ne doivent pas forcément refléter l'opinion de la rédaction.

sc | nat

Forum Biodiversität Schweiz
Forum Biodiversité Suisse
Forum of the Swiss Academy of Sciences

DOSSIER

BIODIVERSITÉ ENTRE SCIENCE ET ACTION

3 **La recherche entre exigence et réalité**
Gregor Klaus

4 **Auteurs**

5 **«La biodiversité a besoin d'un Al Gore»**
Daniela Pauli

6 **Pratique et recherche: deux mondes à part**
Martin Weggler

8 **Pro Natura se fonde sur les résultats de la recherche!**
Urs Tester

10 **Les connaissances ne suffisent pas pour sauvegarder la biodiversité**
Gertrude Hirsch Hadorn

12 **Des ponts entre recherche et pratique**
Interview de Bruno Baur et Richard Maurer

15 **Les écoles doivent transmettre davantage qu'un savoir**
Susanne Menzel et Susanne Bögeholz

JOURNAL

17 **COMMISSION SUISSE POUR LA CONSERVATION DES PLANTES CULTIVÉES (CPC)**
Biodiversité entre savoir et marché
Roger Corbaz

18 **FORUM BIODIVERSITÉ SUISSE**
La biodiversité dans la formation
Irene Künzle

20 **OFFICE FÉDÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT (OFEV)**
L'initiative de la «Swiss Systematics Society»
Francis Cordillot

22 **DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT ET DE LA COOPÉRATION (DDC)**
Expériences d'exploitation durable des ressources naturelles dans le contexte Nord-Sud
Stephan Rist, Karl Herweg, Markus Giger

26 **MONITORING DE LA BIODIVERSITÉ EN SUISSE (MBD)**
Diversité des espèces en un coup d'œil
Urs Draeger

28 **PUBLICATIONS**

Couverture (de haut en bas): Action et science: construction d'une centrale, planification écologique, viticulture, recherche sur des plantes sauvages (Photos Beat Ernst, Bâle)

La recherche entre exigence et réalité

Gregor Klaus, rédacteur

En Suisse, les racines de la protection de la nature remontent au XIXe siècle. En 1882, par exemple, le Club jurassien fit l'acquisition d'un lopin de terre au Creux du Van, un cirque rocheux spectaculaire de calcaire jurassien, et le déclara zone de protection naturelle privée. La recherche mit plus de temps avant de reconnaître la mise en danger de la diversité biologique. Il fallut attendre le début des années 1970 pour qu'un nombre croissant de scientifiques commençât à s'y intéresser. La recherche gravitait alors autour de l'évolution et de la mise en péril de la biodiversité et de sa fonction dans l'écosystème. En guise de réaction à cette menace croissante et de plus en plus évidente, la biologie de la conservation vit le jour au sein de la recherche. L'un de ses fondateurs était Richard Primack, de l'Université de Boston. Dans son ouvrage paru en 1993 et intitulé Essentials of Conservation Biology, il expliquait que la biologie de la conservation, dans les Universités, devait mesurer comment elle pouvait sauvegarder les espèces animales et végétales, ainsi que les écosystèmes, à l'aide de leurs méthodes et des résultats de leur recherche. La biologie de la conservation constituerait un lien entre la recherche biologique fondamentale et la protection de la nature sur le plan pratique. Les chercheurs devraient donc convaincre les dirigeants politiques et économiques, et l'opinion publique, de l'importance de la biodiversité, et mettre le savoir à leur disposition.

La juste combinaison

Richard Primack souhaitait que la recherche en biodiversité – et notamment la biologie de la conservation – produise un savoir axé sur l'action. Quinze ans plus tard, il est temps de se demander dans quelle mesure la nouvelle orientation de la recherche a concrétisé les espoirs placés en elle. Du point de vue de la pratique, la réponse est en partie décevante: pour Martin Weggler, d'Orniplan AG à Zurich, la recherche et la pratique restent deux mondes bien distincts (p. 6). Selon lui, la recherche en biodiversité ne peut et ne veut répondre aux questions réellement importantes. L'organisation Pro Natura s'avère un peu moins critique: Urs Tester montre que la protection de la nature est impossible sans la science (p. 8). A vrai dire, il souligne également que le raisonnement inverse, selon lequel le savoir accroîtrait la protection de la nature, n'est pas exact.

Interrogeons-nous donc sur ce que peut et ne peut pas faire la recherche sur la biodiversité. Bruno Baur, de l'Institut de protection de la nature, du paysage et de l'environnement de l'Université de Bâle, attire l'attention sur le fait que son travail est comparé par l'Université à ceux d'autres sciences de la vie (p. 12). Si la biologie de la conservation veut subsister, elle doit attester régulièrement de son travail sous la forme de publications dans des revues reconnues, faute de quoi l'institut sera fermé tôt ou tard – comme ce fut le cas pour la chaire de protection de la nature et du paysage à l'EPF de Zurich. Pourtant, le savoir acquis, soumis au processus de «peer-reviewing», ne parvient pas à la pratique ou bien n'est pas utilisable sur le terrain. Le principal défi que doivent

relever les chercheurs en biodiversité consiste apparemment à trouver la juste combinaison entre théorie, recherche fondamentale, modélisation, problèmes liés à la pratique et communication. Richard Maurer, chef du département Paysage et eaux du canton d'Argovie, constate toutefois dans l'interview que ce défi est loin d'être relevé par tous (p. 12).

Un grand problème réside dans la superficialité voire la négligence très répandue chez les scientifiques en ce qui concerne la langue, sous prétexte que les phénomènes compliqués ne peuvent être exprimés que d'une manière compliquée. Pourtant, le problème de communication entre recherche et pratique est réciproque: d'un côté, le savoir n'est pas assez mis en forme et diffusé; de l'autre, ce savoir est trop peu pris en considération.

Renforcer le dialogue

Le Forum Biodiversité Suisse favorise, depuis de nombreuses années, le dialogue entre chercheurs et praticiens. Le nombre grandissant d'abonnés à HOTSPOT et IBS (Service d'information de la recherche suisse en biodiversité), la participation croissante aux congrès SWIFCOB et les nombreuses réactions positives montrent que nous sommes sur la bonne voie. De plus en plus aussi, les écoles et le grand public figurent parmi nos destinataires. Conjointement avec ProClim et d'autres forums, nous nous consacrerons encore davantage au dialogue avec la classe politique dans le cadre de la nouvelle plateforme «Science & Policy» de l'Académie des sciences naturelles.

Mais ne perdons pas de vue que le seul savoir est insuffisant pour déclencher le passage à l'action dans la protection de la nature. Ainsi, des études ont révélé que les écoles devaient transmettre davantage qu'un simple savoir technique pour accroître chez les élèves la volonté de protéger la biodiversité (p. 16). Selon Kathy Riklin, les faits scientifiquement fondés ne jouent même souvent qu'un rôle secondaire en politique (p. 5). Il conviendrait ici de s'assurer les services d'un communicateur comme Al Gore. De même, il faudrait davantage recourir à des arguments esthétiques, éthiques et historiques – en dehors d'arguments récents tels que l'importance des prestations écosystémiques – pour promouvoir la sauvegarde de la biodiversité (p. 10).

Le fait est que la protection de la nature s'est développée en l'absence de recherche appliquée à la biodiversité et que cette recherche fonctionne parfaitement, même si elle ne répond pas aux besoins et aux problèmes des praticiens. Pour la sauvegarde de la biodiversité, il serait toutefois beaucoup plus efficace de conjuguer les efforts de tous, même si chacun doit s'accommoder des spécificités de l'autre. L'efficacité de la coopération repose avant tout sur le dialogue. Affaire à suivre.

Auteurs du dossier

■ **Martin Weggler** dirige la société Orniplan AG à Zurich. Il a fait de la recherche sur des thèmes ornithologiques dans des universités de Suisse et des Etats-Unis. Dans son activité professionnelle, il associe ses connaissances scientifiques et sa longue expérience dans le domaine de la protection de la nature, notamment en qualité de responsable de réserve naturelle et coordinateur de projets menés avec des bénévoles.

■ **Urs Tester** a obtenu son doctorat de biologie en 1990 à la Faculté des sciences naturelles de l'Université de Bâle. Sa thèse portait sur les aspects importants du point de vue de la protection des espèces et relatifs à l'écologie de la rainette verte *(Hyla arborea)*. Il dirige depuis 1991 le département Biotopes et espèces de Pro Natura. Il est membre de la direction de Pro Natura.

■ **Gertrude Hirsch Hadorn** a passé son doctorat de pédagogie en 1989 à l'Université de Zurich, et son doctorat d'Etat en philosophie en 1998 à l'Université de Constance. Depuis 1990, elle dirige le groupe de philosophie environnementale au département des Sciences de l'environnement de l'EPF Zurich. Gertrude Hirsch Hadorn est notamment présidente du td-net for Transdisciplinary Research des Académies des sciences de Suisse et membre du comité consultatif de GAIA.

■ **Susanne Menzel** a étudié la biologie, la pédagogie et l'anglais. Elle a passé son doctorat durant l'été 2007 à la Georg-August Universität de Göttingen; sa thèse était intitulée: «Learning prerequisites for biodiversity education – chilean and german pupils' cognitive frameworks and their commitment to protect biodiversity».

■ **Susanne Bögeholz** a passé son doctorat en 1998 à l'Université de Kiel sur le thème de l'importance du contact avec la nature et a obtenu une chaire d'enseignement en didactique de la biologie à la Georg-August Universität de Göttingen. Elle est notamment membre de la direction du Centre de recherche empirique sur l'école et l'enseignement (ZeUS) à l'Université de Göttingen, et membre du comité scientifique de GLOBE Allemagne et de DIVERSITAS Allemagne, où elle représente la formation à la biodiversité.

Les photos du présent numéro ont été prises par Beat Ernst, de Bâle. Elles illustrent la zone conflictuelle entre savoir et action dans la protection de la biodiversité. Nous remercions les instituts et bureaux d'études en environnement ci-dessous pour leur précieux soutien:

Savoir: Institut botanique de l'Université de Bâle; Musée d'histoire naturelle des Grisons, Coire; Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL), Frick; Hintermann & Weber AG, Reinach (BL).

Action: Services forestiers des deux Bâle, Bennwil, Hölstein, Ramlinsburg; Merian Park, Jardin botanique de Brüglingen.

De quel savoir la politique a-t-elle besoin?

«La biodiversité a besoin d'un Al Gore»

Daniela Pauli, Forum Biodiversité Suisse, CH-3007 Berne, pauli@scnat.ch

Quel rôle les acquis de la science jouent-ils dans les affaires politiques courantes? Et comment ce savoir parvient-il aux responsables politiques? HOTSPOT a posé ces questions à la conseillère nationale Kathy Riklin (CVP/ZH); elle est présidente de l'Organe consultatif sur les changements climatiques (OcCC).

Au vu des débats politiques télévisés, tels que Arena, le spectateur se demande souvent sur quelles bases les participants peuvent bien fonder leurs déclarations. Ils argumentent à l'aide de chiffres et de «faits» qui n'ont ni queue ni tête du point de vue scientifique. «Les faits scientifiquement fondés ne jouent en réalité qu'un rôle secondaire», confirme Kathy Riklin. «Souvent, les opinions sont établies depuis longtemps, et reposent davantage sur la croyance que sur la pertinence scientifique». Les acquis de la science sont librement interprétés, ou bien on en extrait ce qui convient à son propre programme politique. Dans les émissions politiques, c'est celui qui parle le plus fort qui l'emporte et non celui qui présente l'argumentation la plus objective. «Les affirmations correctes et les inventions manifestes se côtoient au même titre; aucun arbitre n'est là pour clarifier le débat» déplore Kathy Riklin.

Vu le nombre de dossiers, un parlementaire n'a tout simplement pas le temps de rechercher des informations supplémentaires. «Si les scientifiques ont quelque chose à dire, c'est à eux d'apporter les informations», souligne Kathy Riklin. Tous les canaux de communication sont importants: documents écrits, rencontres avec les parlementaires, audiences dans les commissions. Le moyen le plus efficace reste le contact personnel avec un lobbyiste connu et digne de foi, ou une scientifique de renom. Il importe en tout cas de fournir des informations concises.

Les scientifiques ne sont pas les seuls à rechercher les faveurs de la classe politique, et le flux d'information est conséquent. Ainsi, un membre du Conseil national ou du Conseil des Etats peut être invité à une centaine de réunions pendant une session. C'est disproportionné face aux quelque dix soirées et dix déjeuners mis à leur disposition. «On se résigne souvent face à cette offre surabondante, et on finit par n'aller nulle part», avoue Kathy Riklin. Et elle recommande d'urgence aux personnes partageant les mêmes idées de se réunir et d'organiser leurs propres rencontres. «L'abondance nuit parfois!»

Un thème environnemental, en tout cas, est parvenu à s'imposer dans l'agenda politique ces dernières années: le réchauffement climatique. A ce sujet, le dialogue entre scientifiques et politiques a notamment bien fonctionné grâce à ProClim et à l'OcCC (Organe consultatif sur les changements climatiques). Il est vrai que les conséquences du changement climatique (fortes précipitations, inondations et autres canicules) peuvent aussi être vécues personnellement. Mais la disparition locale de nombreuses espèces et d'écosystèmes précieux passe généralement inaperçue.

«Le thème de la biodiversité est trop peu sexy et ne figure pas à l'ordre du jour du débat politique», explique Kathy Riklin. «Il serait donc important d'intégrer la biodiversité dans tous les domaines de la politique. Qu'il s'agisse d'aménagement du territoire ou de protection du climat, de coopération au développement ou de croissance économique, la diversité biologique est partout en jeu. Chaque commission et chaque groupe de travail devraient donc compter dans leurs rangs des hommes politiques sensibilisés à la biodiversité. «Sans doute l'aide d'un Al Gore serait-elle précieuse». ■

Les praticiens ont-ils besoin d'autres résultats de recherche?

Pratique et recherche: deux mondes à part

Martin Weggler, Orniplan AG, CH-8045 Zurich, martin.weggler@orniplan.ch

La pratique professionnelle et la recherche universitaire en biodiversité ne se rapprocheront que si les chercheurs sont assez motivés pour traiter scrupuleusement les questions soulevées par les praticiens. En même temps, il convient de promouvoir le transfert des connaissances. Mais celui-ci est de plus en plus souvent compromis par l'emprise des maisons d'édition commerciales sur les revues spécialisées.

