



HOTSPOT

**Chances et limites
de la réintroduction des espèces**



HOTSPOT
Revue du Forum Biodiversité Suisse
31|2015

Editeur

Forum Biodiversité Suisse, Académie des sciences naturelles (SCNAT), Laupenstrasse 7, case postale, CH-3001 Berne, tél. +41 (0)31 306 93 40, biodiversity@scnat.ch, www.biodiversity.ch.

Le Forum Biodiversité Suisse encourage l'échange de connaissances entre la recherche, l'administration, la pratique, la politique et la société. HOTSPOT est l'un des instruments de cet échange. Il paraît deux fois par an en allemand et en français. Le prochain numéro de HOTSPOT paraîtra en automne 2015; il sera consacré à la biodiversité dans le sol.

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 HOTSPOT: PC 30-204040-6, IBAN CH91 0900 0000 3020 4040 6

Rédaction: Gregor Klaus, Daniela Pauli, Danièle Martinoli.

Mise en page / composition: Esther Schreier, Bâle.

Traduction: Henri-Daniel Wibaut, Lausanne.

Impression: Print Media Works, Schopfheim im Wiesental (D). **Papier:** Circle matt 115 g/m², 100% Recycling.

Tirage: 3100 exempl. en allemand, 1100 exempl. en français.

Photos page de titre:

En haut: depuis 1986, 137 jeunes gypaètes barbus ont été lâchés dans quatre régions des Alpes. Les réintroductions ont requis des programmes d'élevage de plusieurs années dans des zoos européens (Photo Marcel Burkhardt). Au milieu: Diversité semée. Salicaire commune (*Lythrum salicaria*), œillet superbe (*Dianthus superbus*) et molinie (*Molinia*) sur un talus dans le Jura (Photo Beat Schaffner). En bas: Elevage *ex situ* de perdrix grises pour leur réintroduction en Suisse (Photo Markus Jenny)

© Forum Biodiversité Suisse, Berne, avril 2015.

Les manuscrits sont soumis à un traitement rédactionnel. Ils ne doivent pas forcément refléter l'opinion de la rédaction. Toute reproduction requiert l'autorisation écrite de la rédaction. La forme masculine est utilisée dans le présent document pour faciliter la lecture. Cette disposition ne reflète en rien une discrimination basée sur le genre et les termes s'appliquent aussi bien au genre féminin qu'au genre masculin.

Editorial



Le présent numéro de HOTSPOT est consacré à la réintroduction d'espèces. Nous avons invité des chercheurs et des praticiens à présenter leurs découvertes, leurs expériences et leurs réflexions à propos de la nécessité, du potentiel et des risques liés aux réintroductions. Leurs opinions ne sont nullement identiques.

Plusieurs raisons peuvent l'expliquer. La multiplication *ex situ* et la réintroduction, par exemple, ne réussissent pas de la même manière à tous les groupes d'organismes, pour des raisons biologiques et écologiques: la perdrix grise et l'anémone ne sont guère comparables. De plus, les experts redoutent que les réintroductions puissent éveiller l'espoir que la nature détruite peut se reconstituer facilement; il suffit de mettre au point les techniques appropriées.

Cette préoccupation n'est pas illégitime. Aujourd'hui déjà, il est beaucoup plus facile de dégager des crédits pour l'acquisition d'une nouveauté que pour la conservation de ce qui existe. Il en va de même pour la biodiversité, comme le montre la biologie synthétique. Les scientifiques appartenant à cette discipline récente créent de nouveaux organismes à l'aide d'ADN génétiquement modifiés. Ils entendent notamment promouvoir la biodiversité en accroissant la diversité génétique chez les espèces menacées ou en créant des résistances contre les maladies,... ou en ramenant à la vie des espèces disparues. Ils bénéficient de subventions de recherche annuelles de plusieurs milliards de dollars et publient chaque semaine de nouvelles applications. Il est grand temps que les chercheurs en biodiversité et les spécialistes de la protection de la nature s'investissent dans le débat relatif aux problèmes écologiques et éthiques qui y sont liés; nous courons sinon le risque d'être dépassés tôt ou tard par les événements.

Par ailleurs, le Forum Biodiversité Suisse s'est installé, depuis mi-avril, dans le nouvel immeuble des Académies, Laupenstrasse 7, à Berne. Dans ce contexte, nous avons adapté la présentation de HOTSPOT à leurs publications et rafraîchi sa mise en page. Sur le plan du contenu, nous avons maintenu le mélange éprouvé d'articles rédigés par des chercheurs et des spécialistes de l'administration et de la pratique. Je vous souhaite une lecture passionnante!

Daniela Pauli
Directrice du Forum Biodiversité Suisse

Chances et limites de la réintroduction des espèces

Dossier

- 04** **Introduction: le grand jardinage**
Gregor Klaus et Daniela Pauli
- 06** **Réintroductions: enseignements du projet Perdrix grise**
Markus Jenny
- 08** **«Ce sont les habitats qui font défaut»**
Entretien avec Andreas Keel et Benedikt Schmidt sur le sens et le non-sens des réintroductions
- 10** **Congrès Info Flora sur la conservation *ex situ* et la réintroduction de plantes menacées**
Sibyl Rometsch, Stefan Eggenberg, Anne Kempel et Markus Fischer
- 12** **Projet pilote sur la conservation *ex situ* et l'introduction de plantes menacées**
Anne Kempel, Hugo Vincent, Deborah Schäfer et Markus Fischer
- 14** **Zoos suisses: ambassadeurs de la faune et de la nature**
Peter Dollinger
- 16** **Mélanges de semences pour surfaces de promotion de la biodiversité**
Katja Jacot Ammann, Annette Büttner-Mainik et Daniel Suter
- 18** **Régulation biologique des espèces envahissantes: combattre le feu par le feu?**
Urs Schaffner
- 20** **«Conservation tous azimuts»**
Entretien avec Claude Martin et Anna Deplazes Zemp sur la diversité naturelle et artificielle
- 22** **Repeuplement piscicole: complexe et émotionnel**
Claus Wedekind



La nature sous le contrôle de l'homme: élevage de poussins dans le cadre de la réintroduction de la perdrix grise (> article, p. 6). Photo Markus Jenny

Rubriques

- 23** **Office fédéral de l'environnement (OFEV)**
Retour sur le congrès «Infrastructure écologique»
Matthias Vögeli
- 24** **Forum Biodiversité Suisse**
Biodiversité entre science et politique
Daniela Pauli et Eva Spehn
- 26** **Commission suisse pour la conservation des plantes cultivées (CPC)**
Congrès de la CPC 2014 sous le signe de la vigne
Christina Kägi
- 28** **Carte de la biodiversité**
Le lynx: sites de réintroduction et diffusion
Manuela von Arx

Introduction

Le grand jardinage

Gregor Klaus et Daniela Pauli

Les jardineries de Suisse hébergent environ 2000 espèces de plantes du monde entier. La seule jardinerie municipale de Zurich produit chaque année 250 000 plants destinés aux plates-bandes publiques. L'agriculture et la pêche se montrent également libérales en ce qui concerne la répartition des organismes dans le paysage.

La protection de la nature, en revanche, procède avec beaucoup plus de modération: réintroduction très médiatisée d'une espèce éteinte de vertébrés toutes les trois années bis-sextiles; çà et là, une espèce végétale autorisée à coloniser une surface renaturée. En règle générale, les réintroductions requièrent au préalable des travaux de recherche et des études approfondies.

Risques et effets secondaires

En relâchant des animaux et des végétaux, la protection de la nature a pour objectif de réintroduire des espèces autrefois établies et aujourd'hui disparues, ou de renforcer des populations fortement décimées. Les besoins sont grands: bon nombre d'espèces caractéristiques autrefois répandues ont subi de lourdes pertes de territoire durant les dernières décennies. Les pertes persistent, de sorte qu'une recolonisation n'est plus envisagée même sur des sites apparemment appropriés. Il en va de même pour les territoires renaturés: comme beaucoup d'espèces sont peu mobiles et donc limitées dans leur diffusion, elles n'ont pas la possibilité d'atteindre les surfaces créées à leur intention.

Les réintroductions sont à vrai dire controversées parmi les biologistes (> interview p. 8). Elles suscitent l'impression que les milieux et les peuplements détruits peuvent être restitués sans problème; elles sont coûteuses et fastidieuses; elles peuvent altérer la composition génétique d'une population (> article p. 22) ou propager des agents pathogènes. Si les animaux réintroduits sont soustraits à leur état sauvage, il peut en résulter un affaiblissement des populations existantes. Les réintroductions peuvent donc aggraver l'état de menace au lieu de l'améliorer. En Suisse, cet instrument de sauvegarde de la biodiversité est par conséquent appliqué avec précaution. Dans son programme de conservation des espèces, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) précise: «En cas de réintroduction, de renforcement et de translocation de populations, la réserve est en principe de rigueur.» Pro Natura impose la même exigence dans sa position sur la protection des espèces: «Il faut faire preuve

de retenue en envisageant la réintroduction d'espèces». Il faudrait accorder une priorité absolue à la création de zones protégées et à l'utilisation durable de la surface restante.

Directives et principes

Les risques et les effets secondaires n'apparaissent pas seulement dans le cas de la réintroduction, mais déjà aussi au niveau de la conservation et de la multiplication *ex situ* dans les zoos et les jardins botaniques. Le danger subsiste que les espèces s'adaptent aux conditions de détention et subissent des modifications génétiques, comportementales, physiologiques ou morphologiques, ayant pour effet que les animaux ou les végétaux ne puissent plus subsister dans leur environnement naturel.

Les services responsables de la conservation *ex situ* sont conscients de ces problèmes et recherchent des solutions ciblées. Info Flora, par exemple, centre national de données sur la flore suisse, a présenté les possibilités et risques liés à la conservation *ex situ* de plantes à l'occasion d'un congrès en janvier 2015 (> article p. 10). Des directives et des principes sont définis sur cette base à l'attention des praticiens. Le canton de Zurich dispose depuis longtemps d'un programme de multiplication des espèces végétales menacées, qui repose sur des bases bien définies en ce qui concerne l'élevage et la réintroduction d'espèces (> interview p. 8). Les zoos également s'efforcent de créer des populations intactes dotées d'une variabilité génétique maximale (> article p. 14).

Succès et échecs

Les réintroductions ont valu à la protection de la nature quelques-uns de ses rares succès. Lynx, bouquetin, castor et gypaète barbu ne revivent en Suisse que grâce à des projets de réintroduction. Mais ces exemples ne doivent pas cacher que la majorité des réintroductions ont échoué. Un exemple patent: la perdrix grise (> article p. 6).

Les causes d'échec sont nombreuses. La première est l'absence de milieu adapté. Chez les espèces exterminées par la surchasse (tels que les quatre espèces de vertébrés cités plus haut), les réintroductions sont donc plutôt concluantes. Quand une espèce disparaît par suite d'une dégradation insidieuse de son habitat, l'espoir d'un retour est toutefois très mince. Nos sols pollués par l'azote et saturés de nutriments, par exemple, ne conviennent pratiquement plus aux espèces spécialisées peu compétitives. Seules des mesures techniques fastidieuses, telles que l'enlèvement

d'humus, peuvent permettre de recréer des sites pauvres en nutriments. Mais ces mesures sont de plus en plus difficiles à imposer.

Les nouvelles positives ne manquent toutefois pas: l'activité de recherche croissante dans le domaine des réintroductions et la coopération avec les protecteurs de la nature accroissent, à l'échelle mondiale, le taux de réussite des réintroductions.

Importance grandissante

Les réintroductions ne constituent certes pas une panacée contre l'appauvrissement de la biodiversité. Mais elles joueront toujours un certain rôle dans la conservation des espèces à l'état naturel. Leur importance pourrait même rapidement s'accroître (> article p. 12, 16 et 18). En effet, la transformation et la fragmentation des habitats et, partant, le recul de nombreuses espèces déjà rares ou menacées ne font que persister. Un exemple chiffré: la biomasse mondiale de tous les vertébrés ne consiste plus qu'à 5% en animaux vivant à l'état sauvage; 30% sont des êtres humains et 65%, des animaux de rente. En même temps, le changement climatique déplace les aires de répartition des espèces.

Il importe donc de s'interroger sur la biodiversité que nous voulons vraiment protéger ou promouvoir à long terme. Jusqu'à présent, la protection de la nature s'inspirait d'images du passé. Mais une vision de l'avenir sous forme de vastes territoires sauvages intacts ou de paysages ruraux traditionnels peuplés d'espèces appropriées est-elle encore réaliste au vu de l'évolution des 150 dernières années et de récents développements tels que le changement climatique et la mondialisation?

Alors qu'en Europe, nous sommes encore fortement liés à une protection de la nature traditionnelle et envisageons les renaturations d'après l'état originel, une nouvelle génération de défenseurs de la nature tend à s'imposer, notamment aux États-Unis. Ils proposent des approches alternatives et brisent les vieux tabous. Concrètement, ils proposent de déplacer des espèces dans de nouveaux territoires, afin de prévenir leur extinction par suite du changement climatique. Ils ne redoutent pas de lâcher des espèces non indigènes, censées remplacer les espèces déjà disparues dans leur fonction écologique. Et ils plaident en faveur de l'aménagement de nouveaux écosystèmes artificiels dans notre paysage («novel ecosystems»).



Dans son livre paru en 2012, *Rambunctious Garden – Saving Nature in a Post-Wild World*, Emma Marris esquisse un jardin planétaire qui présente non seulement des zones protégées, mais où la nature est aussi aménagée et entretenue sur une vaste échelle. En vérité, les milieux laissés à l'état naturel ne sont pas les seuls espaces précieux pour la biodiversité; les surfaces ou les biotopes secondaires exploités selon une approche moderne le sont aussi (> interview p. 20). D'une manière générale, devrions-nous peut-être davantage «jardiner», pour établir de bons habitats riches en espèces sur l'ensemble du territoire? Le «jardinage» semble en tout cas plus proche de la nature humaine que la «revitalisation» ou l'enlèvement d'humus. S'agissant de la protection de la nature, cela impliquerait d'être plus ouvert à de nouvelles biocénoses, «artificielles», mais riches en espèces.

