



Des mots pour agir

tuant à ce terme la définition communément admise par nos dictionnaires (« qui vit en liberté dans la nature ») mais remaniée en une nouvelle périphrase : « vivant à l'état de liberté naturelle ». Aujourd'hui pensé comme le témoin de l'excellence du lieu investi qu'il naturalise et patrimonialise à l'occasion (si affinités...), l'animal sauvage, une fois territorialisé, écoligé et géré, devient partie prenante dans les opérations de labellisation de productions artisanales locales d'une part, et de naturalisation des territoires qu'il occupe d'autre part.

Comment, dans pareil contexte, peut-on envisager la gestion des loups récemment arrivés ? En tant qu'espèce colonisatrice, on mesure toute la difficulté qu'il peut y avoir à tenter de territorialiser cette population qui n'a de cesse de partir en quête de nouveaux territoires en manifestant son passage dans un implacable après-coup (par les traces de ses prédateurs). L'examen du projet de zonage, qui prend place dans la vaste entreprise de maillage environnemental du territoire français débuté dans les années 1960 en pleine période de politique d'intensification agricole, a montré toutes les limites de l'entreprise. À l'heure où les traitements attachés à la gestion faunistique produisent un sauvage *under control*, identifiable, localisable, capturable, déplaçable en fonction des exigences et dont l'arbre généalogique n'a plus de secret pour le zoo-technicien, force est de constater qu'une telle forme de gestion, par les informations qu'elle offre, reste précieuse sur le plan scientifique.

Certes, on peut envisager de traiter le loup comme on traite d'autres espèces protégées (lynx, rapaces, ours...) que l'on appaie de pseudo-laiques électroniques (pose de collier émetteur, puce...). Toutefois, pourra-t-on encore faire l'économie de l'inéluctable question : quel type de sauvage souhaitons-nous maintenir sur notre territoire ? ■

SOPHIE BOBBÉ

- 1978, *Le Robert*. Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française.
- « Sauvage » vient du latin *salvatica*, une altération de *sylvatica*, de *sylva*, la forêt.
- Les amis des animaux reprennent ainsi une proposition de loi jamais aboutie présentée par Roland Nungesser en 1988. André Micoud : « Vers un nouvel animal sauvage : le sauvage naturalisé vivant ? » *Natures, sciences, sociétés* n° 1 - 1993 - pages 202 - 210.

Le chercheur et le loup

agricoles, les élus de montagne, les environnementalistes et de faire des préconisations de gestion en trouvant des compromis politiques.

Le chercheur et son « objet »

Outre ces productions de connaissances institutionnelles, de plus en plus de chercheurs se sont intéressés à la question du loup. Certains pastoralistes qui travaillaient sur le champ de l'élevage ont abordé le problème sous l'angle technique, leurs travaux se concentrent notamment sur l'impact de la prédation et les solutions techniques à y apporter. Leur compétence a d'ailleurs été sollicitée par le ministère de l'Environnement. Il est intéressant de noter comment ces travaux ont parfois été utilisés en renfort aux discours syndicaux de la profession agricole. Des sociologues ruralistes ont alors produit des propos pamphlétaires fondés sur une vision caricaturale du monde rural montagnard. Cette position est contrebalancée par le travail de certains ethnopsychologues qui ont conduit des travaux d'une plus grande rigueur. Ils se sont saisis de la question du loup pour réinterroger les représentations sociales liées au sauvage et au domestique, mais aussi pour étudier les bouleversements que ce retour a impliqués au sein de notre société. Néanmoins, certains travaux moins approfondis donnent lieu à des travers contribuant à promouvoir des assertions simplistes. Ils réduisent les enjeux sociaux du loup à une confrontation entre des ruraux, radicalement opposés à sa protection et désireux d'une nature humanisée, et des citoyens extérieurs admirant le loup et aspirant à une nature sauvage sans Homme. De telles affirmations sont révélatrices de la posture de celui qui les professe puisqu'elles visent à décrédibiliser la protection de la nature en la carica-

turant dans ses extrêmes.