La recherche appliquée est-elle «meilleure» que la recherche fondamentale? Les débats autour de cette question ont jalonné toutes les années que j'ai passées à l'Université. Et elle me préoccupe encore, même après dix ans d'expérience professionnelle dans mon bureau d'études environnementales. A vrai dire, l'aspect «pratique» a remplacé l'«académique». Aujourd'hui, la question serait plutôt: les expertises et les plannings dans le domaine de la biodiversité seraient-ils plus précis, plus fiables ou plus efficaces, si la biologie de la conservation fournissait davantage d'informations effectivement utilisables dans la pratique?

En matière de biodiversité, les prestataires travaillent sur mandat. Le donneur d'ordre définit les questions auxquelles une expertise, un programme ou un plan d'action doit répondre. Dans les Universités, la biologie de la conservation fonctionne autrement: la liberté de recherche permet aux scientifiques de se poser eux-mêmes les questions, même si ce choix peut déterminer la suite de leur carrière. La seule contrainte est le manque de soutien financier. Cette situation insatisfaisante en biologie appliquée n'a rien à voir avec la médecine et la pharmacologie, où mandat de recherche et préoccupation pratique coïncident.

Le savoir d'antan souvent plus utile que le nouveau

Les mandats d'un prestataire sont des travaux prototypiques. Chaque mandat est différent, chaque problème est nouveau, du moins en ce qui concerne le cadre législatif et les contraintes. Il est rare que les acquis d'un cas d'étude puissent être intégralement transposés dans un autre cas. Dans le domaine de la faune, notre principal secteur d'activité, la plupart des questions gravitent en général autour de décisions stratégiques liées à des surfaces prédéfinies: quelle doit être la taille de la surface naturelle restante après une intervention, pour que tel ou tel élément faunistique ne disparaisse pas? Ou bien y a-t-il des chances pour que la renaturation envisagée, dans l'ampleur prévue, permettra à l'espèce X de recoloniser le site en question? Les réponses à ces questions peuvent être simples: «aussi grande que possible» ou «autant que possible». Mais les planificateurs, fonctionnaires, ingénieurs et agriculteurs désirent des surfaces minimales en mètres carrés, des distances minimales en mètres, ou des dates précises. Les réponses nuancées et fondées sur le plan biologique sont souvent inutilisables dans la pratique, car elles sont trop vagues au sens «métrique» du terme. Voilà donc le dilemme: la recherche en biodiversité ne peut-elle pas fournir cette exactitude métrique parce que les systèmes biologiques sont l'objet de processus aléatoires, ou bien la recherche universitaire s'intéresse-t-elle trop peu à ces questions? Je pense que les deux facteurs jouent un rôle!

Un des ouvrages de référence les plus précieux pour de nombreuses questions pratiques provient du domaine de l'ornithologie et date de 1962 (Die Brutvögel der Schweiz, d'Urs Glutz von Blotzheim). On y trouve des indications précises, fondées sur les spécificités locales, à propos des surfaces minimales et des conditions exigées par toutes les espèces d'oiseaux nicheurs de Suisse. Ce qui s'y est ajouté durant les 45 dernières années et qui serait utilisable dans la pratique semble modeste en revanche. S'il compare cet état de fait avec la multiplication exponentielle des publications scientifiques des 20 dernières années, le praticien est en droit de se demander dans quelle direction l'accroissement du savoir a évolué pendant les dernières décennies! Ce-

la signifie pour lui que les problèmes liés à la protection de la nature doivent être en grande partie résolus sans tenir compte des résultats de la recherche scientifique.

Accès difficile au savoir

Les prestataires qui travaillent avec professionnalisme dans le secteur de la biodiversité accomplissent leur tâche avec sérieux. Il faut toutefois admettre que l'index des sources figurant à la fin des expertises est souvent d'une brièveté douteuse. Ne trouve-t-on vraiment plus de résultats pertinents dans la masse des publications scientifiques récentes? Ou bien les praticiens ignorent-ils le savoir technique disponible? Selon moi, plusieurs raisons expliquent la méconnaissance du savoir existant. Celui-ci, par exemple, peut être négligé sans grave incidence dans le secteur de la biodiversité. Pour le prestataire de services, les acquis de la science ne revêtent pas une importance aussi fondamentale que pour un ingénieur spécialisé dans la construction de tunnels, par exemple. C'est pourquoi, sans doute, aucun bureau d'études classique en écologie ne souscrit d'assurance responsabilité civile en Suisse. A quoi bon? Le donneur d'ordre s'assure cette responsabilité indirectement en ne confiant plus de mandat à la personne ou à l'entreprise concernée en cas de réclamation. Pourtant, dans notre société, un travail qui ne peut occasionner aucun préjudice est beaucoup moins bien rémunéré qu'un travail «responsable», quel que soit le niveau de formation. Si l'on compare les secteurs, les salariés de bureaux d'études en environnement sont donc aussi les spécialistes les moins bien payés parmi les ingénieurs. Cela entraîne une forte pression sur les coûts, si bien que l'on sacrifie les recherches fastidieuses de littérature spécialisée.

Il serait d'autant plus important que les bureaux d'études environnementales puissent explorer rapidement et à moindres frais les connaissances existantes. Toutefois, l'accès à ce savoir a été barricadé de facto par les praticiens professionnels au cours des dix dernières années. La raison tient à la monopolisation du savoir spécialisé par les maisons d'édition commerciales. Sur le plan financier, un bureau d'études typique ne peut guère s'offrir le luxe d'un accès à un index en ligne. Une licence d'un an pour l'accès à l'index BIOSIS, par exemple, coûte plus de 20 000 CHF! Mais à ce prix, on ne peut consulter que le résumé. Pour une consultation détaillée, chaque «print on demand» coûte 20 à 40 dollars en supplément. Les grandes maisons d'éditions scientifiques ont ainsi réussi à monopoliser l'accès au savoir.

Certes, la résistance s'organise dans les milieux universitaires face aux difficultés d'accès aux publications. Cependant, lorsqu'il s'agit de choisir une revue pour la publication des résultats de sa recherche, tout chercheur privilégiera quand même un organe offrant le maximum d'«impact factor». Pour une petite entreprise contribuable, il est toutefois choquant de payer des prix exorbitants pour consulter des produits dans des organes de recherche. Nous autres, praticiens, avons certes encore la possibilité de nous rendre à la bibliothèque universitaire, mais vu la perte de temps, ce n'est pas une solution. Les bureaux d'études doivent exercer plus de pression, conjointement avec d'autres groupements professionnels et les Universités, pour intensifier les initiatives visant à supprimer ce monopole préjudiciable dans la transmission du savoir. Ces initiatives sont par exemple OpenAccess et Public Library of Science. Il faut revendiquer un accès compact et cohérent au savoir, à l'instar de Wikipédia dans le domaine encyclopédique. L'admission de littérature «grise» dans ces plateformes serait souhaitable, car elle fournit souvent au praticien plus d'information utilisable au quotidien que les publications à haute pertinence scientifique!

Promotion de la systématique

La recherche universitaire génère plus que des connaissances techniques: la formation de main-d'œuvre spécialisée est un produit essentiel sans lequel ne pourrait subsister un prestataire de services dans le secteur de la biodiversité. Pour l'accès au champ d'activité professionnelle des bureaux d'études environnementales, les diplômés de l'enseignement supérieur répondent aux principaux critères. A cet égard, les Universités méritent d'être félicitées. Mais des lacunes sensibles persistent.

HOTSPOT a déjà mentionné à plusieurs reprises le manque de spécialistes en taxinomie. Une partie notable de la formation universitaire devrait à nouveau être transposée sur le terrain. Le resserrement constant du corset temporel pour les travaux de bachelor, de master et de PhD favorise toutefois le phénomène contraire: le transfert aussi rapide que possible des problèmes biologiques sur l'ordinateur.

Les nouvelles Universités des sciences appliquées (autrefois hautes écoles spécialisées) pourraient y remédier en partie. L'espoir est permis pour les praticiens. A l'inverse des établissements universitaires, ces écoles spécialisées devraient absolument continuer à promouvoir l'échange avec le personnel issu de la pratique. C'est la condition sine qua non pour que les questions liées à la pratique parviennent directement à l'enseignement et à la recherche. ■

Pas de protection efficace sans savoir?

Pro Natura se fonde sur les résultats de la recherche!

Urs Tester, département Biotopes et espèces, Pro Natura – Ligue suisse pour la protection de la nature. CH-4018 Bâle, urs.tester@pronatura.ch

Il ne peut y avoir de protection de la nature sans savoir. Mais l'accroissement de ce savoir n'entraîne pas forcément une plus grande protection de la nature. Le savoir existant devrait être davantage intégré dans le travail de protection, et les nouvelles connaissances traitées de telle sorte qu'elles puissent fournir une contribution substantielle à la sauvegarde et à la promotion de la diversité biologique.

Connaissez-vous l'Hespérie de l'onoporde? Sans la collaboration entre les chercheurs, le groupe de travail «Protection des papillons diurnes de Suisse» et l'organisation de protection de la nature Pro Natura, ce discret papillon au nom compliqué n'existerait sans doute plus en Suisse. Les études de Gilles Carron, de l'Université de Genève, et de ses collègues ont montré que l'Hespérie de l'onoporde appartenait en priorité aux espèces de papillons à protéger en Suisse. Il ne trouve plus de conditions de vie optimales que sur de rares sites de la région de Loèche (VS). Grâce aux excellentes informations scientifiques sur la diffusion de l'espèce et ses exigences en matière d'habitat, Pro Natura est parvenue à mettre sur pied un projet de promotion de cette espèce. Les résultats intermédiaires sont réjouissants: le suivi révèle que la population d'Hespéries de l'onoporde s'accroît de nouveau sur les transects régulièrement étudiés.

Cet exemple illustre l'importance capitale de connaissances fondées pour le travail de protection de la nature de Pro Natura. De nombreux autres travaux scientifiques, qui ont aidé Pro Natura à protéger les espèces et les écosystèmes, me viennent spontanément à l'esprit. Je suis tout particulièrement fier de ce que mon propre travail de recherche sur la rainette verte ait contribué à protéger cette espèce menacée de batracien.

Tributaire des travaux de recherche

Pro Natura ne s'engage pas seulement pour la biodiversité dans le cadre de projets de promotion des espèces. Nous sommes également actifs en ce qui concerne la sensibilisation du public et des politiques, les processus de décisions politiques, le travail d'information et de formation ainsi que le suivi des résultats. Et sur ce plan aussi, nous sommes tributaires des résultats de la recherche! Le magazine de Pro Natura sur l'ombre commun, nos prises de position sur des projets de construction de nouvelles centrales hydrauliques et le texte sur l'initiative pour le paysage contiennent des arguments dérivés d'études scientifiques. J'adhère tout à fait à la théorie selon laquelle aucun travail de protection ne peut être accompli sans le savoir nécessaire. C'est pourquoi Pro Natura accorde une grande importance aux connaissances techniques de ses salariés, qui doivent être en mesure d'obtenir les informations pertinentes dans la littérature spécialisée, dans notre bibliothèque et par le biais de contacts auprès d'experts.

Le savoir dont nous avons besoin pour notre travail vient des Universités, des hautes écoles et des bureaux d'études; il est aussi le résultat de nos propres expériences pratiques et des expériences menées par des organisations partenaires. Le savoir que nous engageons dans notre travail doit toutefois être disponible rapidement et à moindres frais. Les travaux qui ne portent pas seulement sur l'évolution des dernières années ou décennies, mais qui annoncent des prévisions sont particulièrement précieux. Comme la dominante de notre activité n'est pas la recherche, mais la mise en œuvre, Pro Natura ne possède pas de service de recherche et n'obtient que rarement un soutien financier pour des travaux scientifiques.

Définir la valeur de la biodiversité

Même si l'affirmation «Pas de protection de la nature sans savoir» est exacte, l'affirmation contraire, «Plus de savoir améliore directement la protection de la nature», n'est que partiellement exacte. Le savoir disponible aujourd'hui

serait suffisant pour intensifier la sauvegarde de la diversité biologique. Mais pour quelle raison ce savoir n'est-il pas mis en œuvre? La réponse est donnée par un résultat de recherche en pédagogie de l'environnement: il n'y a aucune corrélation entre savoir et action! Le savoir est constamment évalué. Dans cette évaluation, la valeur générale, difficile à saisir, de la diversité biologique ne fait pas le poids face aux besoins individuels très concrets. De même, la question de savoir quelle diversité biologique nous souhaitons protéger ne peut trouver sa réponse dans une évaluation. Il ne suffit donc pas de transmettre le savoir relatif à la diversité biologique. Nous devons aussi nous intéresser à la valeur que représente la nature pour chaque individu et pour l'ensemble de la société, et mettre cette valeur en évidence. Et nous devons définir des objectifs précis concernant la sauvegarde de la diversité biologique.

Bien que notre savoir soit déjà étendu, les lacunes ne manquent pas. Seules 65% des espèces d'animaux, de végétaux et de champignons présentes en Suisse sont connues. Nous ne possédons des informations suffisantes pour évaluer leur mise en péril que sur environ 30% des espèces. Et nous avons des informations suffisantes pour pouvoir les promouvoir sur un nombre encore plus réduit d'espèces. Le risque existe, par exemple, que l'apron ou «Roi du Doubs», espèce de poisson présente dans cette rivière, disparaisse à l'échelle mondiale parce que nous ne savons pas comment promouvoir cette espèce. De même, le système actuel des paiements directs pourrait sans doute être davantage axé sur l'efficacité si un suivi fiable et peu coûteux était mis sur pied. Je m'étonne que le Forum Biodiversité Suisse ne réclame pas depuis longtemps un «Swiss Biodiversity Research Project» afin de combler les lacunes du savoir.