S'il faut sauvegarder voire promouvoir la biodiversité à long terme, nous devons sans doute utiliser tous les registres: la protection des valeurs naturelles subsistantes, la valorisation de milieux dégradés, la promotion ciblée d'espèces menacées et les réintroductions, mais aussi la création d'espaces d'un nouveau genre dans des secteurs qui sinon seraient plus ou moins sans valeur du point de vue de la biodiversité. L'aménagement actif et conscient de la nature sur une grande partie du territoire ne devrait nullement se concevoir comme une carte blanche permettant d'intervenir sans restriction dans la nature ni comme la destruction des milieux proches de la nature subsistants. Mais une conception plus dynamique de la nature pourrait remédier à l'aliénation de vastes segments de la population vis-à-vis de la nature. La biodiversité pourrait redevenir un élément de base du paysage normal.

Nature semée et plantée en milieu urbain (Gebenstorf, AG). Photo Gregor Klaus

Gregor Klaus est rédacteur de HOTSPOT et journaliste scientifique indépendant.

Daniela Pauli est rédactrice de HOTSPOT et directrice du Forum Biodiversité Suisse.

Contact: daniela.pauli@scnat.ch

Possibilités et limites des réintroductions: enseignements du projet Perdrix grise

Durant la seconde moitié du XXe siècle, les effectifs de la perdrix grise sont passés, en Suisse, de 10 000 à quelques rares individus. Entre 1998 et 2012, des efforts furent menés pour renforcer les populations restantes au moyen de réintroductions. Ce soutien coûteux n'eut toutefois aucun impact durable sur les populations de perdrix grises. Dans le cadre politique et social actuel, la conservation d'un oiseau exigeant comme la perdrix grise n'est pratiquement plus réaliste en Suisse. *Markus Jenny*

La tentative de sauvetage de la perdrix grise en Suisse est une histoire longue, captivante et enrichissante... mais aussi frustrante. En 1991, l'OFEFP confia à la Station ornithologique suisse le projet relatif à la faune sauvage des champs. Il avait pour objectif d'améliorer les conditions d'habitat des espèces emblématiques que sont la perdrix grise et le lièvre d'Europe, mais aussi d'autres espèces menacées du paysage ouvert (OFEFP 2002). La perdrix grise, qui n'existait plus que sous forme de petites populations dans les cantons de Genève et de Schaffhouse, devait être préservée de l'extinction, entre autres par le biais de lâchers. Dans les deux zones en question, les services cantonaux et la Confédération ont activement soutenu le projet, notamment sur le plan financier, dans le cadre de leurs possibilités.

Réintroductions à Schaffhouse ...

Malgré des valorisations probantes de son habitat, la perdrix grise s'éteignit toutefois en 1996 dans le canton de Schaffhouse. En 1998, la station ornithologique décida de lâcher quelques dizaines de perdrix grises dans le Klettgau, dans le cadre d'une étude scientifique (Buner et al. 2005). Ces travaux de recherche aboutirent à la conclusion que la perdrix grise pourrait tout à fait y survivre à long terme. En accord avec les représentants de la Confédération et du canton de Schaffhouse, un programme pluriannuel de réintroduction de la perdrix grise fut lancé en 2001. Les protagonistes intéressés (protection de la nature, agriculture, chasse) se réunirent. Un vaste catalogue de mesures (valorisation de l'habitat, chasse au renard renforcée, canalisation des activités de loisir) était censé promouvoir non seulement la perdrix grise et le lièvre d'Europe, mais aussi d'autres espèces cibles et emblématiques du paysage ouvert.

Après le succès de la première phase du projet (2002-2005, installation d'une vingtaine de couples nicheurs), l'hiver très enneigé de 2006 entraîna une nouvelle chute de la population. Depuis 2007, plus aucune perdrix grise n'a été lâchée. La population est aujourd'hui éteinte.

... et renforcement des effectifs à Genève

Dans le canton de Genève, les effectifs de perdrix grise s'étaient réduits en 2002 à deux couples nicheurs. Le canton et la Station ornithologique décidèrent de les renforcer. Sur la base des expériences acquises dans le canton de Schaffhouse, ils engagèrent un programme de conservation d'envergure.

La Station ornithologique lâcha chaque année, entre 2004 et 2007, dans la Champagne genevoise, une centaine de perdrix grises provenant d'élevages étrangers. Après la mise en place d'une station d'élevage, plusieurs centaines de jeunes perdrix grises furent encore lâchées par groupes chaque année jusqu'en 2011. Après avoir atteint encore une centaine d'individus durant l'hiver 2012/13, les effectifs se réduisirent à environ 25 jusqu'à l'automne 2014. Ces lourdes pertes sont imputables aux intempéries, à la prédation et à un faible taux de reproduction. Il est probable que la perdrix grise ne survivra pas non plus dans le canton de Genève.

Causes de l'échec

En dépit de nombreux nouveaux acquis scientifiques et expériences pratiques, d'un vaste savoir-faire méthodologique et de bons partenariats, ainsi que de l'amélioration des conditions politiques, il s'avère de plus en plus que la perdrix grise ne peut être conservée en Suisse. Ce constat s'explique notamment par les circonstances suivantes.

- > **Biologie:** les perdrix grises sont des oiseaux sédentaires dont l'espérance de vie moyenne atteint tout juste un an. A l'inverse d'espèces animales qui vivent longtemps, telles que le bouquetin ou le gypaète barbu, il n'est pas possible de recréer une population à partir du lâcher de quelques individus. Une réintroduction exigerait le lâcher de plusieurs centaines d'individus, pendant des années, dans des habitats qualitativement et quantitativement suffisants. De nombreux défenseurs des animaux n'acceptent que difficilement ces lâchers massifs, forcément liés à de lourdes pertes.
- > **Exigences en matière d'habitat:** une population viable de perdrix grise est tributaire d'un réseau de nombreux et vastes secteurs dotés d'habitats d'excellente qualité. Dans le Klettgau, comme dans la Champagne genevoise, quelques secteurs présentant une qualité d'habitat appropriée avaient certes été créés, mais ils n'ont pas suffi de toute évidence pour conserver des espèces animales exigeantes comme la perdrix grise. La revendication de secteurs supplémentaires présentant une part élevée de surface précieuse pour la biodiversité se heurte au refus des agriculteurs.
- > **Forte densité de prédateurs:** la population des renards s'est notablement accrue dans notre paysage rural depuis les années 1980. Cette évolution a eu une incidence négative sur certaines espèces menacées (Voigt 2009). Dans le cadre des projets de réintroduction de la perdrix grise, les spécialistes jugeaient nécessaire d'assortir la phase d'établissement d'un contrôle rigoureux des prédateurs. Les tirs de régulation se heurtent toutefois généralement au manque de compréhension de l'opinion en Suisse.



> **Aspects sociaux:** dans nos paysages mités et densément peuplés, le dérangement lié aux loisirs s'est fortement accru durant les dernières décennies. Tant dans le canton de Genève qu'à Schaffhouse, les interdictions de circuler en voiture et l'obligation de tenir les chiens en laisse dans les zones prioritaires ont désamorcé le problème au grand dam de nombreux amateurs de détente. Une généralisation de ces mesures n'est pas réalisable politiquement.

> **Politique agricole:** les terres cultivées souffrent en général d'un grave manque de milieux précieux (OFAG 2013). Les revendications visant à accroître ces surfaces afin de promouvoir la biodiversité se fondent sur des faits scientifiques, notamment élaborés dans le projet sur la perdrix grise (Meichtry et al. 2014, Walter et al. 2012). Leur création semble toutefois difficile à réaliser étant donné les résistances politiques.

Du flop au top

L'échec de la perdrix grise jette une ombre sur l'ensemble du projet de conservation des espèces. Grâce aux valorisations exemplaires, les zones du projet sont cependant devenues des secteurs de haute biodiversité. Les effectifs de nombreuses espèces cibles et emblématiques telles que bruant proyer, alouette des champs, faucon crécerelle, tarier pâtre et lièvre d'Europe ont sensiblement augmenté grâce aux mises en valeur des deux régions. Le projet Perdrix grise est aujourd'hui un projet agro-écologique modèle et il a grandement profité à la définition des instruments et mesures de politique agricole. Il montre parfaitement qu'une mise en œuvre ciblée de mesures écologiques en collaboration étroite avec les agriculteurs est possible et peut s'avérer fructueuse, même

sur des zones productives bien situées. L'information individuelle des agriculteurs et le climat de confiance instauré au fil des ans entre les exécutants du projet et les exploitants se sont révélés des facteurs déterminants.

Bilan

Une espèce exigeante comme la perdrix grise n'a pratiquement aucune perspective de survie en Suisse malgré des projets de promotion fastidieux et coûteux. Ce constat est lié, d'une part, aux spécificités biologiques de cet oiseau mais aussi, d'autre part, aux marges de manœuvre limitées sur le plan politique et social. Bien que la perdrix grise ait une image positive, il s'avère extrêmement difficile de mettre en œuvre les mesures de conservation nécessaires (jachères sur terres cultivées) ainsi que les mesures d'accompagnement (contrôle des prédateurs, obligation de tenir les chiens en laisse, p. ex.). Il convient donc de se demander comment procéder vis-à-vis d'espèces prioritaires protégées comme la perdrix grise (OFEV 2011), tiraillées entre des intérêts sociaux, économiques et politiques.

Bibliographie: www.biodiversity.ch > publications > Hotspot

A gauche: couple de perdrix grises en parade (à gauche, le mâle; à droite, la femelle). Les couples de perdrix grise établissent leur territoire en février-mars, après dissolution du groupe. Les pertes sont élevées dans cette phase de dispersion.

En haut: dans le cadre d'une thèse, les poussins de perdrix grise élevés à la Station ornithologique ont fait l'objet d'un examen physiologique. L'étude s'intéressait aux interactions des effets génétiques, maternels et évolutifs sur la sensibilité au stress, la personnalité et la survie des juvéniles.

En bas: lâcher d'un groupe de perdrix grises munies d'un émetteur. Les études télémétriques ont révélé que les perdrix grises du Klettgau et de la Champagne genevoise colonisaient avant tout les zones fortement mises en valeur et nidifiaient de préférence dans des jachères.

Photos Markus Jenny

Markus Jenny est biologiste et responsable de projet à la Station ornithologique suisse de Sem-pach. Il dirige des projets agro-écologiques situés entre la recherche, la mise en œuvre et le marché. Il préside l'association «Vision Landwirtschaft», atelier de réflexion d'experts en agriculture indépendants.

Contact: markus.jenny@vogelwarte.ch

«Ce sont les habitats qui font défaut»

Entretien avec Andreas Keel, responsable du projet Protection des espèces et des biotopes auprès du Service de protection de la nature du canton de Zurich, et Benedikt Schmidt, du Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse (karch) et responsable de groupe de recherche à l'Université de Zurich, au sujet de l'opportunité ou de l'inopportunité des réintroductions.

HOTSPOT: De nombreuses espèces de Suisse ont un territoire nettement limité et ne peuvent guère se disperser d'elles-mêmes. Faudra-t-il, à l'avenir, réintroduire les espèces sur une grande échelle, pour préserver et promouvoir la biodiversité?

Andreas Keel: Dans le canton de Zurich, notre activité se concentre sur la conservation des populations et des habitats existants. C'est sans aucun doute la priorité absolue en matière de protection de la nature. Les réaffectations du sol en particulier ont souvent chez nous pour effet que l'extinction persiste ou même s'accroît. Nous perdons en permanence de la biodiversité. Mais les opportunités ne manquent pas: les zones renaturées offrent un nouvel habitat.

Et les espèces sont ensuite réintroduites?

Keel: Avant chaque renaturation, nous déterminons les espèces végétales potentiellement présentes. Nous tenons également compte de ce qui existe aux alentours. Les espèces cibles doivent si possible revenir d'elles-mêmes. Mais, pour certaines espèces, la probabilité qu'elles atteignent les nouveaux sites est très réduite. Dès la phase de planification, nous désignons donc les espèces susceptibles d'être réintroduites et nous les cultivons avant l'aménagement du site.

D'où proviennent les plantes et les semences destinées à la réintroduction?

Keel: Nous avons élaboré des directives à ce sujet. Nous n'utilisons que des individus et des semences dont nous connaissons parfaitement l'origine. En général, elles doivent provenir des environs du site de recolonisation. Des personnes cultivent les plantes à titre honorifique dans une ancienne jardinerie. Un

bureau d'écologie appliquée assure un encadrement professionnel et la responsabilité du suivi. Une centaine d'espèces végétales sont cultivées au total.

Que pense la science de cette approche?

Benedikt Schmidt: Dans le cas du canton de Zurich, je ne vois aucune objection. La démarche est réfléchie et coordonnée. Les bons sites sont enrichis avec les bonnes semences et les bonnes plantes. Dans quelle mesure votre travail se fonde-t-il sur des faits scientifiques? **Keel:** Nous nous appuyons, d'une part, sur des bases théoriques et scientifiques. Le suivi est très important. Nous pouvons ainsi tirer des enseignements de nos erreurs. Mais nous tâtonnons aussi parfois. Nous apprenons en permanence, notamment en ce qui concerne les exigences des espèces. Pratique et science s'enrichissent mutuellement.

Schmidt: En ce qui concerne les plantes, il est possible de recourir à une longue tradition d'ensemencement et de plantation. Pour les animaux, c'est beaucoup plus compliqué.

Vous travaillez notamment pour le karch. Les amphibiens précisément ont une aire de distribution très clairsemée. Des lâchers ne sont-ils pas presque déjà impératifs pour sauvegarder les espèces? Quelles espèces faut-il réintroduire? Et où?

Schmidt: Ce ne sont pas les réintroductions qui font défaut, mais les habitats. Je suis fondamentalement sceptique vis-à-vis des réintroductions. Et ce pour deux raisons. D'abord, elles donnent l'illusion que tout est faisable techniquement. On crée une image de la protection de la nature qui suggère que les populations peuvent être détruites et rétablies à volonté. Mais ça ne fonctionne pas comme ça. Ensuite,



concernant les amphibiens, il est souvent difficile d'obtenir suffisamment de têtards présentant le bon patrimoine génétique; seuls quelques individus peuvent donc être lâchés. Il en résulte en général deux ou trois mâles chanteurs, et des micro-populations qui ne sont pas interconnectés et n'ont aucune chance de survie à moyen terme. A quoi bon?

Que vous le vouliez ou non, le frai de grenouille est déjà transporté aujourd'hui en grande quantité d'un étang à l'autre.