Depuis peu, de jeunes chercheurs s'intéressent à la question du loup en insistant sur les enjeux sociopolitiques et territoriaux. Certains, influencés par une vision neutraliste de la recherche, ont alors du mal à se placer dans le débat social et scientifique. Pour notre part, nous jugeons qu'il est important de replacer cette question dans ses aspects écologiques, sociaux et politiques en nous attachant à l'étude du jeu des acteurs concernés. Notre prise de recul vise à souligner ce que révèlent ces mobilisations autour de ce prédateur en termes de malaise socio-économique, d'enjeux d'aménagement du territoire, de stratégie de pouvoir et d'opposition à la conservation de la nature... Notre objectif est de replacer le loup dans ces enjeux plus vastes et selon une posture qui prend en compte le point de vue socioenvironnemental.

Ainsi, nous recherchons une mise en débat des idées dans un cadre social et scientifique avec des experts et chercheurs représentants d'autres points de vue. Nous pensons que c'est par cette explicitation que le débat jouera son rôle dans l'amélioration de la gestion du dossier des grands prédateurs. ■

FARID BENHAMMOU
ET ALEXANDRE EMERIT

>>> Farid Benhammou et Alexandre Emerit sont doctorants en sciences de l'environnement au sein de l'équipe RGTE (Recherche en gestion sur les territoires et l'environnement) de l'Engref.

>>> F. Benhammou, 2003. « Les grands prédateurs contre l'environnement ? Faux enjeux pastoraux et débat sur l'aménagement des territoires de montagne », *Courrier de l'Environnement de l'Inra*, février 2003.

Lire le loup

► « *Le loup* », dans la collection « Idées reçues », nous renvoie une image issue de l'air de la tradition et de l'air du temps. L'auteur prend les idées reçues comme point de départ et apporte un éclairage distancié sur ce que l'on sait ou l'on croit savoir. Sophie Bobbé - 120 pages - Le cavalier bleu - Paris - 2003

► « *L'ours et le loup* », est un essai d'anthropologie symbolique. « Si l'ours et le loup sont si souvent cités ensemble, c'est qu'ils symbolisent deux types de postures sociales : régression, incorporation, rupture de filiation pour le loup ; évolution, échanges, reproduction pour l'ours. L'ours et le loup permettent dans le langage figuré d'assurer le lien entre le collectif et l'individuel ». Sophie Bobbé - Maison des sciences de l'Homme, Inra - Paris - 2002.

► « *Le loup. Biologie, mœurs, mythologie, cohabitation, protection...* » Ni ange, ni démon, le loup est un prédateur qui tente de (sur)vivre et ce dans des espaces également occupés par l'Homme. Les informations réunies au fil des pages, devraient permettre au lecteur de se forger sa propre opinion. Jean-Marc Landry - Delachaux et Niestlé - Paris - 2001.



Les lichens

EN FRANCE, IL EXISTE
PLUS DE 2 000 ESPÈCES
DE LICHENS.



LA LICHÉNOLOGIE, SCIENCE DES LICHENS, EXPLORÉ DEUX CHAMPS DE CONNAISSANCE. D'ABORD L'ÉTUDE DU LICHEN POUR LUI-MÊME, QUI CONDUIT TOUT NATURELLEMENT À UNE RÉFLEXION SUR SA PRÉSERVATION. PUIS, L'ÉTUDE DU LICHEN COMME INDICATEUR BIOLOGIQUE, QUI OUVRE DE LARGES PERSPECTIVES À LA RECHERCHE. DANS LES DEUX CAS, LE GESTIONNAIRE D'ESPACES NATURELS EST DIRECTEMENT CONCERNÉ : LA DIVERSITÉ ET LA SURVIE DES LICHENS DÉPENDRONT DU TYPE DE GESTION PRATIQUÉE.

La diversité lichénique,
une richesse à sauvegarder

Fruits de la symbiose entre un champignon et une algue, les lichens occupent une place spécifique dans les écosystèmes. Organismes pionniers, ils sont aussi exposés à toutes les agressions. Trop souvent méconnus, ils mériteraient une protection à la hauteur de leur intérêt.