Intégration des organisations de protection de la nature

Je suis conscient que la recherche en matière de protection de la nature n'est pas richement dotée en aide financière. Il importe d'autant plus d'aborder les problèmes qui concernent directement la pratique et de mettre l'ensemble des résultats de la recherche à la disposition des praticiens dans les meilleurs délais. A cet effet, il faut mettre en place un échange intense entre chercheurs et praticiens. Malheureusement, c'est souvent le contraire que j'ai vécu, les informations importantes pour la protection de la nature étant gardées sous clé comme s'il s'agissait de dossiers des services secrets.

En principe, je préfère me référer aux travaux originaux plutôt qu'à des synthèses, car des informations essentielles peuvent ne pas y figurer ou être incorrectement présentées. Si les chercheurs ne publient leurs résultats que dans une revue spécialisée, ils devraient donc faire en sorte qu'au moins quelques exemplaires de leur travail soient adressés aux bibliothèques des organismes de protection de la nature! L'échange entre chercheurs et praticiens ne peut toutefois pas s'instaurer quand le projet de recherche touche à sa fin et se voit publié sous forme de nombreux travaux séparés. La collaboration la plus fructueuse a lieu au niveau de l'élaboration des problèmes et de leur discussion, ou bien lorsqu'il s'agit d'en dériver des recommandations pour le travail de protection. Cet échange bénéficie à tous: les organisations de protection de la nature peuvent apporter leur contribution à un projet de recherche en fournissant des données ou en indiquant des sites appropriés; elles peuvent aussi diffuser des travaux importants pour la pratique bien au-delà des cercles purement scientifiques. ■

Comment le savoir mène-t-il à l'action?

Les connaissances ne suffisent pas pour sauvegarder la biodiversité

Gertrude Hirsch Hadorn, Institut für Umweltentscheidungen, Département des sciences de l'environnement, EPF Zurich, CH-8092 Zurich, hirsch@env.ethz.ch

Savoir et devoir ne mènent pas automatiquement à la protection et à l'utilisation durable de la diversité biologique. Les acteurs concernés doivent aussi vouloir et pouvoir agir. A cet effet, il faut notamment des processus d'apprentissage qui modifient les conflits d'objectifs.

Sur la base de nombreux travaux de recherche en biologie de conservation, nous savons aujourd'hui que la diversité biologique est mise en péril par l'activité humaine. C'est pourquoi, à l'occasion du Sommet de Rio, la Suisse et de nombreux autres Etats ont signé en 1992 la Convention sur la biodiversité, qui

a pour objectif la sauvegarde et l'exploitation durable de la diversité biologique. Pourtant, apparemment, cet objectif n'est pas atteint: l'OCDE a récemment adressé ses critiques à la Suisse. De toute évidence, le *savoir* et le *devoir* ne suffisent pas pour susciter une action menée dans le sens d'une protection et d'une utilisation durable de la diversité biologique. Il conviendrait que les protagonistes *veuillent* et *puissent* agir dans ce sens sur le terrain. Malheureusement, ce n'est souvent pas le cas.

Savoir n'est pas synonyme d'action

Aristote s'intéressait déjà au phénomène selon lequel les hommes savent ce qu'il convient de faire, mais n'agissent pas toujours en conséquence. Il le nommait «acrasie», ce qui signifie «absence de volonté». Aristote supposait que certaines personnes agissantes étaient dominées par des émotions positives ou négatives à tel point qu'elles n'étaient pas en mesure de se comporter comme il fallait. Mais il remarqua également qu'il ne s'agissait pas d'un simple conflit entre émotion et discernement.

Pour mieux comprendre le décalage entre le savoir et l'action, il convient de faire une digression par la théorie de l'action. On entend par action un comportement intentionnel axé sur un objectif, c'est-à-dire susceptible d'aboutir à un résultat déterminé. A vrai dire, rien ne garantit que l'exécution de l'acte permettra d'atteindre l'objectif visé. En outre, les résultats ne sont pas des événements isolés, mais ils induisent de multiples conséquences indirectes qui ne sont pas toutes souhaitées. Les conséquences involontaires sont appelées «effets secondaires». Elles peuvent être connues d'avance ou n'être identifiées comme effets secondaires de certaines actions que longtemps après leur apparition; c'est le cas du trou dans la couche d'ozone, qui, pendant très longtemps, n'a pas été mis en corrélation avec l'utilisation d'hydrocarbures fluorés et chlorés. Les effets secondaires peuvent être bons ou mauvais, et souvent, ils ne sont pas du tout accessoires. Ils peuvent aider ou compromettre la réalisation de l'objectif visé. Dans ce dernier cas, on parle de conflit d'objectifs.

L'action implique une pondération entre les conséquences intentionnelles et les effets secondaires – que ce soit sur la base de considérations conscientes, d'habitudes non remises en question ou d'une décision spontanée. Une stratégie en faveur de la biodiversité a besoin d'actions visant la sauvegarde et la promotion de la diversité biologique. A vrai dire, cette action entraîne aussi des effets secondaires, non intentionnels, dans d'autres domaines. Il se peut qu'elle ne soit donc pas mise en œuvre ou, au contraire, qu'elle bénéficie d'un soutien, comme le montre l'exemple des parcs naturels, qui accroissent les possibilités de création de valeur dans les régions concernées.

Un rôle prépondérant appartient à toutes les actions produisant des effets secondaires négatifs et non intentionnels (telles que navettes entre domicile et lieu de travail, urbanisation ou achat de denrées issues d'une production non durable). Dans ces situations, même les personnes qui apprécient la diversité biologique ou la considèrent en général comme importante sont prêtes à résoudre un conflit d'objectifs en défaveur de la biodiversité.

Synergies

Pour être efficaces, les stratégies visant à sauvegarder la biodiversité doivent modifier les conflits d'objectifs et créer des synergies. Deux options sont envisageables. Premièrement, il est possible d'engager des discussions avec les protagonistes concernant les priorités liées aux décisions d'action, les différentes conséquences ainsi que les principes de pondération des arguments, dans l'espoir que s'instaure un processus didactique généralisé qui aura une incidence pratique. Deuxièmement, il est possible d'élaborer des variantes, c'est-à-dire une modification des objectifs ou des moyens, de sorte que les effets secondaires et donc l'évaluation globale évolue. Dans les deux cas, les résultats de la recherche ne constituent qu'une partie du savoir requis.

Afin de modifier les conflits d'objectifs

défavorables à la diversité biologique et d'encourager les synergies, il est parfois nécessaire de s'intéresser à la production, à la distribution et à la consommation des biens ainsi qu'au recyclage des substances résiduelles, mais aussi au statut social des biens et des modes de consommation. Cela implique l'élaboration en commun de plusieurs variantes. Ce n'est pas par hasard que, en guise de base d'un développement durable, le rapport Brundtland revendique l'abandon de stratégies sectorielles au profit de stratégies intégratives supra-sectorielles.

Le développement durable est un modèle de politique sociale qui contient quelques idées incontestables sur le plan éthique. Le développement durable doit servir la satisfaction des besoins humains; il doit s'effectuer de manière équitable, dans l'optique des générations actuelles et futures. En outre, il convient de prendre en compte les valeurs écologiques, économiques et sociales, sans négliger les seuils de tolérance des systèmes vitaux. Jusque-là, tout va bien. Mais les problèmes bien connus du développement durable se posent quand il s'agit d'interpréter ces critères abstraits en termes concrets et de les appliquer.

Le développement durable comporte une vision anthropocentrique de la nature: la diversité biologique est précieuse en fonction de son importance pour l'homme. De ce point de vue, la nature est porteuse de valeur pour plusieurs raisons: son potentiel concernant les transformations techniques, et les prestations offertes par les écosystèmes à l'économie et à la société, mais aussi sa valeur existentielle, qui est importante pour l'idée que l'homme a de lui-même.

Sur le plan de la sauvegarde et de l'exploitation durable de la diversité biologique, un cas de conscience se pose à vrai dire concernant la décision à prendre face à un conflit d'objectifs. Ce genre de décision ne repose pas seulement sur une pondération comparative entre les divers vecteurs de valeur, tels que diversité biologique et espace urbain par exemple. Le problème consiste aussi et surtout à évaluer l'importance relative de points de vue divergents: motifs économiques, écologiques, esthétiques et moraux qui plaident en faveur de la valeur de la diversité biologique ainsi que d'autres vecteurs de valeur. Souvent, des processus économiques sont engagés afin de déterminer la valeur d'un paysage ou des prestations d'un écosystème, notamment en comparant diverses possibilités d'action sur la base d'une analyse coût/utilité. En fin de compte, ces démarches ne comparent pas plusieurs valeurs, mais plusieurs vecteurs de valeur, dans l'optique de définir une valeur, à savoir une valeur marchande réelle ou fictive, mesurée en unités monétaires.

En principe, rien ne s'oppose à la détermination de la valeur économique de vecteurs tels que la nature ou même d'êtres humains. Mais il est indispensable d'atténuer suffisamment les problèmes méthodologiques, souvent non négligeables, propres aux processus d'évaluation économique, qui remettent en question la pertinence des résultats. Il est douteux sur le plan éthique que seule la valeur économique intervienne dans l'évaluation des conséquences liées aux décisions d'action, car cela réduit à l'excès la diversité des points de vue. Il ne faut pas aller aussi loin qu'Emmanuel Kant, qui disait en 1785 dans ses Fondements de la métaphysique des mœurs: «Dans le règne des fins, tout a un prix ou une dignité. Ce qui a un prix peut être aussi bien remplacé par quelque chose d'autre, à titre d'équivalent; au contraire, ce qui est supérieur à tout prix, ce qui par suite n'admet pas d'équivalent, c'est ce qui a une dignité.» Il est déjà suffisant de bien comprendre que le prix n'est pas la mesure de la dignité, en l'occurrence de la dignité de la créature. Conséquence pratique: les calculs économiques ne se conçoivent pas comme un substitut, mais comme une composante de considérations éthiques dans le processus politique de sauvegarde et d'exploitation durable de la diversité biologique. ■

Des ponts entre recherche et pratique

Interview de Bruno Baur, de l'Institut pour la protection de la nature, du paysage et de l'environnement, Université de Bâle, et de Richard Maurer, chef du département Paysage et eaux du canton d'Argovie

HOTSPOT: L'espoir, largement répandu dans les années 1990, que la protection de la nature s'améliorerait au fur et à mesure que les résultats de la recherche gagneraient en précision, ne s'est pas réalisé. La protection de la nature a-t-elle besoin de la biologie de la conservation?

Baur: Oui, absolument! La science a fourni à la protection de la nature l'ensemble de ses fondements biologiques, et elle continue à le faire. Cela implique les connaissances sur le comportement des animaux, l'écologie et le cycle de vie des végétaux. La pratique se réfère en permanence à des domaines du savoir explorés par les biologistes. Mais elle semble l'oublier quand elle prétend que la biologie de la conservation n'est pas indispensable. Les acquis dans le domaine de la relation espèces / aire de diffusion ont eu des répercussions presque révolutionnaires. Durant les dernières années, les études en génétique ont également bénéficié aux praticiens. Je pense notamment à la question de l'origine des semences de plantes sauvages: pendant longtemps, elles ont été importées de l'étranger jusqu'au jour où les scientifiques ont constaté qu'il en résultait un croisement génétique qui mettait en péril la survie des espèces adaptées aux conditions locales. Aujourd'hui, seules sont utilisées des semences originaires de la région.

Les praticiens ont toutefois d'innombrables questions concrètes, sur le mode d'exploitation idéal de biotopes cultivés par exemple, auxquelles la biologie de la conservation n'apporte aucune réponse.

Baur: Oui, j'entends souvent ce reproche. Les praticiens attendent de nous la solution à un problème très concret qui se pose sur un site très concret, par exemple une gravière ou une zone humide. Ils ne doivent toutefois pas perdre de vue que nous sommes des biologistes. Nos prestations universitaires sont comparables à celles des spécialistes de biologie moléculaire ou de biochimie. Cela signifie que nous devons formuler des affirmations statistiquement étayées et les publier dans des revues reconnues. Avec des données relatives à une seule gravière et à un problème local, je ne serai jamais publié dans ces revues. C'est pourquoi je ne peux confier l'étude d'un problème local à aucun étudiant.

M. Maurer, le projet intégré Biodiversité du Fonds national suisse a été lancé en 1992 avec pour mandat de multiplier sensiblement les connaissances sur la diversité biologique en l'espace de huit ans. La pratique a-t-elle bénéficié de ce programme auquel ont participé 50 scientifiques?

Maurer: Je dois dire honnêtement que ce programme a laissé quelques frustrations. Nous avons essayé, surtout dans la seconde période du programme, d'intégrer les idées venant de la pratique. Comme il fallait quelqu'un de la pratique comme co-requérant, les espoirs étaient grands. J'ai été sollicité à plusieurs reprises et j'ai essayé d'intégrer des questions issues de la pratique, mais ces questions n'intéressaient pas du tout les chercheurs!

Richard Maurer

Ils ne voulaient que ma signature. Pourtant, nous avions de nombreuses questions et des données très intéressantes pour l'ensemble du canton d'Argovie.

M. Baur, qu'est-ce qui n'a pas marché?

Baur: Selon moi, tout a bien marché. Nous ne devons pas oublier que le Forum Biodiversité et donc aussi HOSPOT sont des émanations du projet Biodiversité. La recherche n'est donc pas restée les bras croisés. Mais je comprends le point de vue de M. Maurer. Tout le programme a été mis sur pied comme un projet normal du Fonds national. Autrement dit, il fallait présenter après trois ans une attestation des résultats sous forme de publications confirmées. A l'Université, nous sommes évalués sur la base de quelques chiffres-clés. Le facteur d'impact et le taux de citation figurent parmi les principaux. Mais j'aimerais souligner qu'il est tout à fait possible de mener une recherche proche de la pratique et de publier les résultats dans des revues estimées. Dans mon institut, je m'y efforce. Lorsque nous avons étudié l'incidence de l'escalade sur la flore des rochers, les gens

Bruno Baur

ont souri. Pourtant, nous avons pu publier ces données dans de bonnes revues.

Maurer: Il existe effectivement des instituts très engagés dans le domaine de la recherche liée à la pratique. Mais il y a aussi de très nombreux biologistes de la conservation qui dérivent des recommandations pratiques d'une sphère théorique et estiment qu'il faudrait les mettre en œuvre sur-le-champ. Cela nous pose des problèmes.

Où puisez-vous votre savoir pour des projets concrets?