Schmidt: Et c'est un vrai problème! Les gens aménagent des étangs et s'engagent dans la protection des amphibiens. C'est super. En guise de remerciement, ils veulent entendre chanter l'espèce cible dans leur étang, et se

servent dans les populations existantes. Il en résulte de nombreux et graves problèmes pour la protection des amphibiens: l'hémorragie dans les populations existantes peut entraîner la destruction de populations entières. A cela s'ajoute que les animaux sont littéralement sacrifiés, car le nouveau site ne satisfait pas à leurs exigences et qu'ils ne peuvent survivre s'ils ne migrent pas immédiatement. Les animaux déplacés propagent en outre des maladies.

Keel: C'est pourquoi il est important de ne pas refuser les réintroductions mais de canaliser les activités judicieusement et d'engager le processus en tant que chercheurs, avant que les gens n'agissent d'eux-mêmes.

Schmidt: Nous encadrons volontiers certains projets de réintroduction. Nous voulons savoir quelles réintroductions fonctionnent bien et lesquelles ne marchent pas. Mais la véritable question scientifique est de savoir pourquoi les espèces ne migrent pas d'elles-mêmes vers les nouveaux habitats.

sion d'étangs. Il a certes fallu quelques années, mais les populations se sont mélangées de façon naturelle et sont désormais en échange constant. Sans réintroductions. Quand une renaturation est bien faite, les espèces reviennent toutes seules.

Keel: C'est un projet modèle. Il faudrait que ce soit souvent comme ça. Malheureusement, la tendance est plutôt inverse pour de nombreuses espèces sur les surfaces intensives du Plateau: les populations luttent de plus en plus pour leur survie. Et la création de biotopes connectés est de plus en plus difficile. En ce qui concerne les végétaux, en tout cas, nous ne pouvons renoncer aux réintroductions. Avec des espèces comme le castor, le bouquetin ou le lynx, réintroduites il y a déjà plusieurs décennies, nous pouvons solliciter l'opinion. Pour la population, ces espèces sont très importantes, car elles montrent que la protection de la nature peut être efficace.

Schmidt: Les résultats positifs sont importants pour la protection de la nature. Mais nous devrions investir nos ressources limitées dans ce qui existe déjà. Le balbuzard pêcheur est une superbe espèce, mais faut-il vraiment le réintroduire en Suisse moyennant un coût élevé,

ducteurs de graines dispersent en outre des quantités considérables de plantes d'origine totalement inconnue. De nombreuses espèces végétales observées dans la nature présentent aujourd'hui des influences génétiques de la flore des jardins. Les semis d'herbacées messicoles dans les surfaces de compensation écologique ont entraîné la quasi-disparition des populations originales.

Schmidt: La vente de mélanges locaux n'est malheureusement pas économique. L'offre est donc limitée.

Keel: Je déteste ces sachets de graines de plantes sauvages joints à des magazines. Elles proviennent parfois de l'étranger. Tant qu'elles apportent de la couleur au paysage urbain, pourquoi pas. Mais, dans la nature, c'est plus problématique.

Schmidt: La seule consolation est que, grâce à la sélection naturelle, les variétés qui s'imposent sont celles qui conviennent au site. Concernant les plantes, nous avons, avec les semences, suffisamment de matériaux pour ce genre d'expérience. Pour les amphibiens, nous avons trop peu de cobayes.



A gauche: Benedikt Schmidt. A droite: Andreas Keel.
Photos Daniela Pauli

Parce qu'il n'y a plus de populations à proximité?

Schmidt: L'aptitude à migrer chez les animaux est sous-estimée. Prenons l'exemple du cerf qui a été déplacé de la rive est de l'autoroute A1 vers la rive ouest et qui a réapparu peu après dans son habitat d'origine.

Comment voulez-vous promouvoir la biodiversité en Suisse?

Schmidt: Nous devons préserver et renforcer les populations existantes, pour qu'elles produisent une descendance suffisante, capable d'émigrer et de coloniser les nouveaux habitats. Dans la vallée de la Sarine, nous avons mené un projet pilote: deux populations de rainettes ont été connectées par une succes-

comme il en est question actuellement? Le balbuzard pêcheur possède un énorme potentiel de diffusion. Il reviendra dès que les facteurs de menace auront disparu.

Keel: Si le balbuzard pêcheur génère de nouveaux moyens financiers pour des valorisations d'habitats, j'approuve ce projet.

Quel volume de ressources le secteur des réintroductions immobilise-t-il dans le budget de protection de la nature du canton de Zurich?

Keel: A peine quelques pour mille. Chez nous, la conservation des populations naturelles a clairement la priorité. Qu'est-ce qui est «naturel» dans notre paysage rural? Nos efforts ne datent pas d'hier. Les garden centers et les pro-

Conservation *ex situ* et réintroduction de plantes menacées

Dans le cadre des mesures prises pour la sauvegarde des espèces, la réintroduction de plantes menacées dans des habitats naturels est un outil de plus en plus important, sans pour autant faire l'unanimité. Les dernières découvertes scientifiques et expériences pratiques relatives à la conservation *ex situ* et à la réintroduction de plantes menacées ont été présentées à l'occasion d'un congrès international, tenu à Berne en janvier 2015. Sibyl Rometsch et al.

Un nombre croissant de plantes se raréfient à l'échelle mondiale et nationale, et de nombreuses populations locales s'éteignent. Dans le cadre de la Convention sur la diversité biologique (CBD), la Suisse s'est engagée avec de nombreux autres Etats, à enrayer la disparition des espèces. La stratégie mondiale pour la conservation des plantes (GSPC) prévoit que 75% des espèces végétales indigènes menacées fassent l'objet de mesures de conservation *ex situ* et que 20% d'entre elles restent disponibles pour des programmes de réintroduction. En Suisse, conformément à la loi sur la protection de la nature et du paysage, la Confédération peut promouvoir la réintroduction d'espèces menacées. Les 21 et 22 jan-

les populations *ex situ* sont généralement trop petites et exposées à la consanguinité, à la dérive génétique et à l'hybridation. De plus, le coût est élevé. Ne faudrait-il donc pas renoncer aux mesures *ex situ*?

Le congrès a confirmé l'urgence grandissante de «sécuriser» *ex situ* des espèces menacées au vu du recul et de l'extinction locale de populations naturelles. Daniel Lauterbach, du jardin botanique de l'Université de Potsdam (D), a montré les avantages et les risques des différents types de culture: la culture en pot ne convient pas à du long terme, la culture en couche est déjà plus adaptée et la culture reproduisant au mieux les conditions naturelles («culture biotope») offre de nombreux avantages. Pour être représentative d'une population, la taille critique serait d'au moins 200 individus. Une «sélection horticole» doit être évitée en intégrant dans la population *ex situ* des individus à germination moins rapide et à floraison moins abondante. Pour éviter les risques d'hybridation, il conviendrait de maintenir une distance d'un kilomètre entre des espèces apparentées. C'est pourquoi les «satellites» de jardins botaniques revêtent une importance croissante.

Yamama Naciri, des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, a souligné l'importance de la diversité génétique et présenté plusieurs méthodes destinées à la mesurer. D'autres intervenants ont également souligné l'importance fondamentale que le matériel récolté soit représentatif de la diversité génétique.

Noémie Fort, du Conservatoire botanique national alpin de Gap (F), a attiré l'attention sur le fait que la diversité génétique stockée dans une banque de semences est déconnectée des processus évolutifs qui ont lieu en milieu naturel. L'«European Native Seed Conservation Network» (ENSCONET) présenté par Jonas Müller, des jardins botaniques royaux de Kew (GB), existe depuis 2010. C'est un réseau européen de banques de semences de plantes sauvages qui propose également de la formation et des échanges méthodologiques. Jonas Müller a en outre présenté l'impressionnante Millennium Seed Bank. De même, Michael Burkart, de l'Université de Potsdam, a souligné le rôle des petites et grandes banques de semences dans un concept global de cultures de conservation, qui devrait intégrer la culture, la réintroduction et la communication, à l'instar du «réseau de protection des plantes sauvages menacées pour lesquelles l'Allemagne a une responsabilité élevée».



La sabline à grandes fleurs (*Arenaria grandiflora*) pousse sur les rochers et les sols pierreux et calcaires. Dans la région parisienne, où l'espèce a fortement régressé, de nouveaux peuplements sont créés à partir de populations *ex situ*. En Suisse, l'espèce est considérée comme vulnérable. Photo Adrian Möhl, Info Flora

vier 2015, plus de 130 chercheurs et praticiens de la Suisse et de l'étranger se sont rencontrés pour échanger les dernières connaissances acquises en la matière.

Conservation *ex situ* et multiplication

Le prélèvement de graines de plantes menacées sur leur milieu naturel (*in situ*), leur multiplication dans des jardins botaniques et leur conservation dans des banques de semences (*ex situ*) comportent une succession de risques:

Introduction de plantes menacées dans des habitats naturels

Tous étaient d'accord sur un point: la conservation des populations existantes a la priorité absolue. Mais elle est parfois insuffisante, car l'effectif dans les populations naturelles décroît, et l'isolement géographique dû à la fragmentation du paysage et des habitats fait que ces populations sont exposées à la dérive génétique et la consanguinité, comme l'a démontré Markus Fischer, du Jardin botanique de l'Université de Berne. Mais dans quelle mesure les introductions de populations de plantes menacées sont-elles efficaces, et quels sont les facteurs de réussite ? Sandrine Godefroid, du jardin botanique de Meise près de Bruxelles (B), a souligné les nombreux échecs observés, qui ne sont toutefois pas documentés dans bien des cas; ils pourraient pourtant s'avérer très instructifs. Un monitoring de longue durée et un meilleur échange des expériences pourraient améliorer la compréhension des facteurs de réussite.

Philippine Vergeer, de l'Université de Wageningen (NL), et Gerard Oostermeijer, de l'Université d'Amsterdam (NL), ont insisté sur l'importance des aspects génétiques. Dans l'idéal, les populations introduites doivent se composer de plantes avec une fitness élevée et présenter une grande diversité génétique: plus la diversité du matériel de base est élevée, plus la probabilité est grande que certaines plantes sont adaptées à leur nouvel habitat. Une grande diversité génétique favorise une adaptation ultérieure à l'évolution des conditions environnementales. Selon les scientifiques, les risques à long terme de dépression hybride (c'est-à-dire réduction de la fitness après croisement d'individus inadaptés et génétiquement éloignés), existent pour les populations introduites mais ils sont moindres. Gerard Oostermeijer a déclaré à cet égard: «Plutôt le risque mineur d'une dépression hybride que l'extinction d'une espèce par suite d'une dépression de consanguinité.»

Nathalie Machon, du Muséum national d'histoire naturelle de Paris, l'a confirmé avec l'exemple de la sabline à grandes fleurs. La région parisienne ne compte plus que de rares populations. L'appauvrissement de la diversité génétique est notable et les effectifs résiduels souffrent beaucoup des perturbations environnementales. Si l'on constitue de nouvelles populations à partir d'un mélange de plantes du Bassin parisien et de plantes issues d'une population lointaine mais vivant dans un habitat similaire, elles se montrent plus vi-

goureuses que les populations d'une seule origine. Les sondages sur l'acceptation de ces mélanges révèlent toutefois un certain scepticisme. Pourtant, dans bien des cas, il n'y aurait pas d'autre option, selon Nathalie Machon.

Large consensus

Le débat de clôture a abouti à un large consensus et à des questions ouvertes. Concernant les cultures *ex situ* et les réintroductions d'espèces sauvages sur des sites appropriés, il convient d'utiliser des graines ou des plantes issues de différentes populations issues d'habitats écologiquement analogues et, si possible, de régions proches. Dans le cas d'espèces présentant des populations relictuelles, des territoires fragmentés ou des sous-espèces, il faudrait cependant éviter les mélanges constitués de matériel très varié.

Globalement, le congrès a mis en évidence qu'un dialogue fructueux entre scientifiques, botanistes de terrain et protecteurs de la nature améliorerait les chances d'empêcher de nouvelles extinctions. Il n'y a aucune raison de considérer des espèces végétales menacées comme perdues, mais de bonnes raisons et des moyens adaptés pour les préserver *in situ* et *ex situ*.



La salle était pleine et le congrès, un succès.
Photo Michael Jutzi, Info Flora

Sibyl Rometsch et **Stefan Eggenberg** travaillent tous les deux pour Info Flora, centre national de données et d'informations sur la flore suisse. Ils assument ensemble la direction de cette organisation, qui s'engage pour la promotion et la protection de la flore sauvage indigène, notamment par la gestion d'une vaste banque de données et la compilation d'informations et de connaissances relatives à la flore sauvage indigène, en particulier aux espèces menacées. **Anne Kempel** est post-doctorante à l'Institut de botanique (IPS) de l'Université de Berne. Elle dirige un projet pilote du jardin botanique de Berne, soutenu par l'OFEV, sur la conservation *ex situ* est la réintroduction de plantes sauvages menacées (> p. 12).

Markus Fischer est professeur de phyto-écologie, directeur de l'IPS et du Jardin botanique de Berne, de même que président du Forum Biodiversité; il siège en outre au Conseil de fondation d'Info Flora.

Contact: sibyl.rometsch@infoflora.ch

Conservation *ex situ* et réintroduction de plantes menacées: un projet pilote

La conservation *ex situ* d'espèces végétales rares et menacées dans des jardins botaniques et leur réintroduction dans des habitats naturels appropriés pourrait à l'avenir jouer un rôle de plus en plus important pour la sauvegarde de la biodiversité, notamment en relation avec le changement climatique. Un projet pilote étudié, d'un point de vue scientifique, les facteurs de réussite des réintroductions.

Anne Kempel *et al.*

Bon nombre d'espèces végétales ne sont plus présentes que sous forme de petites populations, souvent isolées. C'est un cercle vicieux: les petites populations sont plus sensibles à la dérive génétique et à la consanguinité; il en résulte une perte de variation génétique et, par conséquent, une réduction de la condition physique et de la faculté d'adaptation. Les populations déjà petites continuent de se réduire et le risque d'extinction s'accroît. Si, de plus, le climat change, la situation pourrait encore s'aggraver pour de nombreuses espèces.