Maurer: Dans la pratique, nous avons besoin d'informations sur un problème spécifique en l'espace de quelques mois. Nous ne pourrions pas attendre trois ans jusqu'à ce qu'une thèse soit écrite. De nombreux travaux de recherche universitaires tendent en outre à fournir des résultats partiels, encore très éloignés des besoins des praticiens. La recherche vit de l'absence de réponses définitives à la question «pourquoi». Il en résulte que nous devons recourir à la recherche appliquée mandatée. Les mandats sont généralement confiés à des bureaux d'études, à l'Institut fédéral de recherche WSL, aux Hautes écoles spécialisées et seulement à titre exceptionnel aux Universités. Le savoir et les méthodes obtenus par ce biais sont extrêmement précieux. Le Monitoring de la biodiversité en Suisse, qui a acquis une réputation internationale, est le produit de ce genre de recherche.

Baur: Le Fonds national suisse de la recherche justifie d'ailleurs sa réserve quant au financement de recherche proche de la pratique en disant que les offices fédéraux et les cantons engagent des moyens financiers non négligeables dans la recherche appliquée, recherche dite de l'administration publique. Le Fonds national considère donc que ce secteur est couvert.

Les chercheurs reprochent aux praticiens d'ignorer de nombreux résultats de recherche. Ce reproche est-il justifié?

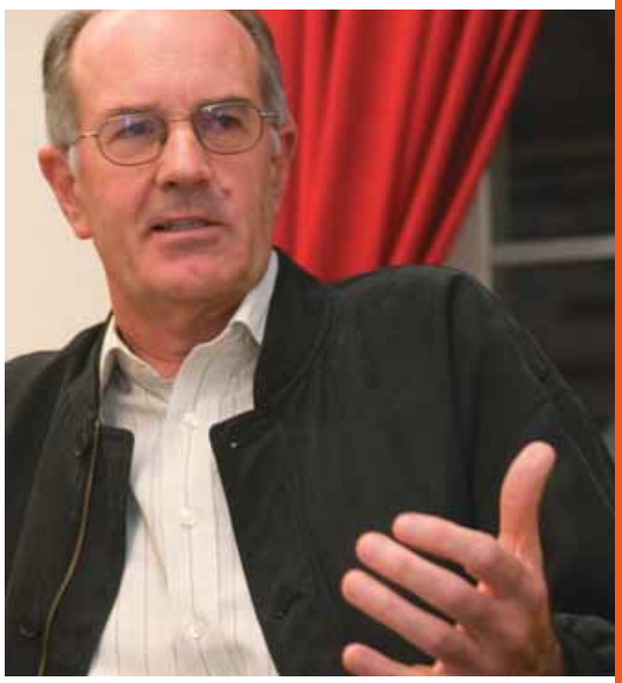
Maurer: Face à la pression qui s'exerce sur les praticiens de la protection de la nature, il n'est pas possible d'avoir une vue d'ensemble des toutes les activités de recherche, a fortiori de parcourir tous les travaux! Vous n'avez aucune idée du nombre de démarches liées à la mise en œuvre, depuis la phase de conception jusqu'à la réalisation en passant par la phase d'autorisation et la mise au concours. Une personne va de l'avant et 40 autres freinent! Il faut une persévérance incroyable et une sacrée résistance. La lecture des résultats de la recherche n'est sûrement pas prioritaire.

Il faudrait donc améliorer la gestion du savoir.

Maurer: Exactement! Il y a ici un fossé énorme entre la recherche et la pratique. En créant le relais pratique/recherche, nous avons essayé de combler ce fossé. Malheureusement, ce projet n'a pas abouti pour diverses raisons. Le bureau était notamment trop peu doté en personnel. Mais je suis convaincu que l'idée était bonne. Fort heureusement, le Forum Biodiversité Suisse et le bureau de la Conférence des délégués à la protection de la nature et du paysage (CDPNP) ont repris des fonctions essentielles de ce relais.

Et où cherchez-vous de nouveaux résultats de recherche?

Maurer: Nous parcourons systématiquement les périodiques. A cet effet, les produits du Forum Biodiversité, tels que le service d'information IBS et bien sûr HOTSPOT, sont très précieux. Concernant les revues scientifiques germanophones, le problème réside dans le fait que les articles se réfèrent généralement à l'Allemagne, dont la situation se distingue



parfois sensiblement de celle de la Suisse. Les besoins suisses sont donc insuffisamment pris en considération. En même temps, la littérature grise est peu consultée.

Comment la recherche s'informe-t-elle des attentes de la pratique?

Baur: Je lis beaucoup de revues sur la pro-

tection de la nature, j'ai souvent des entretiens avec des praticiens et je connais quelques collaborateurs cantonaux. Par ailleurs, je m'efforce d'ouvrir les yeux. Il y a quelques années, par exemple, j'ai remarqué dans la forêt la présence de nombreuses décharges sauvages de déchets verts. Je me suis dit qu'elles pouvaient constituer une source d'espèces exogènes dans la forêt. Nos études, qui reposent d'ailleurs sur une conception statistique mûrement réfléchie, ont révélé que ces décharges illégales avaient généré une diversité incroyable d'espèces invasives. Et une partie de ces espèces se diffusent dans la forêt. Les forestiers ont beaucoup apprécié ces études!

Que faites-vous pour que les résultats de vos travaux de recherche accèdent à la pratique?

Baur: Je considère que la biologie de la conservation est tenue de transformer en connaissances acquises les données qu'elle collecte avec l'argent des contribuables. Les données et les principes de base ne deviennent un savoir que si les praticiens peuvent en faire

quelque chose et si le public les comprend. A l'heure actuelle, je suis très occupé à écrire un livre sur l'influence de diverses formes de pâturage sur la faune des invertébrés. Je me fonde sur les conclusions d'une thèse de doctorat achevée il y a peu de temps dans notre institut. Mais toutes ces activités ne sont pas honorées par l'Université ni la communauté scientifique. Je ne reçois donc pas davantage de subventions, mais de nombreux coups de téléphone de praticiens qui s'intéressent à des détails. Cela prend beaucoup de temps. Et je le fais volontiers, même si cela ne me fait pas beaucoup progresser sur le plan scientifique. Une contribution importante de la biologie de la conservation à la protection de la nature sur le terrain consiste d'ailleurs à former des spécialistes. Pratiquement aucun des diplômés ou doctorants de mon institut ne fait de la recherche. La plupart travaillent dans des bureaux d'études, à l'OFEV, dans des services cantonaux et dans la formation d'adultes ou enseignent dans des gymnases.

Maurer: Quand nous recrutons du personnel, nous accordons beaucoup d'importance à l'expérience pratique. Peu m'importe que le candidat soit biologiste, ingénieur ou juriste. Ce qui compte à vrai dire, c'est que la personne soit motivée et capable de motiver les autres. Les antécédents techniques sont secondaires. Nous avons besoin de locomotives! Des gens capables de faire bouger les choses. Regardez la valeur que représente la protection de la nature en Suisse: quand il faut faire des économies, on ne les fait pas dans la protection contre les crues mais dans la protection de la nature, même dans la situation économique actuelle! C'est la réalité dans le paysage politique d'aujourd'hui.

Baur: Beaucoup de gens ne comprennent pas les objectifs de la protection de la nature. Il ne s'agit pas seulement de protéger certaines espèces, mais de sauvegarder les fondements de la vie humaine. Ce savoir est encore ignoré d'une grande partie de la population. Je trouve cela plutôt tragique que l'enseignement de la biologie ait perdu une grande partie de son importance dans la dernière révision des programmes scolaires.

Maurer: La protection de la nature comporte une forte composante sociale. La mise en oeuvre est en effet indissociable de valeurs morales, et celles-ci ne peuvent être dérivées de la nature ou de la biologie de la conservation. La recherche peut à la rigueur fournir des bases, qui s'intégreront dans un processus mû par diverses valeurs morales. La biologie de la conservation fonctionne aussi d'une manière qui n'est pas neutre sur ce plan. Nous en savons relativement beaucoup sur les orchidées, les oiseaux, les batraciens et les grands mammifères. Par contre, certains groupes d'espèces insignifiants sont peu étudiés.

Baur: Nous voilà revenus à la nécessité d'une stratégie en faveur de la biodiversité, qui élaborerait des objectifs concrets sur ce qui doit être protégé et où. Elle pourrait aussi donner de nouvelles impulsions au transfert de connaissances entre la recherche et la pratique et vice versa.

Comment améliorer à l'avenir la gestion du savoir en Suisse?

Maurer: Nous avons besoin d'un service qui reprenne l'idée du relais entre pratique et recherche. Il y a toujours quatre aspects essentiels, que nous avions intégrés à l'époque dans un cahier des charges détaillé: transmettre des résultats pertinents pour la pratique, évaluer les besoins en recherche des praticiens, organiser en commun un dépistage précoce et disposer d'un centre d'accueil à l'interface entre pratique et recherche. Il importe également d'entretenir des échanges personnels entre chercheurs et praticiens. Ces échanges ne peuvent être remplacés par l'ordinateur!

Baur: Je souhaite que HOTSPOT soit le magazine à plus fort tirage de Suisse! Nous devons tout mettre en œuvre pour atteindre non seulement ceux qui disposent déjà d'un vaste savoir, mais aussi les décideurs politiques et économiques, et notamment ceux des partis bourgeois et de la droite! ■

Les questions ont été posées par Gregor Klaus et Daniela Pauli.

Le passage difficile du savoir à l'action

Les écoles doivent transmettre davantage qu'un savoir

Susanne Menzel et Susanne Bögeholz, Faculté de didactique de la biologie, Université de Göttingen, D-37073 Göttingen, susanne.menzel@gwdg.de, sboegeh@gwdg.de

Une étude basée sur un entretien et un questionnaire a analysé comment les jeunes percevaient la perte de biodiversité et quels facteurs psychologiques influençaient leur volonté de protéger la biodiversité. Il s'est avéré qu'un simple savoir ne générait pas une plus grande volonté de sauvegarder la biodiversité. Un savoir exclusivement axé sur l'écologie peut même se révéler contre-productif en ce qui concerne la compréhension du phénomène.

Selon l'article 13a de la Convention sur la diversité biologique, les Etats signataires doivent s'engager à promouvoir des mesures de formation et d'information du public. L'école a, sur ce plan, une responsabilité particulière; elle représente en tout cas l'institution de formation d'une grande partie de la population. Mais nul ne sait aujourd'hui par où les interventions pédagogiques doivent commencer. D'abord, on sait peu de choses sur les connaissances préalables et les idées des écoliers en la matière. Ces informations sont importantes, car les écoliers disposent de théories subjectives solides. Les théories subjectives se fondent sur la culture générale et peuvent (tout comme les théories scientifiques) constituer une base d'information pour la compréhension de nouveaux phénomènes – ou s'opposer à de nouveaux programmes scolaires. Ensuite, la recherche n'a acquis que peu de certitude jusqu'à présent sur les facteurs susceptibles d'influencer positivement ou négativement la volonté des jeunes de sauvegarder la biodiversité. La recherche en matière de didactique de la biologie peut contribuer à remédier à ces carences.

Les écoliers se heurtent à des limites

Nous avons donc examiné ce que les écoliers entendaient par biodiversité. Une série d'entretiens ont d'abord été menés auprès de 12 lycéens allemands âgés de 16 à 18 ans (niveau secondaire, préparation au baccalauréat). Dans l'optique de la formation au développement durable, une attention toute particulière a été accordée à l'idée que les lycéens avaient des facteurs écologiques, économiques et sociaux susceptibles de provoquer la diminution de la biodiversité. Seule une bonne compréhension des corrélations écologiques et socioéconomiques permettent à l'individu d'envisager des solutions pour endiguer la perte de biodiversité. Afin d'expliquer ces corrélations, nous avons présenté, dans le cadre des entretiens, deux exemples de dilemmes socio-écologiques dans lesquels des contraintes socioéconomiques entraînent une surexploitation dangereuse des ressources naturelles dans des pays en développement et des pays émergents. L'exemple d'une plante médicinale sud-africaine notamment, la «griffe du diable» *(Harpagophytum procumbens)*, fournit de nombreuses indications sur les contraintes socioéconomiques subies par la population locale ainsi que sur les structures du marché qui provoquent la surexploitation de cette plante. L'objectif était d'offrir aux élèves des informations leur permettant d'identifier la perte de biodiversité en tant que problématique comportant des éléments aussi bien écologiques que sociaux et économiques.

L'analyse qualitative des entretiens a révélé que seuls quelques élèves étaient en mesure de prendre en compte les facteurs sociaux et économiques pour expliquer la disparition de la biodiversité, et bien qu'ils aient été informés des corrélations correspondantes par le biais du premier exemple. De toute évidence, les acquis provenant de la vie quotidienne et du vécu pédagogique antérieur ont donné aux lycéens interrogés une théorie subjective difficile à modifier, selon laquelle le thème de la biodiversité se limite à des corrélations écologiques. Comme les théories subjectives peuvent à vrai dire constituer des structures cognitives extrêmement stables, un certain nombre d'élèves s'en sont tenus à cette conception bien qu'elle ne leur fournisse en fait qu'une explication limitée de la disparition de

la biodiversité. Il en résultait une compréhension insuffisante du phénomène et la création de corrélations écologiques inexactes, lorsque les hypothèses écologiques correctes ne suffisaient pas pour expliquer la perte de biodiversité. Autre conséquence: l'absence d'empathie avec les personnes confrontées aux dilemmes socio-écologiques. Cela s'est traduit par des jugements parfois négatifs sur la cueillette des plantes dans les exemples cités. En raison de la stabilité de la théorie subjective énoncée plus haut, la simple présentation des informations ne suffisait pas, à l'évidence, pour susciter une sensibilisation aux facteurs sociaux et économiques de destruction de la biodiversité.

Relativité de l'importance du savoir

Par le biais d'un questionnaire quantitatif adressé à 217 lycéens allemands de 16 à 18 ans, nous avons analysé les facteurs psychologiques qui pouvaient favoriser ou empêcher l'acquisition d'une volonté de protéger la biodiversité. Parmi ces facteurs figuraient notamment des éléments liés aux valeurs humaines universelles, aux convictions individuelles et aux normes personnelles. Nous supposions également que la perception socioéconomique et écologique des problèmes de même que le savoir pouvaient exercer une influence positive ou négative sur leur propension à sauvegarder la biodiversité.

Les résultats ont montré que le savoir lié à la biodiversité n'avait aucune influence sur la propension à la protéger. Il est apparu en outre que la perception écologique du problème n'avait aucune influence, alors que la perception socioéconomique exerçait une influence positive sur la volonté des lycéens interrogés.

Bien que le savoir lié à la biodiversité n'ait eu aucune influence directe, les hypothèses comportant des composantes de savoir se sont révélées pertinentes. La perception de possibilités d'action effectives s'est avérée importante, en particulier pour la volonté de protéger la biodiversité dans la sphère privée – par exemple en rendant sauvage une partie du jardin ou en respectant les limites des sentiers de randonnée. Il s'agit là de composantes «opératives», c'est-à-dire d'un savoir directement lié à l'action. Ce sont principalement les possibilités perçues par les élèves de contribuer à sauvegarder la biodiversité. De la même manière, la recherche sur la formation à l'environnement montre depuis de nombreuses années que l'influence du savoir sur le comportement, si elle existe, ne peut être mise en évidence qu'en ce qui concerne le savoir lié à l'action. Le savoir appliqué aux possibilités de contribuer personnellement à la protection de la biodiversité revêt donc une importance cruciale.

Importance de la perception socio-économique du problème

Les résultats de la recherche permettent de tirer quelques conséquences sur le plan pédagogique pratique. Pour que le savoir relatif à la disparition de la biodiversité se convertisse en actes, il doit avoir une orientation «opérative». Le savoir pur n'offre aucune base solide pour rendre les jeunes en mesure d'agir pour protéger la biodiversité. De plus, si le savoir technique n'a qu'une orientation écologique, il peut favoriser une perception unilatérale du problème, ce qui peut être contreproductif au niveau de la compréhension du phénomène. Les lycéens peuvent avoir tendance à trop se focaliser sur les arguments écologiques, souvent incorrects sur un plan objectif. Si le contexte scolaire n'offre qu'un savoir purement écologique, cette tendance peut se renforcer.

Une perception socioéconomique du problème est toutefois plus importante pour que les jeunes comprennent bien la perte de biodiversité et soient disposés à la sauvegarder. Par exemple, un comportement de consommation réfléchi ne sera pas perçu comme une action possible en faveur de la biodiversité tant que la disparition de la biodiversité ne sera considérée qu'à la lumière d'une relation de cause à effet écologique. Selon nos données, l'enseignement scolaire qui se cantonne à la transmission d'un savoir écologique par rapport à la biodiversité ne contribuera ni à améliorer la compréhension du phénomène ni à accroître chez les jeunes la volonté de protéger la biodiversité. ■

Lien vers littérature primaire:
www.biodiversity.ch/publications/hotspot

Diversité dans l'agriculture
ACTION PLANTES
Un programme
de l'Office fédéral de l'agriculture

SKEK CPC
Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Kulturpflanzen
Commission suisse pour la conservation des plantes cultivées
Commissione svizzera per la conservazione delle piente coltivate

La biodiversité entre savoir et marché

Roger Corbaz, biologiste et initiateur du verger conservatoire de l'Arboretum national du vallon de l'Aubonne, Rte de Bénex 18, CH-1197 Prangins

La logique du marché a pour effet que la vente et le stockage des fruits font l'objet d'une simplification croissante. Ces processus vont à l'encontre de la diversité de l'offre et du paysage, bien que la recherche souligne constamment la valeur de la diversité des variétés.

Dans les zones tempérées européennes, la diversité des fruits est étonnante. La raison principale de cette richesse réside dans le fait que, tant dans les fruits à noyau que dans ceux à pépins, la fleur est certes complète, mais elle est autostérile. Pour qu'elle soit fécondée, le pollen doit provenir d'une autre variété. Cela signifie que chaque noyau est un hybride. Quand on connaît ces mécanismes, on comprend que de nombreuses variétés aient été trouvées dans des haies, des clairières ou des zones riches en plantes ligneuses, et notamment de très connues comme la «Golden Delicious», n° 1 des pommes! Pourtant, cette richesse n'est guère exploitée par le marché.

En théorie, il serait possible d'offrir toute l'année un large éventail de variétés de pommes différentes par le goût et l'aspect: en juillet, les variétés précoces, comme la «Transparente blanche», suivies des mi-précoces, telle l'excellente «Gravenstein», et en automne la très ancienne «Reine des Reinettes»» (XIIe siècle!); ensuite, les pommes de garde, comme la «Belle de Boskoop», et enfin celles de longue garde comme la «Cloche» et la «Reinette de Champagne». C'est pourtant une autre solution qu'ont imposé le commerce et les grands distributeurs. Elle consiste à construire d'immenses caves frigorifiques où l'on maîtrise à grand frais la température, l'humidité et la composition de l'atmosphère. On y installe principalement une ou deux variétés mises en vente au gré de la demande. Cette solution technique ne tient pas compte du plaisir qu'éprouve le consommateur à changer de goût selon les saisons, et ne lésine pas sur les dépenses en énergie.

La diversité des variétés présente aussi de nombreux atouts au niveau de la lutte contre la maladie. La maladie la plus fréquente chez la pomme est la tavelure, provoquée par le champignon *Venturia inaequalis.* Elle provoque des taches foncées sur les feuilles et les fruits. La tolérance du commerce à la tavelure est fixée à zéro; une tache sur la pomme, et elle est invendable. Or la Golden Delicious, la variété la plus fréquente dans les rayons, figure parmi les plus sensibles à la tavelure! Il existe pourtant de nombreux cultivars peu sensibles à cette maladie et tout aussi goûteux, et même certaines variétés locales résistantes, comme a pu le démontrer l'Arboretum d'Aubonne.

La plupart de ces qualités sont connues depuis longtemps, si bien que l'option choisie n'est pas due à un manque d'information! Mais chercheurs et spécialistes ne peuvent pas grand-chose contre le profit à court terme. A vrai dire, les scientifiques sont loin de parler d'une seule voix. Et ils ne prêtent souvent que trop peu d'attention aux aspects pratiques.

Heureusement, les traditions sont assez fortement ancrées dans le peuple pour résister aux pressions de l'extérieur. Curieusement, en Suisse, elles sont liées aux poires: poire à «Botzi» dans le repas fribourgeois de la «Bénichon», poire à rissoles à Genève, Pays de Gex et Haute-Savoie pour les fêtes de fin d'année, tartes aux poires «Channe» à Noville-Chessel pour le lundi du Jeûne. Le commerce de proximité offre des perspectives à la diversité des variétés. C'est par ce biais que se maintiendra une certaine diversité de goûts et de variétés, en opposition à l'uniformité ambiante. ■

sc | nat

Forum Biodiversität Schweiz
Forum Biodiversité Suisse
Forum of the Swiss Academy of Sciences

La biodiversité dans la formation

Des lacunes malgré un vaste programme

Irene Künzle, Forum Biodiversité Suisse, CH-3007 Berne, kuenzle@scnat.ch

La biodiversité est un thème complexe. Le paysage pédagogique suisse n'est pas moins complexe, ni l'offre en formation initiale et continue sur le thème de la diversité biologique. A l'heure actuelle, la transmission du savoir dans ce domaine est encore en grande partie entre les mains d'organisations non gouvernementales. Au niveau de la formation scolaire, des processus importants sont en cours, qui pourraient favoriser un meilleur ancrage de la thématique dans les écoles.

Les écoles jouent un rôle essentiel dans la formation à l'environnement. Cependant, la biodiversité ne figure pas dans les programmes et le nombre de cours de formation continue pour enseignants à orientation écologique est encore insuffisant. En même temps, les 26 cantons proposent des programmes scolaires dans lesquels les thèmes écologiques bénéficient d'une pondération variable. Il en résulte qu'une transmission du savoir dans le domaine de la diversité biologique dépend de la motivation personnelle et de la compétence technique de chaque enseignant. Les conclusions du projet de recherche BIOPAEDIA sont particulièrement préoccupantes: apparemment, les étudiants de Hautes écoles pédagogiques (au niveau école primaire) peuvent achever leur formation sans jamais avoir entendu parler une seule fois de diversité biologique!

Francis Cordillot, de l'OFEV (division Gestion des espèces), attire l'attention sur un problème capital: tant que les sciences naturelles seront enseignées comme matières secondaires au niveau secondaire, les connaissances relatives à la biodiversité ne seront aussi transmises que de manière accessoire. Il revendique par conséquent qu'elles deviennent une matière principale. La gestion appropriée des ressources naturelles devrait être aussi évidente que le calcul ou la lecture. A vrai dire, la pression exercée par les résultats et le temps sur les élèves et les enseignants est telle que la formation à l'environnement ne bénéficie guère d'une grande marge. «Il faut transmettre de plus en plus de connaissances dans des délais de plus en plus brefs», dit Francis Cordillot. Mais la biodiversité serait précisément un thème qui ne peut s'enseigner sous forme de matières séparées mais d'une manière globale, et qui représente une matière idéale de formation éthique et sociale. «Dans le contexte de la décennie de l'ONU pour l'éducation, il faudrait en fait donner une impulsion politique à cet égard», demande Francis Cordillot.

Les programmes scolaires suisses mentionnent certes divers aspects de la biodiversité, mais ils n'en donnent pas de vision globale, qui engloberait par exemple la valeur de la biodiversité sur le plan alimentaire et médical. L'occasion d'intégrer la biodiversité dans les programmes scolaires est offerte par le projet «Harmonisation de la scolarité obligatoire» (HarmoS), lancé par la Conférence suisse des directeurs cantonaux de l'instruction publique (CDIP). Tandis que HarmoS a pour but d'élaborer des normes éducatives à l'échelle nationale pour divers domaines d'enseignement, les deux projets régionaux «Deutschschweizer Lehrplan für die Volksschule» et «Plan d'études romand» conçoivent les bases de programmes-cadres. Il conviendrait d'intégrer ici la biodiversité à tous les niveaux du processus.

Formation au développement durable

La transmission du savoir sur la valeur de la biodiversité est une condition sine qua non du développement durable. La Décennie de l'ONU pour l'Education au développement durable (DEDD) (2005–2014) est censée promouvoir la formation en tant que base de toute société durable et intégrer le principe directeur du développement durable dans le système éducatif. Des efforts sont aussi entrepris en Suisse dans ce sens. Conjointement avec la Confédération, la CDIP s'est fixé pour objectif, avec la «plateforme EDD», d'intégrer le concept de développement durable dans les programmes scolaires. Un premier projet consiste à mettre en place un cursus modèle à l'échelle nationale pour la 9ème classe, afin d'ancrer le thème de la durabilité dans le quotidien pédagogique. «Le cursus englobera une multitude d'accès thématiques au développement durable», explique Ueli Nagel, codirecteur du projet. On ne sait pas encore si la biodiversité ne sera traitée – comme jusqu'à présent – qu'en tant qu'aspect partiel d'autres domaines thématiques ou si un savoir global sur la valeur de la biodiversité doit être transmis. Une coalition d'organisations

non gouvernementales (ONG), qui a lancé la Charte de l'éducation au développement durable en octobre 2002 sous l'égide du centre de formation du WWF, a déploré en automne 2007 que, dans son message sur l'éducation, la recherche et l'innovation pour les quatre années à venir, la Confédération entende certes dépenser des milliards de francs suisses pour la formation et la recherche, mais qu'aucun poste budgétaire séparé ne soit prévu pour le développement durable. Pourtant, les préoccupations écologiques ne deviendront une matière obligatoire que si des moyens financiers correspondants sont dégagés et si le terrain juridique est fertilisé.

Qui transmet le savoir aux praticiens?

Le sanu (centre de formation pour la nature et la protection de l'environnement) s'est aussi engagé dans la «Formation pour le développement durable». Il joue en Suisse un rôle capital dans la transmission d'un savoir pratique aussi bien que théorique aux professionnels de terrain. L'OFEV propose au sanu les thèmes qu'il devrait traiter dans ses programmes sur la base des besoins actuels. Le cours de spécialiste en nature et environnement (sanctionné par un certificat fédéral) s'inspire en revanche du règlement d'examen de l'Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie (OFFT). Le savoir provient directement des chercheurs et des experts sur le terrain: «Pour préparer les programmes de formation continue et les séminaires, nous entendons contacter les gens qui sont à la source», dit Judith Schöbi, du sanu. Certains aspects de la biodiversité sont traités dans les séries de séminaires «Gestion des ressources nature et paysage» et «Gestion des espaces verts en milieu bâti», mais aussi dans le cours de formation continue «Spécialiste de la nature et de l'environnement». Outre l'importance de la biodiversité, ces cours abordent également les bases légales, les inventaires et les listes rouges, la valeur des écosystèmes et le paysage rural. «Des spécialistes des services cantonaux et communaux, d'entreprises, d'associations et de services d'information suivent notre formation», précise Judith Schöbi.

Rôle des ONG et des musées

Les ONG telles que Pro Natura, WWF, ASPO/BirdLife Suisse et Greenpeace jouent un rôle important dans la formation au développement durable, avec leurs vastes programmes d'excursions, expositions, visites guidées, cours et visites d'école. Elles apportent un éclairage sur divers aspects de la biodiversité aux jeunes, aux adultes, aux professionnels et aux profanes. La stratégie de formation 2006–2009 de Pro Natura mise, par exemple, sur le contact avec la nature, l'acquisition de connaissances écologiques et la transmission de possibilités d'actions. Les zones protégées sont exploitées à titre de moyen didactique et de «laboratoire», et les centres de protection de la nature constituent le point de départ de nombreuses activités. Dans le cadre de sa campagne «Biodiversité, source de richesse», l'ASPO/BirdLife Suisse a organisé des semaines de cours sur le thème de la diversité dans la forêt. Environ 2000 enfants y ont pris part cette année. Le nouveau thème de «WWF Kids for the Alps» traite de la diversité des espèces dans les Alpes.