Importance croissante des réintroductions

La Suisse s'est engagée, avec de nombreux autres Etats, à sauvegarder sa biodiversité. Outre la protection des milieux naturels, les pays se sont aussi fixé comme objectif d'intégrer le plus grand nombre possible d'espèces menacées dans des programmes de conservation *ex situ* et d'effectuer des réintroductions. Face à la rapidité du changement climatique, cette mesure pourrait s'avérer particulièrement importante, car de nombreux milieux sont insuffisamment interconnectés pour permettre aux espèces de «migrer». En ce qui concerne la conservation *ex situ* et les réintroductions, il importe de prendre en considération la variation génétique des espèces et les processus de la biologie des populations.

Dans le cadre d'un projet pilote financé par l'OFEV, nous avons examiné des espèces végétales menacées à des degrés différents, conjointement avec plusieurs jardins botaniques, et nous les avons accompagnées depuis leur culture *ex situ* jusqu'à leur introduction. L'un des objectifs consistait à analyser l'influence du changement climatique sur les espèces rares et fréquentes. Nous voulions en outre savoir quel rôle la variation génétique joue



Introduction d'ail à tige anguleuse (*Allium angulosum*) dans la baie de Mörigen (BE). Photo Hugo Vincent

dans l'établissement des espèces menacées. A cet effet, nous avons planté 34 espèces présentant divers degrés de rareté, à des altitudes variées, c'est-à-dire en plaine, dans les jardins botaniques de Bâle (265 m) et de Genève (375 m), ainsi que dans les jardins alpestres La Thoma (1260 m, VD), Flore-Alpe (1460 m, VS) et Schynige Platte (1950 m, BE). Notre analyse portait principalement sur la survie et les caractéristiques physiques des plantes.

Les résultats sont alarmants: un éloignement du climat habituel a réduit la condition physique et la survie des plantes. Les espèces rares en particulier ont moins bien supporté le changement de climat. Par conséquent, des espèces déjà rares pourraient fortement souffrir du réchauffement climatique prévu. Une conclusion qui illustre l'importance des mesures destinées à préserver la biodiversité et incite à s'interroger, dans certains cas, sur l'opportunité de prévenir l'extinction d'espèces par une translocation.

Conservation *ex situ* et réintroduction réussies

Dans le cadre d'un autre sous-projet, des semences de plus de 50 espèces végétales menacées ont été collectées en Suisse. La plupart de ces espèces ont été intégrées dans des cultures *ex situ* de plusieurs jardins botaniques ainsi que dans des banques de semences.

Les jardins botaniques sont les gardiens de la diversité biologique et la conservation *ex situ* sert aussi à la protection des espèces. Il importe toutefois de ne pas perdre de vue le contexte de la biologie des populations et le maintien d'une diversité génétique aussi riche que possible. Par ailleurs, les cultures de conservation n'ont un sens que si elles sont associées à des projets de réintroduction.



Introduction de campanule cervicaire (*Campanula cervicaria*) dans le Chloschteralp (BE). Photo Deborah Schäfer

Transport de plants sur la Schynige Platte. Photo Anne Kempel



Introduction d'ail à tige anguleuse (*Allium angulosum*) dans la baie de Mörigen (BE). Photo Hugo Vincent

Afin d'analyser la faisabilité et le taux de réussite de réintroduction de plantes menacées ainsi que l'importance d'une diversité génétique élevée pour la réussite de l'établissement, nous avons effectué des réintroductions de huit espèces végétales menacées dans plusieurs cantons de Suisse. Avec l'aide d'experts et des services locaux de protection de la nature, nous avons recherché des habitats appropriés, situés à proximité immédiate des sites de collecte. Nous avons pu, par exemple, réintroduire des plants d'ail à tige anguleuse (*Allium angulosum*) dans la baie de Mörigen (BE) et de ludwigie des marais (*Ludwigia palustris*) dans les Bolle di Magadino (TI). Nous avons introduit au total près de 1200 jeunes plants dans des habitats adéquats et observé le taux de survie des populations ainsi que l'influence d'une diversité génétique supérieure.

Jusqu'à présent, les résultats sont prometteurs: durant la seconde année, nous avons quand même retrouvé 65% des plantes. Dans

les réintroductions caractérisées par une diversité génétique plus élevée, le taux de survie était légèrement supérieur. L'effet lié à la diversité n'était toutefois pas très marqué, ce qui suggère que d'autres facteurs tels que la qualité de l'habitat jouent un rôle encore plus déterminant.

L'avenir nous dira si le nombre des individus introduits était suffisant et quels facteurs seront déterminants à long terme pour la réussite des réintroductions. Il est déjà permis d'observer que les introductions d'espèces menacées sont tout à fait possibles dans le cadre d'une bonne collaboration entre scientifiques et experts locaux ainsi qu'institutions cantonales et locales.

Nous remercions l'OFEV pour son soutien financier ainsi qu'Info Flora, l'ensemble des jardins botaniques et les services cantonaux de protection de la nature pour la qualité de leur coopération.

Anne Kempel, Hugo Vincent, Deborah Schäfer et **Markus Fischer** travaillent à l'Institut de botanique (IPS) de l'Université de Berne.

Anne Kempel participe à ce projet à titre de post-doc. Outre ses travaux de recherche sur les plantes rares, elle s'intéresse également aux interactions entre plantes et herbivores ou pathogènes, et à leur influence sur la composition des biocénoses végétales. Hugo Vincent, doctorant, s'intéresse aux propriétés des espèces végétales rares et recherche des schémas généraux de rareté. Deborah Schäfer a étudié le taux de réussite des introductions et l'influence de la diversité dans le cadre de son mémoire de master. Elle prépare son doctorat à l'IPS, où elle étudie l'influence des perturbations sur les associations végétales. Markus Fischer est professeur de phyto-écologie, directeur de l'IPS et du Jardin botanique de Berne, de même que président du Forum Biodiversité.

Contact: kempel@ips.unibe.ch

Zoos suisses: ambassadeurs de la faune et de la nature

Plantes, animaux et êtres humains constituent un réseau de vie caractérisé par une dépendance mutuelle. Les animaux du zoo sont les ambassadeurs de biocénoses naturelles menacées. Zooschweiz apporte en outre une contribution active à la conservation de la diversité spécifique nationale et internationale. *Peter Dollinger*



Le jeune gypaète barbu mâle Sardona déploie ses ailes et survole les parois herbeuses et abruptes du Calfeisental (SG). Seule une poignée d'observateurs seront témoins de ce moment unique. Pourtant, le premier envol d'un gypaète barbu rendu à la nature est lourd de symbole: les gardes-chasse et biologistes qui l'encadrent savent alors qu'ils sont sur la bonne voie. Cela fait exactement cinq mois que Sardona a percé l'épaisseur millimétrique de sa coquille à l'aide du diamant situé sur la face supérieure de son bec. L'œuf avait été pondu dans le parc naturel et animalier de Goldau, et ses parents, Mascha et Hans, s'étaient occupés sans relâche de leur juvénile après l'éclosion, avec le soutien des vétérinaires du parc zoologique. La participation humaine intense au processus de couvaison n'était pas sans raison: Sardona fait partie du projet de réintroduction du gypaète barbu. Depuis 1986, cette espèce est élevée à l'échelle européenne pour être réintroduite dans les Alpes. L'aboutissement du projet repose principalement sur un nombre suffisant d'oiseaux d'élevage. Ceux-ci proviennent de zoos et de parcs animaliers. En Suisse, les parcs animaliers de Goldau et de La Garenne prennent part au projet.

Détente, recherche, protection de la nature et formation

Le projet Gypaète barbu est typique de l'engagement de zooschweiz en faveur de la biodiversité. L'Association des zoos suisses réunit six des principaux zoos à direction scientifique du pays. Les zoos et parcs animaliers sont consi-

dérés comme les Arches de Noé de la diversité, car ils élèvent et conservent des espèces menacées ou éteintes dans la nature. Outre les mesures *ex situ*, telles que l'élevage, leurs efforts de sauvegarde de la biodiversité comportent également des mesures *in situ* telles que les réintroductions.

Ces activités se fondent sur la stratégie des zoos mondiaux en matière de protection de la nature, assortie des quatre piliers du travail zoologique: détente, recherche, protection de la nature et formation. L'engagement en faveur de la biodiversité est présent dans les quatre cas et constitue ainsi un des objectifs prioritaires des zoos. Tous les parcs animaliers s'engagent pour la protection des animaux, des espèces et de la nature.

Elevage planifié

L'élevage de conservation est une tradition dans les zoos suisses. Pour obtenir des populations viables possédant un matériel génétique aussi varié que possible, les programmes d'élevage sont coordonnés et harmonisés à l'échelle européenne. L'Association européenne des zoos et aquariums a édicté des directives à cet égard. Les programmes font l'objet d'une formulation stricte et variable en fonction du degré de menace et de l'importance de l'espèce. La décision de transmettre un animal à un nouveau zoo appartient à l'administrateur du registre d'élevage, qui s'efforce de placer le mieux possible les animaux parmi les zoos européens. Seuls les zoos de Bâle et de Zurich participent aux quelque 50 programmes d'éle-



A gauche: la forêt tropicale de Masoala sur le Zürichberg, ambassadrice et source de financement du parc national de Masoala à Madagascar.

A droite: deux jeunes gypaètes barbus de retour à l'état sauvage à Margunet, dans le Parc national suisse. Photos Peter Dollinger

vage. Zurich est responsable de la coordination de l'élevage en ce qui concerne le gibbon à bonnet, la vigogne et la tortue géante des Galápagos. Bâle coordonne l'élevage du rhinocéros indien, de l'hippopotame nain et de l'âne sauvage d'Afrique. Les programmes d'élevage ont pour objectif de créer des populations viables d'animaux de zoo présentant un maximum de variabilité génétique. Il s'agit de populations de réserve pour le cas où l'espèce connaîtrait des problèmes dans la nature. Elles peuvent servir de base à des réintroductions comme dans le cas du bison.

Du zoo au centre de protection de la nature

Les zoos et les parcs animaliers modernes sont plus que de simples institutions destinées à l'élevage. Au cours des dernières années, ils sont devenus de véritables centres de protection de la nature. En 2010, à l'initiative du parc naturel et animalier de Goldau, les directeurs de zoos suisses et européens ont participé au symposium du Rigi et débattu sur le thème de la biodiversité. Le bilan: les zoos se conçoivent en premier lieu comme des ambassadeurs de la faune et de la nature.

En ce qui concerne les zoos suisses, le chiffre annuel des visiteurs correspond à peu près à la population de la Suisse. L'opportunité est unique d'enthousiasmer ce grand nombre de personnes pour la diversité de la nature et de l'inciter à s'engager pour sa sauvegarde. Ni les musées ni les centres de protection de la nature n'attirent un nombre comparable de visiteurs. Pour que ces derniers ne se contentent

pas de voir de jolis animaux, mais réfléchissent aussi à l'avenir de la nature et de la faune, les zoos de zooschweiz emploient des pédagogues professionnels chargés de transmettre le savoir aux écoles, aux particuliers ou aux groupes d'entreprises. Le contact direct avec les animaux mais aussi des expositions interactives, des visites guidées et des ateliers ont pour but d'enthousiasmer pour la biodiversité.

Protéger les habitats...

La conservation des espèces implique la protection des habitats. Le sérieux manifesté par les zoos pour la protection des habitats apparaît directement sur le terrain, par exemple dans le parc naturel et animalier de Goldau. Le parc comprend de nombreuses zones de protection naturelle, entretenues par le personnel. À l'occasion de la construction de l'enclos des loups et des ours en 2009, le ruisseau qui traversait le parc a été renaturé. Au zoo de Bâle, la diversité des espèces est déjà très grande, grâce à un aménagement du jardin proche de la nature. Une étude de l'Université de Bâle de 2008 a recensé au total 3110 espèces de plantes et de petits animaux entre les enclos.

Le Wildnispark de Zurich, qui compte le parc animalier du Langenberg et le parc de découverte de la nature de Sihlwald, va même encore un peu plus loin dans ce domaine. Une partie de la forêt de hêtres de 1100 ha constitue le cœur du parc de découverte de la nature. La protection du paysage, de la nature et de sa dynamique y bénéficie d'une priorité absolue. Le parc animalier du Langenberg et le centre de visite de Sihlwald informent les visiteurs sur la faune et la flore et assurent ainsi une fonction pédagogique.

... aussi à l'étranger

La conservation des habitats est aussi un objectif des zoos dotés d'espèces exotiques dans les pays d'outre-mer. Le papiliorama de Kerzers, par exemple, a créé en 1989 une réserve naturelle de 90 km² dans la jungle de Belize, en Amérique centrale. Il protège aussi aujourd'hui un parc national ainsi qu'une réserve forestière

d'une surface totale de 235 km². Cette surface correspond à une fois et demie le Parc national suisse en Engadine. L'engagement du papiliorama pour la protection de la nature en Amérique centrale lui coûte chaque année environ 260 000 francs et les espèces qui y sont protégées peuvent être admirées par ses visiteurs dans sa bulle tropicale.

Dans sa halle Masoala, le zoo de Zurich entraîne ses visiteurs au cœur de la forêt tropicale de Madagascar. Le parc national du même nom en tire un bénéfice direct: chaque année, le zoo finance ses coûts d'exploitation en lui versant un montant à six chiffres, qui correspond au salaire des rangers locaux, à la réalisation des documents destinés aux écoles et à l'organisation de séances d'information pour les habitants de la région. Le zoo de Bâle s'engage notamment pour la protection de l'habitat du rhinocéros dans plusieurs parcs nationaux d'Assam, et pour la protection de l'orang-outang à Bornéo. Il favorise en outre des projets de recherche pour la conservation de l'âne sauvage de Somalie, dans la corne de l'Afrique, et de l'hippopotame nain en Sierra Leone.

Ces exemples montrent que les zoos sont aussi bien des Arches de Noé que des centres de protection de la nature. Chaque année, les zoos membres de zooschweiz investissent environ 27 millions de francs dans la biodiversité. Comme le formule l'association mondiale des zoos dans une campagne actuelle: «Biodiversity is us», «nous sommes la biodiversité». Les zoos et leurs visiteurs auront à cœur ce slogan.

Peter Dollinger dirige la Fédération des jardins zoologiques, qui réunit les zoos à direction scientifique des pays germanophones. Il est en outre secrétaire de zooschweiz, association regroupant les zoos à direction scientifique de Suisse. Jusqu'en 2001, Peter Dollinger était responsable de département auprès de l'Office fédéral vétérinaire, et il avait ensuite dirigé pendant huit ans l'Association mondiale des zoos et aquariums.