Il ne faut pas négliger non plus la mission des jardins botaniques et des musées de la nature. Avec leurs expositions et leurs manifestations, ils transmettent des connaissances au grand public. A l'heure actuelle, deux expositions sur la biodiversité sont présentées en Suisse: l'exposition itinérante «toile de vie» (www.biodiversitaet.ch) et l'exposition permanente «Leben ist Vielfalt – Vielfalt erleben» au Musée d'histoire naturelle des Grisons. «Nous transmettons des informations de base sur la diversité des espèces à un large public, comme par exemple des élèves d'école maternelle ou des candidats à l'examen d'aptitude pour chasseurs», explique Jürg Paul Müller, directeur du musée grison. «Ce qui importe, c'est un contact permanent avec la recherche, car nous ne voulons pas seulement fournir des informations de deuxième main». Les collections sont aussi de plus en plus utilisées dans des cours ou des expositions. «A l'ère des médias bidimensionnels, les objets en trois dimensions donnent une impression fondamentale de la réalité», précise Jürg Paul Müller.

Le problème ne réside donc apparemment pas dans l'absence d'offre. Par contre, la coordination et l'évaluation de la qualité font défaut. C'est pourquoi les cantons, les communes et des organisations de formation et de protection de l'environnement ont créé la Fondation suisse d'éducation pour l'environnement (FEE) (www.educ-envir.ch) en guise de centre national d'information, de coordination et réseautage pour l'éducation à l'environnement. Elle a pour objectif de promouvoir l'intégration de la formation à l'environnement dans le système scolaire et dans les structures existantes, et de permettre une coopération aussi efficace que possible entre tous les acteurs. ■

Littérature et liens:
www.biodiversity.ch/publications/hotspot

Le terrain est prêt pour la promotion de la connaissance des espèces en Suisse

L'initiative de la «Swiss Systematics Society»

Francis Cordillot, Office de l'environnement (OFEV), division Gestion des espèces, CH-3003 Berne, francis.cordillot@bafu.admin.ch

Confédération et cantons surveillent l'état de la biodiversité à l'aide de spécialistes. Les connaisseurs qualifiés en espèces se font toutefois de plus en plus rares. L'OFEV soutient donc l'initiative de la «Swiss Systematics Society», qui a créé, dans un premier temps, un portail Internet pour mieux s'orienter.

Pour pouvoir participer à des programmes nationaux et cantonaux de surveillance de la biodiversité, il faut avant tout posséder d'excellentes connaissances des espèces. On attend des spécialistes en espèces qu'ils puissent identifier des organismes avec certitude et efficacité jusqu'au niveau de l'espèce et maîtrisent les méthodes de collecte et de conservation ainsi que de documentation. Pourtant, tandis que la demande en spécialistes des espèces augmente, leur nombre ne cesse de décroître. Les groupes d'espèces peu attrayantes ou difficiles à déterminer, comme les araignées ou les trichoptères, qui sont des bioindicateurs importants, ne peuvent être traités actuellement que par de très rares spécialistes.

Les causes du déclin des connaissances sont connues: la formation en savoir organismique a été pratiquement supprimée des programmes dans les dernières années, depuis l'école primaire jusqu'à l'Université. Cela signifie qu'aucune base ne peut garantir une relève bien formée et que la formation doit s'effectuer principalement par autodidactie. Le groupe de travail Systématique de l'Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT) a déjà pris position il y a deux ans en attirant l'attention sur les carences observées dans le domaine de la systématique (www.scnat.ch/downloads/Systematik_f_leicht.pdf).

Les musées constituent une aide essentielle pour les spécialistes des espèces opérant sur le terrain. Les spécimens qu'ils conservent sont d'une valeur inestimable. Ils ne renseignent pas seulement sur la présence de certaines espèces à un certain endroit et à une certaine époque, mais représentent aussi des collections de référence indispensables pour la détermination des espèces. Les chercheurs qui travaillent dans les musées ne peuvent certes pas combler seuls les lacunes observées dans le domaine de la systématique. Premièrement, bon nombre des collaborateurs ne sont pas des spécialistes de la faune et de la flore indigène; deuxièmement, les ressources en finances et en personnel ne permettent pas de prendre en charge des tâches supplémentaires.

A l'heure actuelle, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et les services cantonaux de la nature et du paysage, mais aussi les services des eaux et de la forêt, recrutent leurs spécialistes en espèces principalement dans les rares bureaux d'études spécialisés. Les centres de données nationaux pour la faune et la flore doivent en revanche une bonne partie de leurs découvertes à des bénévoles. A vrai dire, il s'est avéré que le travail de contrôle des observations enregistrées augmentait si les travaux de détermination reposaient sur des connaissances techniques et méthodologiques insuffisantes. Cela souligne l'importance capitale de la formation initiale et permanente!

Comment devient-on spécialiste en espèces?

Une formation en spécialiste des espèces proprement dite n'existe pas en Suisse. Mais il existe des métiers qui présentent des exigences spécifiques en matière de connaissance des espèces et des habitats, notamment chez les forestiers et les pêcheurs professionnels. Les contrôleurs officiels de champignons doivent satisfaire aux exigences précisées dans l'ordonnance sur les denrées alimentaires (ordonnance sur les experts en champignons, RS 817.49). Quiconque désire acquérir les connaissances relatives à un certain groupe d'espèces doit chercher par ses propres moyens à bénéficier d'une manière ou d'une autre des programmes de cours plus ou moins accessibles figurant dans le vaste paysage de la formation.

Au niveau universitaire, il existe des cours de formation permanente (Universités, Ecoles polytechniques fédérales et Hautes écoles spécialisées), parfois sanctionnées de diplômes de master, mais dont la pérennité n'est pas garantie. La tentative des Universités de Lausanne, Neuchâtel et Genève, ainsi que de l'EPF Lausanne, d'établir à long terme un diplôme postgrade (DESS) en Systématique et Gestion de la biodiversité a fini par échouer après trois éditions faute de soutien des autorités académiques. En revanche, certains musées (comme le Naturama d'Argovie) et organisations de protection de la nature (comme l'Association suisse pour la protection des oiseaux – ASPO/BirdLife Suisse) proposent des cours de base et de sensibilisation.

Les programmes de monitoring en cours sur la biodiversité ont un grand besoin de spécialistes compétents et de programmes de formation continue. Ils sont tenus de proposer

des cours complémentaires pour participants aux projets afin de garantir la qualité. L'OFEV s'engage donc depuis 1999 en faveur de la promotion des jeunes spécialistes en espèces, en soutenant la mise sur pied de cours ciblés sur les connaissances liées aux espèces et à leur habitat, et la recherche de moyens novateurs pour créer un cadre pédagogique durable. L'initiative d'un groupe de travail de la «Swiss Systematics Society» (SSS), qui rassemble des expériences pédagogiques dans le secteur universitaire et non universitaire, semble montrer la voie, car elle intègre à la fois les préoccupations de la «Global Taxonomy Initiative» et celles de la Décennie de l'ONU pour l'éducation au développement durable.

L'initiative de la SSS

Le projet de la SSS se conçoit comme un processus ouvert de plusieurs années. Le portail Internet, en cours de construction, constitue une aide en ligne et une première contribution pour organisateurs de cours et participants éventuels (cf. encadré). L'insertion d'une offre de cours dans ce cadre normalisé doit permettre de créer, avec le temps, une bonne vue d'ensemble des formations proposées. Cette plateforme d'échange entend faciliter la formulation d'objectifs pédagogiques et proposer un classement en fonction des niveaux de cours (cf. illustration). Le modèle de niveaux, avec les degrés d'approfondissement en pratique sur le terrain et détermination des espèces, est censé favoriser l'acquisition des compétences suivantes:

→ Maîtrise de la systématique et de la distinction entre les espèces de certains groupes d'organismes; pour certains groupes, les participants doivent pouvoir identifier les stades adultes et juvéniles en fonction du sexe, de même que les stades sexués et asexués ou végétatifs.

→ Maîtrise des méthodes d'analyse des différents groupes d'organismes; cela implique, le cas échéant, des techniques spécifiques de préparation et de conservation pour le stockage des collections et des récoltes.

→ Maîtrise de la description de l'habitat de l'organisme observé ainsi que connaissance de sa relation avec d'autres organismes et des principales méthodes de documentation.

Une fois établie la vue d'ensemble des programmes de cours et de leurs organisateurs, la formation visant à l'acquisition de la connaissance des espèces sera facilitée. Si le soutien de l'OFEV est assuré, le groupe de travail de la SSS envisage, à partir de 2008, de mettre sur pied des cours pilotes à propos de certains groupes d'espèces et habitats, y compris les documents didactiques correspondants et un processus de qualification approprié. ■

Nouveau site Internet de la «Swiss Systematics Society»

www.swiss-systematics.ch/e/education est le nouveau portail de présentation des cours disponibles pour promouvoir la connaissance des espèces. Il offre une vue d'ensemble de tous les programmes de cours sur ce thème ainsi que de cours apparentés. Le site Internet offre une vue structurée du paysage pédagogique suisse en matière de connaissance des espèces et permet aux organisateurs de cours de s'intégrer dans un vaste contexte ou de trouver une niche spécifique. Ce portail peut être considéré comme une plateforme publicitaire nationale susceptible d'être consultée par un vaste public (étudiants, personnes intéressées par la nature). Le contact avec d'autres organismes de cours sera aussi facilité. Il en résultera des contacts intéressants entre experts de différents groupes d'organismes. L'échange aidera à améliorer le contenu des cours.

Contact «Swiss Systematics Society» (SSS):

Ambros Hänggi,
Muséum d'histoire naturelle de Bâle,
ambros.haenggi@bs.ch
Yves Gonseth, Centre suisse de cartographie de la faune,
yves.gonseth@unine.ch

Niveaux et objectifs de formation				Modes de formation	
Degrés	**Espèces**	**Méthodes**	**Habitats**		
Sensibilisation	Susciter l'intérêt pour la nature et les espèces			Cours	Autodidactie
Introduction dans un groupe d'espèces	Un groupe d'espèces: vue d'ensemble diversité, biologie, écologie	Information sur les méthodes de détermination et les problèmes	Reconnaître les différences entre les habitats	Cours	Autodidactie
Formation de base	Vue d'ensemble grands groupes. Détermination espèces simples	Utilisation de la littérature, méthodes de récolte, conservation, gestion des données	Classification des catégories d'habitat	Cours	Auto-didactie
Perfectionnement Spécialiste	Détermination espèces difficiles	Emploi de méthodes difficiles, collection comparative	Classification des types d'habitat	Cours	
Perfectionnement Expert	Détermination espèces spécifiques	Emploi de méthodes spécifiques, publication		Cours	Autodidactie

Le modèle de niveaux entend clarifier le paysage pédagogique suisse dans le domaine de la connaissance des espèces

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Direction du développement et de la coopération DDC

Wissen gemeinsam erarbeiten

Expériences d'exploitation durable des ressources naturelles dans le contexte Nord-Sud

Stephan Rist, Karl Herweg et Markus Giger, Centre for Development and Environment, Institut de géographie, Université de Berne, CH-3008 Berne, stephan.rist@cde.unibe.ch

Dans la coopération au développement, la combinaison créative (et axée sur les problèmes et le potentiel) de la recherche, de l'apprentissage et de l'action joue un rôle grandissant. Cela s'applique notamment à l'exploitation durable des ressources naturelles.

Les expériences acquises dans le cadre de la Révolution verte des années 1980 a fait prendre conscience que l'amélioration de la production agricole par le biais d'un transfert, surtout sectoriel, des technologies et des connaissances depuis les chercheurs vers les paysans, les consultants, les petites entreprises et la classe politique permettaient certes des résultats au niveau de la production mais occasionnaient aussi une grand nombre de problèmes inédits. Une première réaction à ces problèmes a consisté à prendre davantage en considération les approches interdisciplinaires de la recherche. Les résultats de cette production de savoir ont généré une compréhension plus réaliste de la complexité et des nombreuses incertitudes liées à la dynamique du développement.

Le traitement social des problèmes de recherche s'effectue dans le cadre d'ateliers ouverts à tous – ici au Pérou. Photo Stephan Rist.

Bien que le savoir ne cesse de s'améliorer en ce qui concerne les ressources naturelles, une part relativement faible est appliquée à la définition de la coopération au développement, dont l'organisation demeure essentiellement sectorielle, c'est-à-dire monodisciplinaire. Apparemment, l'approfondissement des connaissances scientifiques interdisciplinaires n'offre à lui seul aucune garantie de l'amélioration de la coopération. Le problème ne réside donc pas dans l'absence de savoir, mais au niveau de l'interface entre science, politique et pratique.

Dans ce contexte, le mode de production du savoir a focalisé l'attention. Il est apparu que la recherche interdisciplinaire définissait aussi les problèmes et donc leurs solutions selon une approche essentiellement intra-scientifique. Les problèmes, les visions d'avenir, les préférences et les stratégies de solution du grand public (peu axé sur la vision scientifique du monde) n'étaient donc que partiellement pris en compte. Il fallait par conséquent poursuivre la recherche de variantes.

Principes de base de la production transdisciplinaire du savoir

L'élaboration de variantes s'est fondée sur l'idée du partenariat de recherche. Les problèmes et les potentiels mondiaux doivent être examinés dans le cadre d'une étroite collaboration entre chercheurs, politiques et praticiens. Les problèmes et les potentiels d'intérêt social doivent être traités dans le cadre de partenariats de longue haleine basés sur des approches transdisciplinaires (Sieber et Braunschweig 2005).

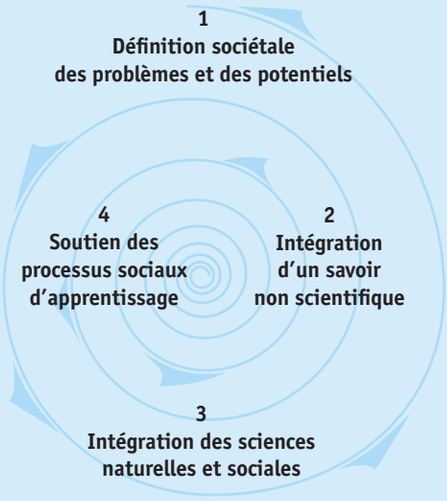
Un premier principe de coopération transdisciplinaire consiste à ouvrir le processus de recherche aux différents groupes cibles de l'exploitation des ressources. La recherche conventionnelle menée dans des stations de recherche cloisonnées, qui transmettent leur savoir et leurs solutions aux familles paysannes par le biais de consultants et de cours bien

dotés, appartient en grande partie au passé. En lieu et place, des chercheurs et des conseillers se rendent dans les communautés rurales, où ils organisent des ateliers pour débattre des problèmes et des amorces de solution possibles. Cela permet d'identifier des problèmes et des potentiels vitaux et sociétalement importants, et de les examiner ensuite au travers d'une combinaison d'approches participatives et interdisciplinaires axées sur les objectifs et les solutions.