Contact: office@zoodirektoren.de

Mélanges de graines pour surfaces de promotion de la biodiversité

Dans de nombreuses régions du Plateau suisse, les prairies de fauche fleuries autrefois très répandues se sont raréfiées. Afin de les reconstituer, une exploitation plus extensive ne suffit souvent pas pour l'obtention d'un peuplement riche, car les réserves du sol ne contiennent pratiquement plus de semences de fleurs. Le problème est similaire dans les terres cultivées. Dans les deux cas, les espèces souhaitées ne peuvent être réintroduites que par un nouvel ensemencement. *Katja Jacot Ammann et al.*

Les surfaces de promotion de la biodiversité (SPB) font partie intégrante des prestations écologiques requises dans le cadre de l'ordonnance sur les paiements directs. En encourageant les SPB, l'agriculture suisse est censée fournir une contribution importante à la sauvegarde et à la promotion de la diversité spécifique indigène (Herzog et Walter 2005) et ainsi à la réalisation de ses objectifs environnementaux (Walter et al. 2013). La moyenne nationale des SPB par exploitation avoisine actuellement 14% (OFAG 2014).

Réaménagement et réensemencement

Sur le Plateau suisse, une part importante des prairies déclarées SPB ne présentent qu'une qualité insuffisante du point de vue de la composition spécifique (Herzog et Walter 2005; Walter et al. 2010). A cet égard, il a déjà été démontré qu'une extensification de l'utilisation ne suffisait pas pour la reconstitution de peuplements riches en espèces (Koch 1996). De même, un verdissement spontané des terres cultivées est rarement concluant, car les réserves de semences du sol se sont appauvries par suite de l'exploitation intensive (Bosshard 1999; Eggenschwiler et Jacot 2001). Par conséquent, la recréation de champs et prairies riches en espèces impliquent des réaménagements et réensemencements (Bosshard 2015). A cet effet, il est essentiel de fournir un semis présentant une bonne composition spécifique et une qualité supérieure.

Au début des années 1990, des graines d'écotypes indigènes d'espèces propres aux prairies fleuries étaient disponibles, permettant d'effectuer des tests dans des conditions pratiques. Les études ont révélé que, sur bien des sites, les prairies riches en espèces pouvaient se reconstituer. La voie était donc libre pour établir un

peuplement prairial riche en espèces même sur des surfaces où une mise en place avec de l'herbe à semences (Dietl et al. 2000) n'entraînait pas en ligne de compte.

On recherche:

mélanges de semences appropriés

L'introduction des SPB et, par la suite, l'entrée en vigueur de l'ordonnance sur la qualité écologique en 2001 entraînèrent un surcroît de demande en mélanges de semences appropriés permettant l'aménagement de surfaces écologiquement précieuses. La composition de ces mélanges reposait sur quatre principes:

- > Les mélanges devaient être créés en priorité pour les secteurs où les besoins étaient urgents.
- > Il ne fallait proposer des mélanges que pour les principaux types de prairies; pour les associations végétales plus rares, des solutions individuelles devaient être élaborées sur place par des bureaux spécialisés.
- > Les mélanges devaient principalement contenir les espèces caractéristiques du type de prairie. Il fallait laisser de côté les espèces rares ou présentes seulement dans certaines régions à l'état sauvage, pour éviter les altérations de la flore.
- > La composition devait permettre, moyennant une technique d'aménagement adéquate, un établissement certain du mélange et aboutir, grâce à une exploitation appropriée, à un peuplement conforme à l'ordonnance sur la qualité écologique.

L'Association pour le développement de la culture fourragère (ADCF) attribue un label de qualité aux mélanges appropriés de prairies de fauche riches en fleurs. Il garantit que la composition du mélange satisfait aux critères les plus exigeants et contient exclusivement

des semences d'écotypes indigènes de qualité agréée.

Empêcher les altérations florales

Avec l'extension des mélanges et des éléments SPB, le nombre des espèces utilisées n'a cessé de croître. Et les réaménagements plus fréquents ont généré un plus grand besoin en graines de plantes sauvages. Il a fallu commencer de bonne heure les multiplications pour pouvoir disposer de semences en quantité suffisante. Il a aussi fallu un abondant travail de pionnier et une étroite coopération entre les producteurs de graines et les multiplicateurs paysans.

Afin de réduire le risque d'altération florale lié au réaménagement, un accord volontaire fut élaboré en 1991 entre Agroscope et les producteurs de semences, qui se déclarèrent prêts à n'utiliser que des écotypes indigènes dans les mélanges. A l'occasion de la révision de cet accord en 2003, il fut précisé que la qualité des semences serait analysée par le laboratoire de contrôle d'Agroscope. Depuis, des échantillons représentatifs d'au moins 2500 semences sont examinés dans le laboratoire du point de vue de leur pureté et de leur faculté germinative.

Les semences de plantes sauvages sont collectées sur divers sites en Suisse et multipliées à l'échelon régional dans des exploitations agricoles, avant d'être mises en vente. Pour prévenir toute altération florale, la préparation des semences se fonde sur du matériel provenant, conformément aux recommandations de la Commission suisse pour la conservation des plantes sauvages (SKEW 2001; www.infoflora.ch), de régions correspondant aux surfaces prévues du point de vue écologique et géographique.

La multiplication des plantes sauvages requiert des agriculteurs un savoir spécifique, un gros engagement, une longue planification et le goût du risque. Le coût d'un travail forcément intensif est élevé. Néanmoins, la surface dédiée à la production de semences de plantes sauvages a presque doublé au cours des cinq dernières années, l'accroissement étant surtout imputable à la multiplication des écotypes indigènes de graminées (communication orale d'entreprises suisse de semences).

Amélioration constante des mélanges

Le nombre total des espèces végétales disponibles avoisine aujourd'hui 130. Le marché propose des mélanges de plus de 40 espèces, conjointement mis au point par les chercheurs, les entreprises et les agriculteurs. Agroscope effectue des tests de mélanges destinés aux prairies riches en espèces, l'examen portant aussi bien sur la composition que sur la technique d'aménagement. Avec le concours d'experts du Groupe de travail biodiversité dans les cultures (GTBC), les mélanges existants font l'objet d'améliorations constantes sur la base des résultats des tests et d'observations sur le terrain. Par ailleurs, Agroscope contrôle la composition des mélanges et la qualité des semences en laboratoire et sur le terrain. Seuls les mélanges recommandés par Agroscope peuvent être utilisés sur les SPB (Suter et al. 2012; www.agroscope.admin.ch/oekologischer-ausgleich/index.html?lang=fr; OFAG 2013).

L'impact esthétique des surfaces riches en espèces telles que les prairies ou les jachères florales est très important pour la population non agricole (Junge et al. 2009). Au sein de l'agricul-

ture, l'acceptation peut être améliorée si l'attention est portée vers d'autres fonctions plus ciblées: l'introduction en 2015 des «bandes fleuries pour les pollinisateurs et autres organismes utiles», associée au «mélange de graines pour pollinisateurs», fournit une nouvelle possibilité. Le mélange, provisoire, sera perfectionné dans les prochaines années. Il constitue un service important rendu aux cultures agricoles. Il est en outre apparu que les jachères florales se heurtaient à des limites évidentes concernant la promotion des espèces utiles spécifiques, car elles favorisent trop peu leurs populations pour permettre une amélioration suffisante du contrôle des parasites (Pfiffner et Wyss 2004; Pfiffner et al. 2009; Tschumi et al. en préparation). Sur la base de ces études, d'autres mélanges sont en cours d'élaboration, dans le but de promouvoir des fonctions écosystémiques bien déterminées ainsi que l'amélioration de la régulation naturelle des parasites grâce à une biodiversité taillée sur mesures (Luka et al. 2011).

Les trois piliers que sont la production de semences, la conception des mélanges et le contrôle de la qualité constituent des instruments essentiels à la valorisation écologique à long terme du paysage rural. Ainsi, les SPB ensemencées, complétées par d'autres surfaces riches en espèces, peuvent fournir une contribution notable à la sauvegarde et à la promotion de la biodiversité et de ses fonctions.

Bibliographie: www.biodiversity.ch > publications > Hotspot

Katja Jacot Ammann, Annette Büttner-Mainik et Daniel Suter sont chercheurs à l'Agroscope IDU/IPV de Zurich. Katja Jacot Ammann est responsable de projet au sein du groupe Paysage rural et biodiversité; elle dirige le groupe de travail biodiversité dans les cultures (GTBC). Annette Büttner-Mainik dirige le laboratoire de contrôle des semences; elle est coresponsable du groupe de travail Qualité des semences. Daniel Suter est responsable des mélanges de semences de plantes prairiales au sein du groupe de travail Cultures fourragères et systèmes prairiaux.

Contact: katja.jacot@agroscope.admin.ch



En haut: multiplication de marguerites communes destinées aux prairies riches en espèces, aux jachères florales et rotationnelles ainsi qu'aux lisières.

En bas: une jachère florale très diversifiée offre un habitat aux espèces animales indigènes et enrichit le paysage rural. Photos Katja Jacot Ammann



Régulation biologique des espèces envahissantes: combattre le feu par le feu?

Les organismes parasites envahissants ne cessent de se multiplier en Europe. L'introduction d'espèces exogènes afin de réguler ces organismes pourrait constituer une variante sérieuse par rapport aux pesticides toxiques et aux méthodes mécaniques coûteuses. Il convient de bien pondérer les chances et les risques. *Urs Schaffner*

En 2009, dans le delta de l'Ebre (Espagne), un gastéropode d'eau douce, *Pomacea insularum*, originaire d'Amérique du Sud, a été découvert pour la première fois en Europe. Les mesures adoptées pour enrayer la propagation de cet escargot néfaste à la culture du riz n'ont pas abouti. Au contraire, les produits phytosanitaires épanchés ont eu un impact négatif sur les organismes non visés et l'écologie des zones humides. L'introduction d'un ennemi naturel spécialisé issu de la région d'origine n'aurait-elle pas été une méthode plus durable?

Cinq introductions seulement en Suisse

Depuis que la coccinelle *Rodolia cardinalis* a été introduite en 1897 pour endiguer l'invasion de cochenille australienne (*Icerya purchasi*) au Portugal, 174 insectes ont été lâchés dans la nature en Europe pour réguler biologiquement les petits animaux invertébrés envahissants, mais deux seulement pour faire face aux plantes envahissantes (exception faite des introductions en serres). En Suisse, seules cinq espèces ont été introduites pour lutter contre les animaux envahissants; à vrai dire, quelques prédateurs naturels ont immigré depuis les pays voisins. Globalement, les espèces lâchées à des fins de régulation biologique représentent par conséquent un très petit nombre face aux plus de 800 espèces exogènes recensées en Suisse.

L'un des cas les plus récents en Europe concerne le *Torymus sinensis*, introduit en Italie du Nord en 2005 pour lutter contre le cynips du châtaignier (*Dryocosmus kuriphilus*). Cet hyménoptère ravageur du châtaignier, apparu pour la première fois en Europe en 2002, affaiblit l'arbre et cause de lourdes pertes de rendement. Comme une lutte chimique contre les larves et cocons dissimulés dans les bourgeons ne s'avère que peu efficace, une régulation biologique fut envisagée et réalisée relativement tôt après l'apparition du parasite. La femelle du *Torymus* perce les bourgeons et pond ses œufs sur les larves du ravageur, qui seront dévorées par les larves du parasitoïde à leur éclosion. Aujourd'hui, le *Torymus sinensis* a suivi son hôte par-delà les frontières et s'est désormais établi en Suisse.

L'apparition fortuite d'une espèce américaine de chrysomèle, *Ophraella communa*, sur l'ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) fut découverte en 2013 dans le nord de l'Italie et le sud de la Suisse. L'ambrosie, également originaire d'Amérique, est redoutée en raison de son pollen, qui provoque des allergies et un asthme parfois grave chez 20% de la population européenne. Dès la première année, la chry-

somèle a développé une telle densité en Italie du Nord qu'elle a exterminé des populations d'ambrosie sur une vaste échelle et empêché toute floraison. Il est probable qu'elle ait été la principale responsable de la réduction de 80% des concentrations de pollen d'ambrosie dans les stations de mesure de Milan en 2013.

Risques et bénéfices

La régulation classique des organismes exogènes envahissants repose sur le lâcher d'organismes également exogènes, ce qui suscite la désapprobation des défenseurs de l'environnement, des chercheurs et parfois aussi de



l'opinion publique. Un exemple souvent cité à cet égard, aux conséquences fatales et imprévisibles, est celui du crapaud buffle en Australie dans les années 1930. Il n'avait toutefois rien à voir avec la régulation biologique classique, car le crapaud n'avait pas du tout été lâché pour contrôler un parasite exogène, mais pour lutter contre les parasites indigènes de la canne à sucre. De plus, aucune étude scientifique préalable n'avait été menée afin d'évaluer les risques et les bénéfices d'une introduction. Des organismes comme le crapaud buffle, qui dévorent non seulement des insectes, mais aussi des amphibiens et des reptiles, n'auraient jamais été autorisés officiellement et ne seraient sûrement plus lâchés aujourd'hui.

L'introduction d'organismes exogènes, y compris de candidats à la régulation biologique de parasites envahissants, peut comporter des

risques et doit donc faire l'objet d'une étude préalable scrupuleuse. Au sujet de l'appréciation des risques, la régulation biologique des plantes envahissantes offre nettement plus de valeurs empiriques que celle des animaux envahissants: des directives concernant de vastes études scientifiques préalables au lâcher de prédateurs herbivores furent déjà définies il y a une cinquantaine d'années et constamment révisées. Depuis les années 1960, des études approfondies furent menées dans le domaine du contrôle biologique classique des plantes envahissantes en ce qui concerne la biologie, la spécificité parasitaire et même parfois l'impact sur les organismes cibles; elles furent ensuite

tinée à déterminer la spécificité parasitaire des agents de contrôle herbivores a fait ses preuves: sur les 456 petits animaux invertébrés et champignons introduits dans le monde à des fins de régulation biologique des plantes envahissantes, les erreurs de prévision concernant la spécificité parasitaire n'ont concerné que quatre espèces. Dans au moins deux de ces cas, la faute était imputable à des erreurs expérimentales (utilisation de plantes à un mauvais stade de développement, p. ex.).