La coopération étroite entre toutes les parties prenantes ne permet pas seulement d'améliorer l'ajustement des processus de recherche en fonction des besoins politiques et pratiques liés à l'exploitation durable des ressources. Le processus participatif permet également d'appliquer un deuxième principe de transdisciplinarité: la prise en considération du savoir local. En particulier lorsqu'il s'agit d'identifier des potentiels, le savoir des utilisateurs locaux des ressources revêt une grande importance. Ils savent souvent parfaitement de quelle manière les variations climatiques ainsi que l'évolution économique et politique de leur cadre de vie sont susceptibles de se répercuter sur l'exploitation des ressources et dans quelle mesure il est possible de s'y adapter.

L'interaction entre chercheurs, conseillers et groupes cibles permet aussi d'identifier les problèmes, les potentiels ainsi que les conditions propices ou adverses à l'action. Pour que la recherche puisse s'insérer judicieusement dans ce cadre, il importe de lui appliquer un troisième principe de production transdisciplinaire du savoir: le recours à des approches interdisciplinaires.

Recherche et conseil s'inscrivent ainsi dans un processus d'apprentissage permanent, gravitant autour de la dynamique d'évolution sociale. Les expériences qui en découlent entraînent la constitution d'un nouveau cadre social, économique et politique, orienté de bas en haut. Le quatrième principe de base de la production de savoir transdisciplinaire consiste donc à intégrer le dialogue avec les décideurs politiques dans le processus global de production de savoir. La priorité ne va plus à la recherche et au transfert de connaissances ou de technologies, mais au soutien ciblé et à la promotion de processus d'apprentissage de toutes les parties prenantes.



Spirale de la coproduction transdisciplinaire de savoir

Promotion des processus sociaux d'apprentissage

Mais comment organiser un processus collectif de production de savoir? Une équipe du Centre for Development and Environment (CDE) de l'Université de Berne a élaboré, pour le compte de la Direction du développement et de la coopération (DDC) un principe d'atelier favorisant les processus sociaux d'apprentissage. Chacun des 20 à 25 participants – en général des représentants de la communauté villageoise, des politiciens locaux et des experts en développement – est à la fois enseignant et enseigné. Sous la direction d'un animateur, les divers acteurs entretiennent un échange de connaissances et d'expériences au sujet de problèmes concrets et de possibilités d'exploitation des ressources. La méthode, appelée «Learning for Sustainability – L 4 S», a d'ores et déjà suscité, dans de nombreux pays, des projets novateurs et enrichissants de coproduction de savoir.

Dans les ateliers, les paysans, les conseillers et les chercheurs découvrent que chacun se fait une idée bien différente de ressources naturelles telles que l'eau, le sol, les plantes ou les animaux: tandis que les experts d'un atelier de Bolivie distinguaient les diverses ressources naturelles, les agriculteurs trouvaient cette démarche inutile, car, pour eux, les ressources naturelles et l'être humain forment un tout soumis à un échange intense avec la divinité «Mère de la Terre».

L'analyse du savoir ethnoécologique favorise aussi l'échange entre les générations – ici en Bolivie.
Photo Regine Brand.

Le savoir des paysans se mêle ainsi au savoir des conseillers et des scientifiques. Ces derniers ne tardent pas à reconnaître, en général, qu'ils connaissent insuffisamment la situation

locale et qu'ils ont trop peu pris en compte les implications culturelles du développement. La création de ce genre de plateforme centrée sur l'apprentissage et le dialogue est une condition fondamentale à l'application des quatre principes de la coproduction transdisciplinaire (Rist et al. 2006). Le dialogue entre chercheurs, conseillers et population génère une réorientation radicale de la recherche: l'amélioration de la production de pommes de terre n'était plus considérée, par exemple, comme le résultat d'un transfert de variétés hybrides à haut rendement, d'engrais synthétiques ou de pesticides, mais la mise en valeur locale et sociétalement contrôlée de stratégies de production indigènes et du savoir requis à cet effet.

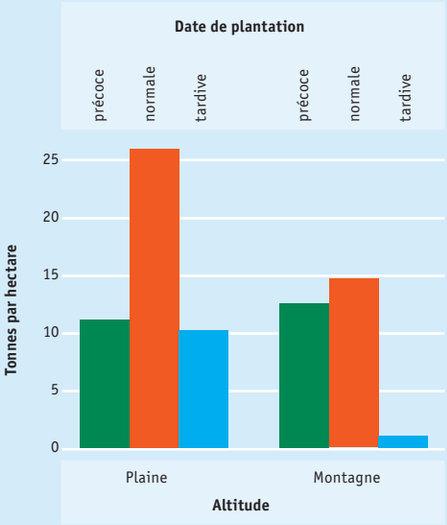
Les paysans ont pris l'initiative et chargé les chercheurs de les aider à vérifier l'efficacité alors très controversée des prévisions météorologiques locales. Cet aspect est capital notamment en ce qui concerne la prévision du début et de l'intensité (très variables d'année en année) de la saison des pluies. S'il est possible de planter les pommes de terre environ deux semaines avant le début prévu de la saison des pluies, les plantes pourront développer leurs premières feuilles, exploiter parfaitement l'humidité de la brève période de précipitations et fournir des rendements aussi bons que possible.

Du point de vue des paysans andins, l'observation phénologique des plantes fournit des indications sur l'évolution future du climat *(Prosopis laevigata)*. Photo Regine Brand.

Une systématisation interdisciplinaire, ethnoécologique et démogéographique du savoir local a permis de mettre en évidence que, dans une communauté, les paysans utilisaient de nombreux indicateurs afin de déterminer le moment de la plantation (Ponce 1997):

- phytologiques et phénoménologiques: 11
- éthologiques et zoologiques: 17
- atmosphériques et climatiques: 12
- astronomiques: 4

Ces indicateurs sont en partie identiques à ceux qui prédisent le phénomène El Niño selon une publication scientifique d'Orlove et al. (2000). Ce phénomène exerce une influence déterminante sur le début et surtout l'intensité de la saison des pluies dans les Andes. Le bon moment de la plantation déterminera donc la quantité de pommes de terre qu'il sera possible de récolter sur un hectare. De cette manière, il est permis d'élaborer de nouveaux acquis scientifiques et de contribuer au débat social. Ces processus communs d'apprentissage entre recherche et pratique jouent également un rôle grandissant en Suisse, comme le montre l'exemple qui suit.



Récolte des pommes de terre en fonction de la date de plantation (d'après Ponce 1997)

Processus sociaux d'apprentissage en Suisse

Les dégâts dus aux intempéries se sont multipliés en Suisse ces derniers temps, la cause en étant le plus souvent imputé aux changements climatiques. C'est dans ce sens que Der Bund parlait le 20 octobre 2007 des conséquences de trois graves intempéries survenues dans le canton de Berne. Il fallait débloquer 32 millions de francs à titre de mesures d'urgence, surtout pour réparer les dommages infrastructurels et couvrir le coût qui en découlait au niveau de la protection contre les crues. Près d'un demi-million de francs étaient réservés aux dommages élémentaires non assurés affectant les terres cultivées et les accès aux fermes. La seule cause invoquée semble avoir été le changement climatique; le rôle de l'exploitation agricole intensive et de l'imperméabilisation des surfaces résultant de l'urbanisation n'est généralement pas mentionné.

Parallèlement, les conflits se multiplient entre les agriculteurs et les communes ainsi que les particuliers, qui ont subi des dommages dus à l'écoulement d'eaux boueuses. Les assurances paient encore la majeure partie de ces dégâts. Les problèmes liés à l'exploitation intensive et à l'imperméabilisation des surfaces sont connus depuis longtemps des Offices fédéraux de l'agriculture et de l'environnement ainsi que des services cantonaux de protection du sol. La Suisse joue même un rôle de premier plan en matière de réglementation pour lutter contre l'érosion. L'exécution s'effectue cependant à des degrés variables au niveau cantonal.

Le fait est que les agriculteurs, les services cantonaux et les scientifiques en savent beaucoup sur le problème et les solutions éventuelles. Ce savoir n'est toutefois pas parfaitement utilisé, car les protagonistes suivent rarement le même objectif. Bon nombre de corrélations ont été révélées par des expériences, mais la réalité est tout autre. En règle générale, la «faute» est imputée aux agriculteurs, qui doivent ainsi assumer la responsabilité de trouver une solution. La boue provient certes des champs, mais pas l'eau. Routes, bâtiments et autres surfaces imperméabilisées jouent un rôle déterminant dans la collecte et la canalisation de l'eau. Comme les causes des dommages mentionnés ne sont pas imputables à la seule agriculture, des mesures purement agricoles n'apporteront peut-être pas le résultat escompté.

En agriculture, il existe de nombreuses méthodes culturales qui ménagent le sol. Mais on ne sait pratiquement rien sur les motivations personnelles qui incitent les agriculteurs à convertir leur exploitation dans cette perspective. Certains de ces motifs sont étudiés par des chercheurs du Centre for Development and Environment (CDE) de l'Université de Berne ainsi que de l'Institut fédéral de recherche Agroscope Reckenholz Tänikon (ART) dans le cadre du programme européen «COST 634 Erosion». Dès la soumission du projet, des instituts de recherche, des offices cantonaux et des services fédéraux, une société de gestion du savoir ainsi que des agriculteurs ont été sollicités pour décrire le problème et rechercher des solutions. Les membres de ce groupe se réunissent environ deux fois par an, afin d'échanger leurs expériences. Aucune recherche mandatée n'est effectuée, mais les débats influent sur la recherche, notamment sur le lancement de nouveaux travaux de diplôme. La présentation régulière des méthodes de recherche et des résultats (provisoires) est tout à l'honneur des chercheurs, car la plupart des acteurs ne veulent ou ne peuvent se confronter aux publications scientifiques difficiles à comprendre. La recherche ne prétend certes pas fournir des solutions à des problèmes socio-économico-écologiques complexes. Elle se contente de rassembler les connaissances de tous les participants, l'accent étant mis sur l'apprentissage mutuel. En effet, le savoir sera de toute façon mis en œuvre par les agriculteurs et les acteurs chargés de l'exécution.

Perspectives

La coproduction de savoir est une initiative visant à réviser la relation entre la science et la société. Elle n'est certes pas la seule ni la meilleure méthode dans tous les cas de figure (Wiesmann 2006). Les contributions sectorielles restent une base importante pour l'élargissement des connaissances et des possibilités technologiques. La coproduction de savoir constitue cependant une approche méthodologique prometteuse dans le domaine de la durabilité, là où des dimensions sociales importantes sont concernées, où des valeurs contradictoires s'opposent et où des solutions doivent être trouvées dans des contextes spécifiques. Dans le cadre de la recherche transdisciplinaire, le rôle de la recherche sectorielle se définit donc en fonction de problèmes et de potentiels sociétaux. Le modèle transdisciplinaire se démarque ainsi nettement du modèle basé sur le transfert de savoir, et dans lequel l'analyse sectorielle constitue le point de départ de la définition de problèmes sociétaux. ■

Bibliographie

Orlove B., Chiang J., Cane M. 2000. Forecasting Andean rainfall and crop yield from the influence of El Niño on Pleiades visibility. Nature 403, 68–71

Ponce D. 1997. Producción de papa (*Solanum* sp) en torno a indicadores de clima comunidad de Chango, Provincia Arque. In: Agroecología Universidad Cochabamba (AGRUCO). Universidad Mayor de San Simón (UMSS)

Rist S., Chiddambaranathan M., Escobar C., Wiesmann U. 2006. «It was hard to come to mutual understanding … » Multidimensionality of social learning processes in natural resource use in India, Africa and Latin America. Journal of Systemic Practice and Action Research 19(3), 219–237

Sieber P., Braunschweig T. 2005. Choosing the Right Projects: Designing Selection Processes for North-South Research Partnership Programmes. Bern: Swiss Commission for Research Partnerships with DevelopingCountries, KFPE. Bern

Wiesmann U. 2006. Transdisziplinäre Forschung: Notwendig und einlösbar? UniPress 128/ 2006. Universität Bern

Un exemple issu du projet suisse «Von Bauern für Bauern» mené par la société «Wissensmanagement Umwelt». Photo Patricia Fry.

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV

Monitoring de la biodiversité en Suisse (MBD)

Diversité des espèces en un coup d'œil

Urs Draeger, Service de coordination MBD, draeger@comm-care.ch

Des scientifiques de l'Institut fédéral de recherche sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) ont calculé la diversité des espèces en Suisse sur la base de données du MBD et de modèles spécifiques. Les résultats ont été visualisés sur des cartes géographiques, qui indiquent en un coup d'œil où la diversité est particulièrement grande.

Au moyen de modèles alimentés par les données du MBD, les collaborateurs du WSL Michael Nobis, Thomas Wohlgemuth et Felix Kienast sont en mesure d'évaluer le nombre des espèces dans l'ensemble de la Suisse et les différentes régions*. Les données de base proviennent de l'indicateur MBD «Diversité des espèces dans les paysages», qui reproduit la diversité des oiseaux nicheurs, des papillons diurnes et des plantes vasculaires, observés sur les quelque 500 surfaces d'échantillonnage réparties dans toute la Suisse. Le modèle des scientifiques remplit les espaces blancs entre les différentes surfaces du MBD en extrapolant, pour toute la Suisse, les données collectées sur le terrain.

Les modèles se basent sur environ 80 facteurs susceptibles d'influencer la diversité des espèces à l'échelle nationale. Des variables climatiques et géologiques de même que certains facteurs liés à la couverture du sol et à l'exploitation en font partie. Chaque variable – par exemple, la pente du terrain, la part des alpages ou le rayonnement solaire – est corrélée à des degrés divers avec la diversité des espèces observée. Lorsque les scientifiques combinent plusieurs variables, ils peuvent prédire 70 à 80% de la diversité observée sur les surfaces du MBD. Comme ces surfaces représentent le paysage suisse, ils peuvent en déduire la diversité des espèces pour l'ensemble du territoire et la visualiser sur des cartes géographiques. Les résultats des relevés du MBD peuvent ainsi être présentés d'une manière plus concrète aux profanes et aux décideurs politiques.

Comprendre la diversité

Les cartes modélisées révèlent que les oiseaux, les papillons diurnes et les plantes privilégient parfois des régions différentes. De toute évidence, les exigences imposées par les trois groupes d'espèces en matière d'environnement varient considérablement.

Les surfaces présentant une grande diversité de papillons se situent presque exclusivement dans les Alpes. Le modèle a recensé des nombres particulièrement élevés sur les versants des vallées valaisannes exposés au sud (cf. carte 1). C'est aussi dans l'arc alpin que l'on observe la plus grande diversité végétale. Pourtant, à l'inverse des papillons, les plantes affectionnent aussi les zones de basse altitude et surtout le Jura. Il en va tout autrement de la répartition des oiseaux nicheurs: leur diversité s'accroît en effet au fur et à mesure que l'altitude décroît. Pour les Alpes, le modèle indique une diversité moindre d'oiseaux nicheurs, à l'exception des vallées situées à basse altitude (cf. carte 2).

Les paysages offrant des conditions idéales tant aux papillons qu'aux oiseaux et aux plantes vasculaires ne sont présents que sur de rares sites en Suisse, d'après le modèle. Il s'agit des zones de haute diversité proprement dites pour ces trois groupes d'espèces. Ces zones se situent avant tout sur le versant sud des vallées alpines et en particulier dans le Valais (cf. carte 3).

Des informations réalistes

Les cartes sont très claires et faciles à interpréter mais il y a quand même un bémol: la diversité d'espèces présentée est seulement calculée; elle ne repose pas, pour l'ensemble du territoire, sur des données relevées sur le terrain. Avant de présenter les cartes au grand public, les responsables de projet du MBD ont voulu savoir dans quelle mesure les nombres estimés par le modèle étaient proches de la réalité. Le Service de coordination MBD a donc invité des experts en papillons diurnes, en oiseaux nicheurs et en plantes vasculaires à examiner d'un œil critique les nombres d'espèces évalués.

Les experts invités (cf. encadré) étaient d'accord pour dire que les répartitions et les schémas de diversité des espèces étaient dans l'ensemble conformes à la réalité. Ils ne soupçonnaient des imprécisions qu'au niveau des détails: par exemple, une trop grande diversité d'oiseaux dans le Napf, des valeurs trop basses autour des lacs du Plateau Suisse ou une trop faible diversité végétale dans les environs de Zermatt. Il s'agit maintenant de savoir comment affiner les méthodes de façon à préciser la diversité régionale des espèces.

Les experts ont aussi examiné les corrélations sous-jacentes entre la diversité des espèces et les différentes variables. Certaines de ces corrélations ont en effet soulevé des

questions. Ainsi, par exemple, il conviendrait d'interpréter l'étroite corrélation entre l'altitude et la diversité des papillons diurnes. Comme pour d'autres groupes d'espèces, les experts présents présumaient que le facteur déterminant serait moins l'altitude en soi que la différence d'intensité d'exploitation entre la vallée et les régions de montagne.

Il appartient maintenant aux travaux de recherche complémentaires de découvrir dans quelle mesure la corrélation entre altitude et diversité des papillons diurnes existait déjà avant l'intensification de l'agriculture. L'exploitation intensive a-t-elle été le seul facteur incitant les papillons à quitter la plaine, ou bien le Plateau suisse a-t-il toujours présenté un potentiel moindre pour ces insectes?

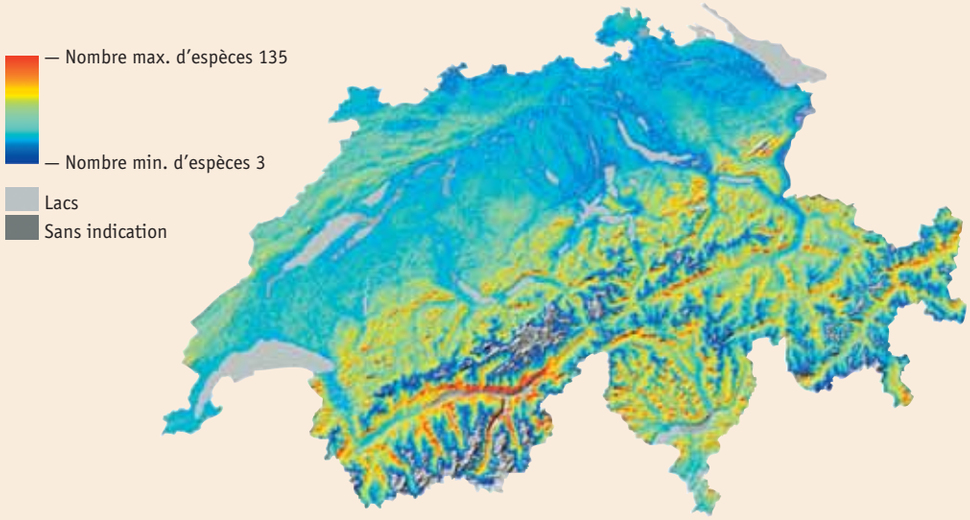
Les experts ont confirmé que les modèles du MBD pouvaient constituer un outil précieux aussi bien pour les scientifiques que pour les politiques et le grand public. Les cartes aident notamment à identifier les variations régionales de concentration de diversité des espèces. Ce savoir pourrait contribuer à définir une stratégie en faveur de la biodiversité en Suisse et à mieux centrer la politique de notre pays en matière de protection de la nature et de l'environnement sur les principales carences en biodiversité au niveau des paysages. ■

* Wohlgemuth T., Nobis M.P., Kienast F., Plattner M. (in review): Modelling vascular plant diversity at the landscape scale using systematic samples. Journal of Biogeography. Cf. aussi: www.biodiversitymonitoring.ch/francais > actualité > informations > aperçu de la diversité des espèces

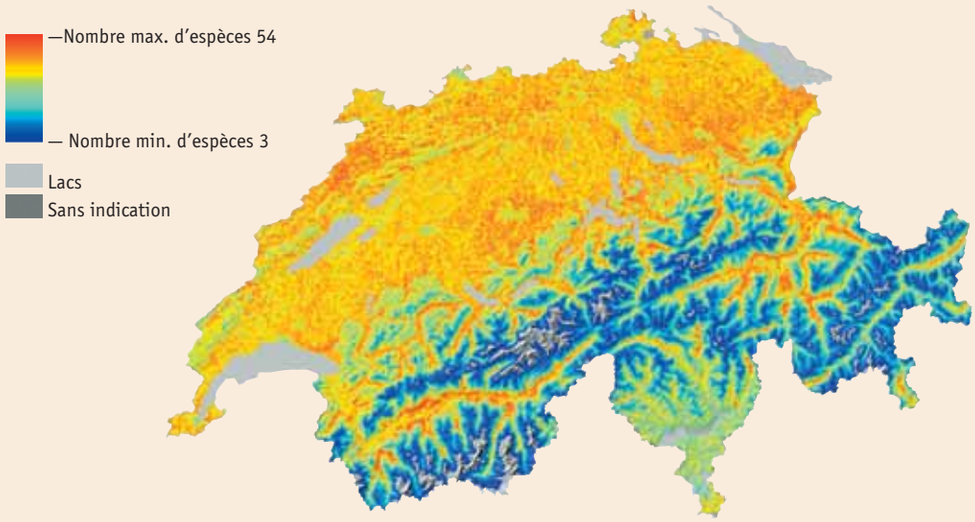
Experts consultés

Des experts se sont rencontrés à Olten sur l'invitation du MBD, afin d'évaluer la plausibilité des cartes de diversité des espèces. Ont participé à cette réunion: Michael Nobis, Thomas Wohlgemuth et Peter Duelli, du WSL; Andres Erhardt, de l'Université de Bâle; Nicolas Wyler, du CJB Chambésy, Genève; Daniela Pauli, Forum Biodiversité Suisse; Peter Pearman, Université de Lausanne; Marc Kéry, Station ornithologique de Sempach; Andreas Gygax, CRSF; Meinrad Küttel, Responsable de programme MBD, OFEV; Matthias Plattner, Tobias Roth et Lukas Kohli, du Service de coordination MBD.

Carte 1. Diversité des papillons diurnes en Suisse. La carte montre la diversité évaluée par le modèle. Les zones à haute diversité se situent presque toutes dans les Alpes, et notamment dans le Valais, où la diversité des espèces de papillons est supérieure à la moyenne.



Carte 2. Diversité des oiseaux nicheurs en Suisse. La carte montre la diversité évaluée par le modèle. La diversité des oiseaux nicheurs décroît inversement à l'altitude.



Carte 3. Les zones de haute biodiversité en Suisse. La carte indique, selon le modèle, les sites probables de haute biodiversité, présentant une grande variété de plantes vasculaires, de papillons diurnes et d'oiseaux nicheurs. Ces zones sont plutôt rares, car ces trois groupes d'espèces ont des exigences différentes à l'égard de leur environnement. On les trouvera plus probablement dans le Valais.

Les envahisseurs, vous connaissez?

(pl) Ce jeu composé de 58 fiches permet de découvrir les espèces envahissantes et de faire leur connaissance, mais aussi de les distinguer d'autres espèces qui ne sont pas invasives. Vous y trouverez aussi bien des espèces végétales qu'animales de divers groupes, tels que les poissons, les mammifères ou encore les insectes. Il vous appartient de les classer en fonction de vos envies. En ce qui concerne les végétaux, l'accent est mis principalement sur les plantes envahissantes de Suisse. Grâce aux dessins et aux photos de cette série éducative, vous serez en mesure de débusquer les envahisseurs. Vous découvrirez leur petite histoire, leurs voyages et leur diffusion, mais aussi l'influence qu'ils exercent sur notre faune et sur notre flore. A vous de jouer maintenant!

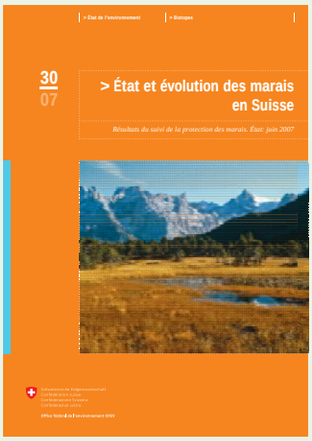
Les envahisseurs. D. Jeanmonod, C. Lambelet (2007). Editions des Conservatoires et Jardin botaniques, Chambésy. 28 CHF + frais d'envoi. Commande: Tél. +41 (0)22 418 51 00.

Neuchâtel: Où sont les oiseaux nicheurs?

(dp) Jusqu'à présent, il n'existait aucun atlas des oiseaux nicheurs pour le canton de Neuchâtel. Cette lacune a été comblée: un magnifique volume grand format présente 166 espèces. De nombreux ornithologues ont recensé, entre 1997 et 2002, les effectifs de tous les oiseaux du canton. Des recherches bibliographiques ont aussi été entreprises. Le livre présente toutes les espèces ayant niché depuis 1950 dans le canton. Bilan: sept espèces, dont le vanneau huppé et la pie-grièche grise, ne nichent plus sur le territoire cantonal. Les photos, souvent plusieurs par espèce, sont de très bonne qualité et offrent une vision inhabituelle de l'oiseau dans beaucoup de cas. Une carte précise les sites de nidification certains ou probables de chaque espèce. Les données actuelles sont complétées par des extraits de publications historiques. Le canton possède maintenant une base solide pour suivre l'évolution des effectifs d'oiseaux sur son territoire.

Les oiseaux nicheurs du canton de Neuchâtel. B. Mulhauser, J.-D. Blant (2007). Editions Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel & Editions de la Girafe, La Chaux-de-Fonds. 432 pp. 69 CHF. Commande: tél. +41 (0)32 967 60 71

Protection encore insuffisante des marais



(ik) Les résultats publiés récemment du suivi de la protection des marais révèle que la surface marécageuse est demeurée pratiquement stable au cours des dernières années. Les pertes spectaculaires de surface appartiennent au passé. Cependant, l'évolution qualitative des marais est préoccupante. De nombreux marais sont plus pauvres en tourbe, se sont asséchés, enrichis en nutriments et embroussaillés. Dans certains hauts-marais, les pertes qualitatives ont atteint une ampleur qui ne justifie plus leur appellation de haut-marais. Dans l'ensemble, la surface des hauts-marais a diminué de 10% en Suisse durant la période d'observation de cinq ans seulement. La majeure partie de ces surfaces sont désormais des bas-marais. Les auteurs du rapport fournissent de nombreuses recommandations telles que l'élimination des fossés de drainage et la création de zones tampons.

Etat et évolution des marais en Suisse. Résultats du suivi de la protection des marais. G. Klaus (réd.) (2007). Etat de l'environnement, n° 0730. Office fédéral de l'environnement, Berne. 97 pp. 15 CHF. Commande: www.umwelt-schweiz.ch/publikationen; téléchargeable aussi en format pdf.

Le «Who's who» des têtards

(gk) Ce guide permet aussi enfin aux profanes de classer les petits amphibiens entre les différentes espèces. Conçu spécialement pour être consulté sur le terrain, il décrit toutes les larves des 19 espèces de amphibiens observées en Suisse. Clairement structuré, il fournit de nombreuses indications détaillées sur leurs principales caractéristiques physiques ainsi que sur leur biologie et leur comportement. Les dessins d'une grande précision de Harald Cigler offre une aide précieuse. De nombreuses larves ne sont pas faciles à déterminer; pour d'autres, c'est aussi une entreprise difficile, même à l'aide de la nouvelle clé de détermination. Le guide est toutefois en principe destiné à tous ceux qui prennent plaisir à observer la nature.

Larves d'amphibiens – Détermination. C. Bühler, H. Cigler, M. Lippuner, S. Zumbach (2007). Fauna Helvetica 18. Karch/CSCF, Neuchâtel. 38 pp. 15 CHF. Commande: www.karch.ch