Les effets secondaires indirects demeurent un aspect critique de l'estimation des risques. On entend par là l'ensemble des interactions avec le monde animé et inanimé qui ne seraient

les risques possibles. C'est valable pour toute technologie, qu'il s'agisse de pesticides, de barrages ou d'autoroutes. L'appréciation des dommages présents et futurs causés par des nuisibles envahissants sur l'homme, l'animal et l'environnement constitue un défi essentiel, au même titre que la comparaison judicieuse et la pondération des bénéfices et des risques de la régulation biologique par rapport à ceux liés aux autres mesures de contrôle et à la variante passive.



Diverses approches visant à déterminer la spécificité parasitaire des organismes de contrôle destinés à la régulation biologique des plantes envahissantes.

A gauche: test «no-choice», ne portant que sur une seule plante. Photo Hariet Hinz

Au milieu: test optionnel en cage, portant sur plusieurs plantes. Photo Sonja Stutz

A droite: test optionnel, portant sur plusieurs plantes dans des conditions naturelles. Photo Urs Schaffner

soumises aux services nationaux compétents dans le cadre d'une demande d'introduction d'organismes de contrôle.

Prévisions presque sans faute

Les études scientifiques sur la spécificité parasitaire des candidats à la régulation biologique des plantes envahissantes se fondent, d'une part, sur des expériences dites «no-choice», qui examinent si l'organisme de contrôle peut se développer ou non sur une plante non ciblée. Ces tests, effectués sur 60 à 120 espèces végétales différentes, permettent de délimiter le groupe des plantes sur lesquelles l'organisme peut se développer. Dans un second temps, des tests optionnels déterminent quelles plantes sur lesquelles l'organisme peut se développer seront aussi réellement utilisées dans des conditions naturelles. Cette approche des-

pas directement provoquées par les ravages parasites sur la plante hôte. Il se peut, par exemple, que de fortes densités de l'organisme de contrôle entraînent un accroissement du nombre de ses ennemis et donc aussi de la pression sur les plantes indigènes. En cas de régulation biologique réussie, ce genre d'effets secondaires indirects est souvent temporaire, car les densités de population des nuisibles envahissants et de leurs prédateurs évolueront à un niveau peu élevé à moyen ou à long terme. La gestion de la régulation biologique classique des organismes envahissants est également un processus sociopolitique. Des études scientifiques de plusieurs années portant sur les incidences directes et indirectes de l'introduction d'un organisme exogène peuvent certes sensiblement améliorer l'évaluation des risques, mais elles ne peuvent exclure tous

Urs Schaffner travaille au centre CABI Switzerland de Delémont (JU). Il étudie depuis plus de 20 ans la régulation biologique des organismes envahissants et dirige la section «Ecosystem Management». Il est en outre, depuis 2002, Affiliate Professor à l'Université d'Idaho.

Contact: u.schaffner@cabi.org

«Conservation tous azimuts»

Entretien avec Claude Martin, biologiste et ancien directeur de WWF International, et Anna Deplazes Zemp, spécialiste en biologie et bioéthique au centre d'éthique de l'Université de Zurich et membre du Forum en recherche génétique de SCNAT, au sujet des milieux et des organismes naturels et artificiels ainsi que de l'utilité de la biologie synthétique pour la sauvegarde de la biodiversité.

HOTSPOT: La protection traditionnelle de la nature entend rétablir l'état des milieux d'il y a 100 ans ou 500 ans par le biais de re-naturations, de réintroductions et de luttes contre les néobiontes. Cette approche a-t-elle encore de l'avenir au vu de tendances planétaires telles que le changement climatique ou la mondialisation?

Claude Martin: Le concept de protection de la nature est, par définition, tourné vers le passé. Son objectif consiste à protéger la nature contre les influences nuisibles. Il s'agit de préserver ce que l'évolution a créé durant des millions d'années.

Mais la réalité est tout autre: 40% de la superficie du pays est aujourd'hui affecté à la production de denrées alimentaires. Un pourcentage minime de la surface libre de glace consiste en nature intacte. Des communautés d'espèces plus ou moins artificielles voient le jour partout.

Martin: C'est vrai. Les milieux sont de plus en plus modifiés. Sur le Plateau suisse, rien n'est plus «naturel». C'est à cela qu'est confrontée la protection de la nature. Pour moi, les zones protégées ont toujours été seulement un aspect d'une stratégie plus dynamique de protection. Bien sûr, les zones protégées ont une fonction importante, car elles protègent le mieux possible le caractère naturel des milieux. En même temps, il s'agit aussi de sauvegarder la biodiversité dans le cadre des activités humaines. La protection de la nature s'intéresse toujours trop peu à cet aspect. Beaucoup de défenseurs de la nature, par exemple, ne pensent qu'en termes de forêt vierge et dénie toute fonction protectrice aux forêts secondaires. Cela n'a pas beaucoup de sens. Je connais beaucoup de forêts secondaires très riches en es-



Claude Martin et Anna Deplazes Zemp. Photo Gregor Klaus

pèces, qui hébergent une bonne partie des espèces menacées. Si nous voulons vraiment sauvegarder la biodiversité, nous devons nous départir de cet idéal statique de la nature.

Pourtant, ce serait sympathique de retrouver le mammouth ou le dodo. La biologie synthétique est très prometteuse à cet égard.

Martin: Ce sont des hypothèses plutôt ridicules. La pensée mécaniste des ingénieurs qui les propagent me dérange. Je me demande s'il ne s'agit pas d'une manœuvre de diversion: on pourrait aujourd'hui tout détruire, car tout peut se reconstituer dans un avenir lointain. Une telle pensée implique une idée très rudimentaire et réductionniste de ce qu'est un écosystème.

Anna Deplazes: Selon moi, les possibilités offertes dans le domaine de la biologie synthétique et de la génétique traditionnelle ne résident pas non plus dans le rétablissement d'espèces éteintes. Ce genre de Jurassic Park fonctionne peut-être à Hollywood. En vérité, la lecture des séquences génétiques permet aujourd'hui de rétablir artificiellement des séquences de plus en plus longues. Mais nous sommes encore très loin du clonage d'animaux disparus. Et même si nous parvenions un jour à faire renaître des mammouths, dans quel milieu cette espèce devrait-elle vivre?

La biologie synthétique, d'après vous, offre pourtant aussi des possibilités?

Deplazes: Bien entendu. Prenez la conception d'un organisme vivant qui réduirait la pression sur les écosystèmes. Des bactéries, par exemple, capables de dégrader efficacement les produits chimiques ou le pétrole présent dans l'environnement, ou de restituer de l'éthanol à partir de cellulose. Les algues génétiquement modifiées produisent déjà aujourd'hui la base d'un détergent fonctionnant sans huile de palme.

Peut-on considérer un tel produit comme «écologique»?

Deplazes: Il est conforme à l'idée de durabilité. Mais la résistance face à ces produits est considérable. L'opinion prédomine que les espèces génétiquement modifiées ne peuvent rien produire d'écologique. Mais l'un n'empêche pas l'autre. Bien entendu, il faut examiner de près chaque produit: dans le cas des algues, le matériau de base est la canne à sucre, si bien que le problème de l'exploitation intensive du sol n'est pas résolu. Mais il ne faut pas rejeter en bloc l'idée d'utiliser un organisme synthétique ou génétiquement modifié pour résoudre ou désamorcer les problèmes liés à la biodiversité.

Parmi les contre-arguments figurent notamment les risques liés à l'introduction de ces organismes dans l'environnement.

Deplazes: Les arguments avancés contre la génétique verte sont aussi utilisés contre la biologie synthétique. Bien sûr, ce n'est pas sans problème, si ces organismes parviennent dans la nature. Une analyse rigoureuse des risques s'impose.

Martin: Je vois également plus de possibilités que de risques. La pression sur la biodiversité est telle depuis 50 ans qu'il faut penser tous azimuts pour la sauvegarder. La biologie synthétique et la génétique peuvent constituer une partie de la solution. Je trouve particulièrement intéressante la possibilité de produire du carburant à l'aide de méthodes biotechnologiques, si la démarche est réellement durable, et de réduire ainsi la pression liée à l'utilisation d'huile de palme pour les biocarburants.

Deplazes: Nous ne devons pas nous fermer aux innovations. Imaginez que nous puissions produire de la viande artificielle in vitro. Cela résoudrait beaucoup de problèmes environnementaux.

Comment classer ces nouveaux organismes d'un point de vue éthique?

Deplazes: Les positions éthiques qui disent que tous les organismes vivants ont un statut moral ne voient normalement aucun problème dans la production d'organismes artificiels. Il n'y a problème que si, au final, ces organismes ne peuvent pas défendre leurs propres intérêts et en «souffrent».

Et vous augmenterez la diversité spécifique sur cette planète.

Deplazes: Cela montre que la protection de la biodiversité ne signifie pas la maximisation du nombre d'espèces. La protection des espèces ne peut pas consister à remplacer des espèces naturelles par des espèces artificielles.

Martin: Je suis parfois irrité par le débat au sujet du nombre d'espèces! L'appauvrissement de la biodiversité ne se situe pas au niveau du nombre mondial des espèces, mais au niveau de la densité des individus et du nombre de populations viables. Le «Living Planet Index» révèle, par exemple, l'évolution des populations d'espèces vertébrées à l'échelle mondiale. La tendance est négative, en particulier dans les tropiques. Beaucoup d'espèces sont devenues si rares qu'elles ne jouent pratiquement plus aucun rôle dans les écosystèmes.

La protection de la nature a besoin d'objectifs dont elle peut s'inspirer. Il en va de même pour les milieux marqués par l'être humain. Quelles espèces doivent y vivre?

Martin: Il n'est pas facile de répondre à la question des objectifs. L'Europe centrale était en partie un glacier il y a plus de 10 000 ans, avant de se couvrir de forêts. L'homme a créé de nouveaux habitats, où ont migré des espèces d'Asie centrale. Quelle nature voulons-nous protéger? Il va sans dire que nous devrions préserver les biocénoses naturelles existantes ainsi que les biotopes secondaires particulièrement riches en espèces, comme les prairies maigres. C'est pour cela que nous avons notamment des zones protégées. Mais nous devons aussi accroître la fonctionnalité des milieux modifiés. À cet égard, il peut être nécessaire de réintroduire des espèces importantes pour l'écosystème. En Afrique, l'éléphant de forêt est une espèce clé. Là où il a été exterminé, la survie de nombreuses essences d'arbres est menacée, car l'éléphant se chargeait de la dissémination de leurs semences.

Sommes-nous moralement obligés de réintroduire les espèces exterminées?

Deplazes: Plusieurs raisons morales justifient la sauvegarde de la biodiversité. Certains spécialistes affirment que les espèces ont elles-mêmes un statut moral. D'autres disent que la biodiversité est précieuse en tant que partie de la nature pour nos congénères actuels et les générations futures, et qu'il faut par conséquent la conserver. Dans certains cas, ces réflexions peuvent inciter à réintroduire des espèces, mais il serait extrême d'en dériver une obligation morale générale.

Martin: Ce sont presque toujours de grandes espèces charismatiques qui sont réintroduites. Dans le passé, ce genre de projet était généralement défendu par des particuliers. Mais il y a aussi des exceptions: en ce qui concerne le gypaète barbu, la décision fut prise par de nombreuses organisations et aboutit à sa réintroduction au bout de quelques années. La principale motivation était de reconstituer l'état antérieur de la diversité spécifique. La réintroduction n'a toutefois de sens que si l'on peut être sûr que l'espèce se retrouve dans un milieu approprié et sera en tout cas tolérée par les êtres humains qui y vivent.

Quelle nature devrions-nous donc souhaiter?

Martin: Comme je l'ai dit, il n'y a pas d'état statique, mais des équilibres dynamiques. Les espèces vont et viennent. Certaines deviennent

plus rares et d'autres, plus fréquentes. Il ne faut pas toujours intervenir et tout gérer. Le cerf, le loup et l'ours brun, par exemple, sont revenus d'eux-mêmes.

Deplazes: La nature a aussi besoin de processus naturels; c'est-à-dire qu'il faut parfois la laisser à elle-même.

Martin: Je déplorerais toutefois qu'il n'y ait plus en Suisse de bouquetins, de lynx ou de castors. Ces espèces ne pouvaient pas immigrer par elles-mêmes.

Quel est l'état idéal de la nature dans un écosystème marqué par l'homme comme le milieu urbain?

Martin: La nature urbaine est un aspect particulièrement intéressant de la biodiversité. Sa valeur est à vrai dire surtout de nature culturelle et sociale: elle favorise la compréhension de la vie dans un monde où une part croissante de la population n'a plus aucun lien direct avec la nature. L'idée que nos enfants et petits-enfants se font de la nature est de plus en plus déterminée par des films d'animation comme Madagascar ou Nemo.

Interview: Gregor Klaus et Daniela Pauli, rédaction
HOTSPOT

Biologie synthétique

Le concept de «biologie synthétique» comporte plusieurs approches qui ont pour objectif de créer de nouveaux systèmes biologiques de manière planifiée et contrôlée. La biologie synthétique combine des méthodes issues des sciences de la vie avec des principes conceptuels de l'ingénierie. Elle s'appuie sur la génétique, mais va plus loin. Elle utilise, par exemple, des plates-formes technologiques pour concevoir de nouveaux composants biologiques, qu'elle assemble pour créer des systèmes qui n'existent pas dans la nature, ou qui servent à développer de nouvelles voies métaboliques dans des organismes existant à l'état naturel.

<http://www.sciencesnaturelles.ch/topics/synbio>

Repeuplement piscicole: complexe et émotionnel

Pratiquement toutes les eaux de Suisse font l'objet de mesures de repeuplement réalisées par des pêcheurs et des défenseurs de la nature. Il subsiste toutefois de nombreuses questions, auxquelles la recherche ne peut répondre qu'avec le concours des praticiens.

Claus Wedekind

Depuis des décennies, des poissons élevés artificiellement sont lâchés dans les eaux naturelles. En Suisse, leur nombre atteint plusieurs centaines de millions par an. L'élevage utilise en général des animaux sauvages. Les gamètes sont prélevés sur les adultes, la fécondation des œufs se fait en externe et les embryons sont incubés dans des conditions protégées, avant d'être lâchés au stade larvaire ou juvénile. Il en résulte, à l'échelle mondiale, des quantités considérables de poissons qui présentent les affinités suivantes:

1) les parents ne se sont pas choisis, 2) ils n'ont pas dû se battre pour accéder à l'autre sexe et 3) les conditions d'élevage favorisent peut-être des propriétés qui peuvent s'avérer préjudiciables dans les conditions naturelles. Un repeuplement piscicole réussi ne devrait donc pas seulement avoir l'effet démographique escompté (renforcement des populations), mais il pourrait aussi influencer l'évolution génétique des populations naturelles. C'est notamment le cas quand les populations sont mélangées et que les génotypes localement adaptés sont mis en péril par la concurrence ou l'hybridation.

Populations sous pression

Dans la littérature spécialisée, une attitude critique vis-à-vis de l'élevage artificiel de poissons destiné à soutenir les populations naturelles semble prédominer. En dépit des réserves justifiées, il ne faut toutefois pas perdre de vue que les modifications anthropogènes brutales de l'environnement mettent à l'épreuve de nombreuses populations piscicoles. Si les sites de reproduction ne sont plus accessibles (en raison de barrages, p. ex.) ou en état de fonctionnement (pour cause de problèmes d'oxygène ou de compactage du lit, p. ex.), s'ils sont exposés à des risques accrus (crues hivernales résultant de l'imperméabilisation des surfaces et du réchauffement climatique, p. ex.), ou si les habitats appropriés pour les larves se raréfient (en raison de l'aménagement des berges,

p. ex.), le taux de reproduction naturelle sera faible et variera peut-être fortement d'une année à l'autre. Dans ces circonstances, il se peut même que le comportement naturel sur le site de reproduction (sélection intersexuelle et intrasexuelle) réduise dangereusement la variation génétique à l'intérieur de populations fragmentées. Un bon repeuplement de soutien préservera alors les populations de l'appauvrissement génétique et de l'extinction. Le thème du repeuplement piscicole fait souvent l'objet de débats émotionnels, mais il est sans aucun doute complexe. Le lâcher de poissons élevés artificiellement pour soutenir des populations naturelles peut constituer un bon instrument de gestion de la protection des populations et des espèces, associé à la protection de l'habitat, à une pêche durable et à d'autres mesures éventuelles.

Nombreuses questions sans réponse

Des questions importantes attendent encore une réponse satisfaisante, quand il s'agit par exemple de protéger à long terme une population naturelle et de garantir en même temps une exploitation piscicole: quand faut-il renoncer à un repeuplement et quand est-il recommandé? Quels sont les risques écologiques et génétiques du repeuplement, et comment les atténuer ou les contourner? En quoi consiste un suivi optimal? Quelles sont les variantes du repeuplement piscicole, et quels sont leurs risques écologiques et génétiques? À cet égard, la recherche est tributaire du savoir empirique des praticiens à l'échelon local.



Dans le cadre d'une coopération de recherche entre l'Université de Lausanne et l'inspectorat des pêches du Canton de Berne, des ombres (*Thymallus thymallus*) élevées artificiellement et marquées ont été lâchées. Photo Claus Wedekind

Claus Wedekind est, depuis 2005, professeur au département d'écologie et d'évolution de l'Université de Lausanne. Son groupe s'intéresse aux questions évolutives liées à la biologie de la protection de la nature, ainsi qu'aux stratégies de reproduction et de coopération. Ses principaux organismes modèles sont des poissons (en collaboration avec les inspecteurs des pêches de différents cantons), les chevaux (en collaboration avec le Haras national suisse) et les êtres humains.

Contact: claus.wedekind@unil.ch



Retour sur le congrès «Infrastructure écologique»

Environ 300 personnes de l'administration, de l'économie, de la recherche, des ONG et de bureaux privés ont participé le 19 novembre 2014 au congrès de l'OFEV «Infrastructure écologique». La manifestation a offert aux participants la possibilité de s'exprimer sur le contenu de ce volet essentiel du plan d'action. Les travaux de groupe ont gravité autour de la manière dont ces mesures pouvaient être réalisées efficacement. *Matthias Vögeli*



La composition de l'auditoire présentait une belle hétérogénéité. Source: sanu future learning ag

Au cœur de la Stratégie Biodiversité Suisse figure l'établissement d'une infrastructure écologique fonctionnelle. Elle englobe l'ensemble des zones de protection et de connexion nécessaire à la sauvegarde à long terme et à la promotion de la biodiversité et de ses services écosystémiques. L'objectif de ce réseau consiste à mettre en valeur, sur l'ensemble du territoire, les principaux éléments du capital naturel et à les protéger à long terme.

Plusieurs exposés ont ébauché les grandes lignes et la mise en place d'une infrastructure écologique. Il importe de valoriser, de compléter et de mettre en réseau ce qui existe. En outre il s'agit de garantir les surfaces à l'aide d'instruments d'aménagement du territoire. Des exemples de bonne pratique provenant de France, du Canton de Genève et de la Ville de Lausanne ont illustré le processus d'installation d'une infrastructure écologique ainsi que le potentiel écologique, économique et sociale du réseau.

L'agriculture, la sylviculture, les ONG, les communes et les cantons, pour ne citer qu'eux, doivent apporter leur contribution à l'infrastructure écologique. Il était donc réjouissant d'observer la composition hétérogène de l'auditoire (> graphique). Les participants ont eu l'occasion de présenter leurs besoins et leurs contributions personnelles dans le cadre de vingt ateliers thématiques. Les groupes de travail ont essayé de répondre aux trois questions suivantes:

- > Où résident les défis spécifiques dans mon domaine?
- > Que faut-il pour que la réalisation aboutisse?
- > Que puis-je faire à mon niveau?

Beaucoup de déclarations avaient une orientation spécifique, mais les constats communs ne manquaient pas:

- > La communication joue un rôle essentiel. Sans la volonté et l'engagement des acteurs concernés, la mise en place d'une infrastructure écologique échouera. L'argent joue également un rôle dans la réalisation des mesures, mais il n'est pas déterminant.



Photo sanu future learning ag

- > Des consignes claires ont été demandées en ce qui concerne le traitement équitable des divers secteurs et acteurs. Des exemples de bonne pratique aideraient à clarifier le processus et à identifier les potentiels.
- > Dans bien des cas, de meilleures bases sont requises, pour effectuer un bon travail de persuasion. La question de la contribution individuelle à la mise en place de l'infrastructure écologique a notamment appelé les réponses suivantes: information, sensibilisation et travail de persuasion.

Les exposés, les résumés des travaux de groupes et les informations relatives au plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse peuvent être téléchargés à l'adresse suivante:
www.bafu.admin.ch/aktionsplan-biodiversitaet/index.html?lang=fr > Newsletter N° 6

Matthias Vögeli est collaborateur scientifique à la section Eaux de l'OFEV et responsable du thème «Infrastructure écologique».

Contact: matthias.voegeli@bafu.admin.ch

La biodiversité entre science et politique

Le Forum Biodiversité Suisse s'engage aussi bien sur le plan national qu'international, pour que les acquis scientifiques soient accessibles à la classe politique et à la société. Nous publions notamment des synthèses scientifiques, telles que le rapport publié en avril 2015 sur l'état de la biodiversité en Suisse; nous organisons des congrès comme SWIFCOB et nous nous engageons dans le cadre de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES).

Daniela Pauli et Eva Spehn

Au cours des 25 dernières années, la biodiversité est devenue un thème politique, à l'échelle internationale, nationale, cantonale, mais aussi communale. Pourtant, les efforts entrepris pour sa sauvegarde se heurtent très souvent à des conciliations d'intérêts; la conservation de la diversité biologique et des services écosystémiques ne bénéficient toujours pas d'une haute priorité. Et ce, bien que le constat scientifique concernant l'état de la biodiversité ait été établi et que le besoin d'agir soit patent. Le chemin est souvent long du savoir à l'action, comme le révèle le processus lié à la Stratégie Biodiversité Suisse (SBS). Le Conseil fédéral avait adopté la stratégie en avril 2012. Des centaines de spécialistes élaborèrent par la suite, dans le cadre d'une démarche participative, le projet de plan d'action y afférent. Il contient des mesures soigneusement harmonisées dans divers secteurs importants pour la biodiversité. En février de cette année, le Conseil fédéral a défini les prochaines étapes; au printemps, les cantons devront être consultés au sujet des mesures qui les concernent. Le plan d'action est par conséquent encore loin de son aboutissement.

État de la biodiversité en 2014

L'importance des mesures regroupées dans le plan d'action apparaît dans l'analyse de la situation actuelle de la biodiversité en Suisse, que le Forum Biodiversité Suisse et 34 autres institutions scientifiques publieront en avril 2015. 43 auteurs y ont consigné les derniers faits et chiffres. L'analyse montre que les efforts accomplis au cours des dernières décennies pour la sauvegarde de notre diversité biologique ont certes obtenu des résultats, sans pour autant être à la hauteur des menaces persistantes voire croissantes. Les experts en

arrivent par conséquent à la conclusion que le besoin d'agir est urgent dans tous les secteurs politiques. Les mesures projetées dans le plan d'action SBS permettraient une amélioration ciblée des carences. La balle est désormais dans le camp de la classe politique, de l'économie et de la société: il leur appartient de prendre les bonnes décisions pour que notre capital nature demeure préservé à long terme. Vous pouvez réserver un exemplaire de ce rapport en utilisant le bon de commande joint; le rapport sera également disponible au format PDF sur notre site Internet (www.biodiversity.ch > publications).

La conquête des majorités

Comment parvenir à ce que la sauvegarde, la promotion et l'exploitation durable de la diversité biologique bénéficient d'une meilleure pondération et en fin de compte d'un soutien majoritaire? Telle était la question centrale du congrès SWIFCOB 15 «Biodiversité et politique: créer une dynamique», organisé à Berne le 16 janvier 2015. La conseillère nationale Adèle Thorens Goumaz a fait aux quelque 230 chercheurs et experts présents, représentant les pouvoirs publics et les organismes de protection de la nature, la recommandation de promouvoir davantage la biodiversité en tant que ressource et de mettre en avant les valeurs sociales, économiques et culturelles. Le politologue Thomas Widmer, de l'Université de Zurich, tout comme Thomas Pfisterer, ancien conseiller aux Etats et conseiller d'Etat du canton d'Argovie, ont souligné que la biodiversité ne devait pas rester cantonnée dans la protection de la nature mais devait être abordée dans un maximum de domaines politiques. C'est précisément l'objet de la Stratégie Biodiversité Suisse. Thomas Pfisterer a aussi ex-



pressément souligné que la stratégie offrait une chance unique. Pourtant, le plan d'action qui en découle est enfermé dans une procédure politique dont l'issue est incertaine. Felix Wirz, d'Ecopolitics, a insisté sur l'importance de fournir des arguments plaçant pour une forte pondération de l'objectif «sauvegarde de la biodiversité» par rapport à d'autres objectifs. «Nous devons faire en sorte que les aiguillages soient corrects et que les ponts soient bien surveillés pour que le train que nous avons mis sur la voie parvienne à destination», explique Felix Wirz. Une stratégie politique s'imposerait à cet égard.

Le rapport du congrès SWIFCOB 15, en allemand et en français, ainsi que les exposés peuvent être consultés sur www.biodiversity.ch > Events > SWIFCOB. Le congrès SWIFCOB est organisé par le Forum Biodiversité Suisse. La prochaine édition aura lieu le 15 janvier 2016.

IPBES se met au travail

Durant la même semaine que le SWIFCOB, l'assemblée plénière de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) se réunissait à Bonn. À l'instar de l'IPCC pour le climat, l'IPBES entend adapter pour la politique les acquis scientifiques relatifs à la biodiversité et aux services écosystémiques. En collaboration étroite avec l'OFEV, le Forum Biodiversité gère la plate-forme nationale de l'IPBES en Suisse. En guise de préparation de l'assemblée plénière, nous avons organisé conjointement en septembre 2014, à Bâle, la seconde rencontre paneuropéenne PES-2, qui a réuni 80 experts provenant de 33 pays. À Bonn, plus de 700 délégués issus de nombreux pays et organisations étaient présents.

José Romero et Andreas Obrecht, de l'OFEV, ainsi que Markus Fischer et Eva Spehn, du Forum Biodiversité, y représentaient le point de vue de la Suisse dans les débats portant sur la stratégie de l'IPBES en matière de communication et d'intégration des parties prenantes, sur le budget ainsi que sur les procédures, notamment en ce qui concerne la gestion des conflits d'intérêts. Le programme ambitieux de l'IPBES était au cœur des débats: 18 synthèses thématiques et régionales (évaluations) ainsi que d'autres produits devront être réalisés d'ici 2019. À l'occasion de la prochaine assemblée plénière, qui se tiendra vraisemblablement en février 2016, il conviendra d'expertiser une première évaluation sur le thème de la pollinisation et de la production alimentaire.

Il importe désormais que le savoir et le savoir-faire de la Suisse soient intégrés dans ces évaluations; le plus grand nombre possible d'experts de notre pays devrait y prendre part. Le 3 mars 2015, le Forum Biodiversité a donc organisé une rencontre nationale, à Berne, pour informer sur les possibilités de collaboration à l'IPBES et le processus de nomination.

Information sur les manifestations de l'IPBES: www.naturalsciences.ch/organisations/biodiversity/international_network/ipbes. Souhaitez-vous des informations sur une participation à l'IPBES? Contactez-nous: eva.spehn@scnat.ch.

Daniela Pauli est directrice du Forum Biodiversité Suisse;

Eva Spehn est collaboratrice scientifique, responsable de la coopération internationale.

Le second *Pan-European stakeholder meeting* de l'IPBES a eu lieu en septembre 2014 au Muséum d'histoire naturelle et au Musée des cultures (photo) de Bâle. Photo Danièle Martinoli



Forte présence sur la toile:

Portail sciences naturelles Suisse

Créer un accès unique aux programmes des organisations spécialisées dans les sciences naturelles et renforcer leur communication sur Internet, tel est l'objectif du nouveau portail «Sciences naturelles Suisse». Une quarantaine d'organisations scientifiques composent le nouveau portail, géré par la SCNAT. «Sciences naturelles Suisse» se développera en permanence: nouveaux contenus, nouvelles fonctionnalités et nouvelles organisations participantes. Les organisations intéressées peuvent contacter à tout moment le rédacteur en chef Pascal Blanc (pascal.blanc@scnat.ch).

Le Forum Biodiversité Suisse et ses produits sont présents sur la nouvelle plate-forme. Mais vous continuerez de nous trouver à l'adresse www.biodiversity.ch, où vous pourrez télécharger le nouveau rapport sur l'état de la biodiversité en Suisse en 2014 (> article). En outre, le portail Biodiversité (dans la rubrique Thèmes) offre des informations supplémentaires destinées aux praticiens, aux chercheurs, aux enseignants et aux autres milieux intéressés.



Congrès de la CPC 2014 sous le signe de la vigne

Chaque année, la Commission suisse pour la conservation des plantes cultivées (CPC) organise, avec le soutien de l'OFAG, un congrès sur le Plan d'action pour la conservation et l'utilisation durable des ressources phyto-génétiques pour l'alimentation et l'agriculture (PAN-RPGAA). En novembre dernier, différents aspects de la conservation des plantes cultivées furent abordés à l'exemple de la vigne. Il ne s'agissait pas seulement de présenter des projets encouragés dans le cadre du Plan d'action national. Les exposés portaient aussi bien sur les efforts entrepris pour sauver la vigne sauvage que sur la culture moderne, offrant ainsi un survol aussi vaste que passionnant. Deux ateliers, dévoilant la diversité des variétés, complétèrent le congrès. *Christina Kägi*

En novembre dernier, comme chaque année, eut lieu à l'Inforama Rütli de Zollikofen, près de Berne, le congrès de la Commission suisse pour la conservation des plantes cultivées (CPC). Il s'adresse en priorité aux personnes impliquées dans la conservation ou l'utilisation durable de ressources phyto-génétiques pour l'alimentation et l'agriculture.

Au contraire des années précédentes, il avait été décidé de mettre l'accent sur une seule culture et de présenter plusieurs stratégies de conservation à l'exemple de cette culture. Le congrès, consacré à la vigne, attira ainsi également des personnes impliquées dans le Plan d'action national RPGAA. Les plus de 60 participants purent donc élargir leurs connaissances sur la vigne de manière informative mais aussi divertissante et gustative.

Regard vers le passé

Moyennant beaucoup d'humour et de nombreuses anecdotes, Werner Koblet montra dans son exposé d'introduction comment la vigne avait pu parvenir en Europe centrale et en Suisse. Il plaisanta à cet égard au sujet de l'appellation «œno-archéologue», mais il était évident, au bout de quelques minutes, que ce titre lui convenait parfaitement (RPGAA).

Des feuilles et des graines de vigne fossilisées datant de l'ère tertiaire témoignent que la vigne était aussi répandue en Europe avant l'âge glaciaire. Elle revint sous nos latitudes au paléolithique. Chez les Égyptiens, les Grecs et les Romains, la vigne était déjà une plante cultivée importante. Et les Romains répandirent la viticulture dans toute l'Europe centrale. Les premières mentions écrites de vignobles en Suisse remontent au début du Moyen Âge.

Plantes cultivées et parents sauvages

Les deux exposés suivants s'intéressaient aux parents sauvages des plantes cultivées. Sibyl Rometsch, d'Info Flora, présenta plusieurs méthodes susceptibles de sauver la vigne sauvage en Suisse. Comme il n'en reste plus que très peu d'individus, les mesures de conservation pourraient consister en une réintroduction ou en une conservation *ex situ*. Andreas Rudow, de l'EPF Zurich, souligna dans sa présentation qu'il importait également, hormis le nombre et la taille des populations, de ne pas perdre de vue leur éloignement ainsi que la relation entre les populations cultivées et sauvages.

Les deux exposés montrèrent clairement que la diffusion d'une plante sauvage ne s'arrêtait pas aux frontières du pays. Il faut en tenir compte dans l'analyse de l'urgence et de la responsabilité en matière de conservation.

«Lange Süsse» et «Sackscharfe»

Avant le repas de midi, tous les participants au congrès furent invités à une dégustation, également synonyme de mise à l'épreuve. Dans le cadre d'un projet du plan d'action national RPGAA, la jardinerie Zollinger Semences biologiques avait passé en revue plus de 50 variétés différentes de piments. Outre les piments doux et multicolores, il y avait des variétés telles que la longue «Sigaretta di Bergamo» ou la «Sackscharfe», au nom évocateur. Un petit morceau de pain s'avéra parfois nécessaire lorsque le goût très épicé faisait venir les larmes aux yeux. Et même si certains s'en voulaient parfois d'avoir osé manger un gros morceau, la dégustation de piments fut, à l'évidence, un succès. Les variétés anciennes de céleri exposées par Artha Samen ne pouvaient pas, en revanche, être goûtées, mais la diversité des formes s'avéra étonnante.

Conservation des variétés historiques et culture de variétés nouvelles

L'après-midi, Markus Hardegger, du Landwirtschaftliches Zentrum SG, révéla comment l'association arca vitis avait redécouvert des cépages historiques, autrefois cultivés en Suisse, au cours des dix dernières années. Les membres de l'association fouillèrent les vieilles maisons de villages viticoles, sondèrent la population et recensèrent ainsi les variétés de canton en canton. Plus de 900 échantillons de cépages européens purent être identifiés depuis 2003 à l'occasion de journées de détermination. Les variétés américaines n'entraient pas en ligne de compte dans ce projet.

Dans la dernière intervention de la journée, Olivier Viret, d'Agroscope, résuma l'évolution de la viticulture en Suisse. La principale région viticole est la Romandie, qui compte trois fois plus d'hectares de vignobles que le reste de la Suisse. Alors que la viticulture a fortement diminué depuis le XIXe siècle dans le canton de Zurich, par exemple, elle s'est étendue dans le canton du Valais. Près d'un tiers des vignobles de Suisse se situent aujourd'hui dans le Valais. Il est impressionnant de constater que plus de 200 cépages différents sont cultivés en Suisse. Près de la moitié d'entre eux le sont toutefois sur moins d'un hectare. Agroscope gère une collection de plus de 450 variétés ou clones. L'un de ses objectifs consiste à maintenir la diversité des cépages traditionnels en Suisse. Par ailleurs, Agroscope sélectionne aussi des clones pour la certification et cultive de nouvelles variétés, également appréciées à l'étranger. Au niveau de la culture, la qualité du vin mais aussi la résistance aux maladies sont des critères de sélection importants.



Introduction à la dégustation

Le dernier exposé fut suivi des ateliers, pour lesquels l'auditoire fut divisé en deux groupes. La première moitié put commencer par déguster des vins, en faisant un voyage à travers la Suisse mais aussi à travers le temps. Agnès Bourqui, de la CPC, est parvenue à produire un vin blanc suisse allemand à partir d'un cépage historique. Un vin rouge classique du Tessin et un vin romand provenant des cultures d'Agroscope complétèrent le trio.

Sous la direction experte de Johannes Rösti, d'Agroscope, le vin fut d'abord examiné sous tous ses aspects: robe, arôme et nez. Les impressions furent collectées et, après la dégustation, chacun essaya de deviner quel vin pouvait bien se trouver dans le verre. Nos résultats furent enfin comparés avec le potentiel œnologique qu'Agroscope avait attribué aux différents cépages.

Détermination des cépages

Pour le second atelier, les viticulteurs Claude Parvex et Stefano Haldemann, ainsi que Barbara Oppliger, de RhyTOP, avait apporté des feuilles ou des raisins de divers cépages. Leur détermination se fonde non seulement sur l'examen des pousses et des raisins, mais aussi sur diverses caractéristiques des feuilles. Le nombre, la taille et la forme des dents joue un rôle important, de même que la forme de la feuille au niveau du sinus pétiolaire. Claude Parvex présenta des dizaines de raisins susceptibles d'être dégustés, à propos desquels elle était intarissable. À la surprise des participants, les quelques raisins de table présentés en introduction étaient nettement moins bons que la plupart des autres, beaucoup plus sucrés et plus juteux.

Le congrès s'acheva par le discours de clôture du président de la CPC, Roni Vonmoos-Schaub. La documentation ainsi que d'autres informations relatives au congrès sont consultables sur le site de la CPC (www.cpc-skek.ch). Le prochain congrès y sera aussi annoncé durant l'été.

Le congrès annuel de la CPC est soutenu par l'Office fédéral de l'agriculture dans le cadre du Plan d'action national pour la conservation et l'utilisation durable des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (PAN-RPGAA).

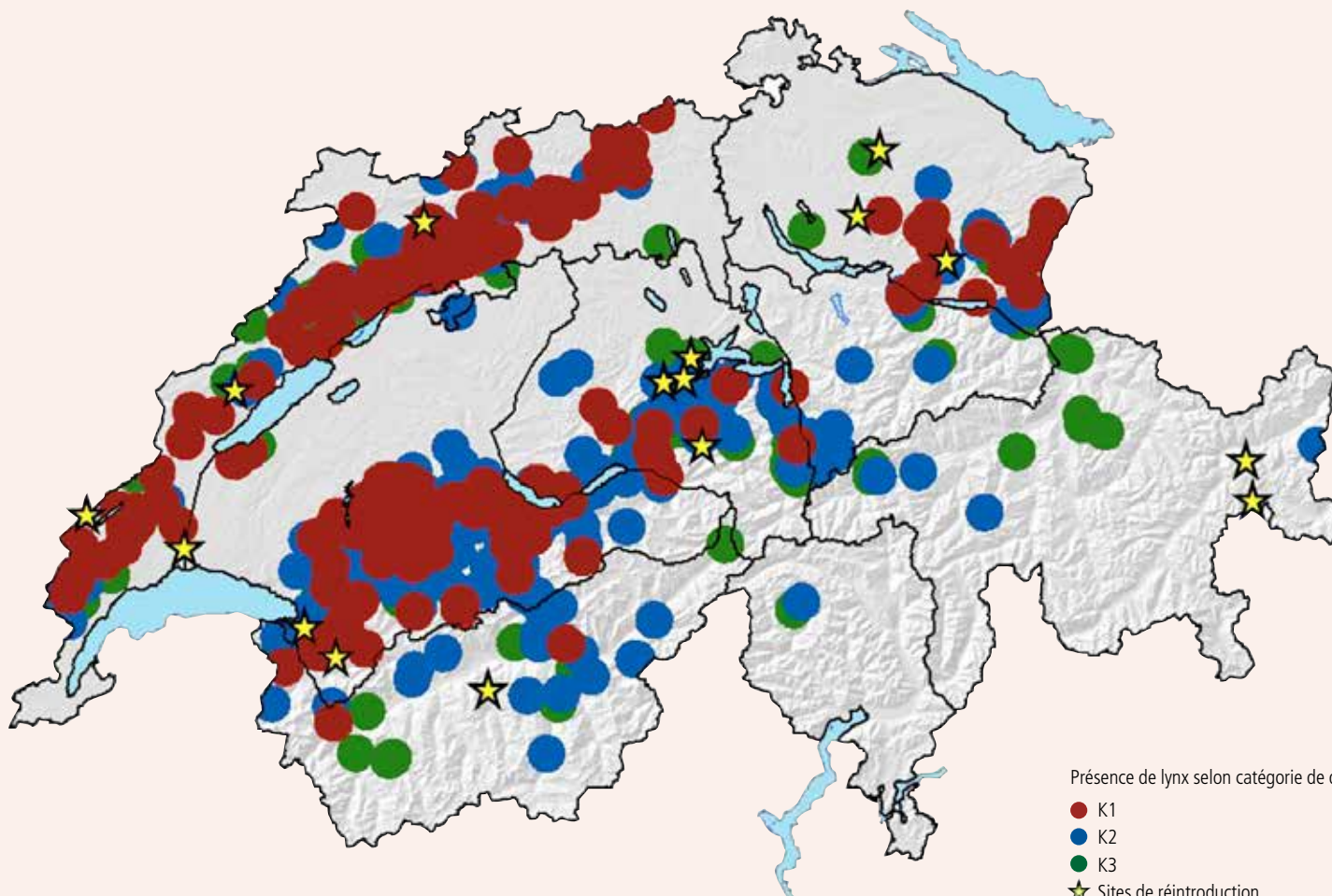


En haut: dégustation de poivrons et de piments.
En bas: atelier de détermination morphologique de vignes. Photos Agnès Bourqui, CPC-SKEK

Christina Kägi est collaboratrice scientifique dans le domaine des technologies et ressources génétiques à l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). Avec le concours d'autres collaborateurs, elle suit notamment les projets soutenus dans le cadre du plan d'action national RPGAA.

Contact: christina.kaegi@blw.admin.ch

Lynx: sites de réintroduction et distribution



La carte montre les sites de réintroduction originaux (étoiles jaunes) et l'aire de distribution actuelle du lynx boréal en Suisse. Les données K1 sont des «hard facts», tels que les lynx retrouvés morts, les observations accompagnées d'un document photographique, les animaux capturés (adultes et juveniles) ainsi que les preuves génétiques. Les données K2 sont des informations confirmées par des personnes compétentes (traces ou proies); les données K3 comprennent des proies, traces

et crottes non vérifiées, ainsi que tout autre indice non vérifiable (cris, observations à vue). Les lâchers de lynx en Suisse centrale, dans le Jura, dans les Alpes vaudoises et valaisannes ainsi qu'en Engadine eurent lieu à partir de 1971 jusque dans les années 1980. Seule une partie des lâchers étaient officiels. Les réintroductions dans le nord-ouest de la Suisse eurent lieu entre 2001 et 2008 dans le cadre du projet de translocation des lynx LUNO. *Manuela von Arx*

© KORA. Source concernant la répartition actuelle du lynx: www.kora.ch. Source concernant les sites de réintroduction: Breitenmoser U., Breitenmoser-Würsten Ch. (2008): Der Luchs. Ein Grossraubtier in der Kulturlandschaft. Salm Verlag, Wohlen Bern.



Photo à gauche:
Lynx B93, dans le nord-ouest de la Suisse (monitoring par pièges photographiques). Photo KORA

Manuela von Arx, zoologue, est responsable de divers projets internationaux, notamment le «Balkan Lynx Recovery Programme» auprès du service de coordination des projets de recherche sur la conservation et la gestion des carnivores en Suisse (KORA).

Contact: info@kora.ch