Les lichens résultent de l'association de deux éléments vivants : un champignon et une algue, son partenaire chlorophyllien. Nous sommes donc en présence d'un organisme symbiotique. L'architecture principale de cet organisme symbiotique est constituée par le champignon (le thalle) qui protège son partenaire chlorophyllien contre la déshydratation et le rayonnement solaire. Le thalle absorbe également les éléments nutritifs minéraux de l'eau. Pour sa part, l'algue (généralement une population d'algues vertes) développe une activité

photosynthétique. Elle synthétise des glucides qu'elle partage avec son hôte fongique. Il arrive parfois que des bactéries spécialisées dans la fixation d'azote atmosphérique (cyanobactéries) remplacent ou supplémentent les algues vertes. Les lichens se caractérisent par leur grande longévité et leur présence dans des habitats hautement spécifiques. En effet, ils tolèrent des extrêmes de chaleur et de froid dans des environnements qui peuvent être soit naturels soit anthropiques. De même, ils croissent sur tous les types de substrats des habitats urbains et ruraux.

On distingue généralement les espèces épiphytes, qui vivent sur les arbres et arbustes, les lichens terricoles qui colonisent les pelouses sèches ou alpines, landes, tourbières et les espèces saxicoles qui adhèrent à la surface des affleurements rocheux ou des monuments.

Un rôle méconnu

Les lichens occupent une place aussi discrète que méconnue dans les écosystèmes. Éléments capteurs d'humidité et d'eau ; fixateurs de carbone ; accumulateurs de nutriments (azote et phosphore) ; stabilisateurs des sols ; habitat et refuge des insectes, ils sont par ailleurs utilisés par les oiseaux dans la construction de leurs nids. Ils constituent une ressource



>>> En pratique

Les lichens marqueurs biologiques

alimentaire pour les invertébrés (escargots, insectes...) comme pour certains grands mammifères (rennes), notamment dans les zones septentrionales de l'hémisphère nord.

Ce sont aussi des pionniers. Leur grande capacité de résistance explique qu'ils colonisent des zones où les conditions de vie sont défavorables aux autres espèces végétales. En effet, ils vivent sous quasiment toutes les latitudes et résistent à presque toutes les conditions climatiques. En période de sécheresse, ils survivent grâce à l'arrêt de leurs processus métaboliques, puis se réactivent à la moindre pluie ou brouillard. Parce qu'ils jouent un rôle important dans la dégradation physico-chimique des roches, les lichens contribuent également à la formation du sol. Ainsi, avec le temps, leur expansion prépare le terrain aux plantes supérieures. Ceci d'autant plus qu'ils ont la propriété de transformer l'azote atmosphérique en azote assimilable par les plantes.

Sensibilité et préservation

Pour les gestionnaires d'espaces naturels, la protection de la biodiversité lichénique nécessite une bonne connaissance des habitats favorables. Nombre de lichens se développent très lentement. Chez le *Lobaria pulmonaria* (lichen épiphyte), le cycle biologique, de la colonisation fructueuse du substrat à la production de diaspores (reproduction par dispersion), dure trente ans. Des facteurs environnementaux stables (luminosité, hygrométrie, pH) sur plusieurs décennies permettent à cette espèce, à faible capacité de colonisation, de s'établir. La continuité écologique des habitats forestiers est donc une condition essentielle de son expansion. Ainsi, si l'exploitation forestière autorise les coupes à blanc, ou si tous les arbres sont abattus avant d'avoir atteint un certain âge, les lichens ne trouveront plus les conditions favorables à leur développement. À l'inverse, les vieilles forêts, les taillis sous futaie ou certains pâturages boisés peuvent être considérés comme des exemples de grande continuité écologique. Ils offrent aussi des conditions de luminosité et une diversité de peuplements qui constituent autant de critères favorables aux lichens épiphytes.

En France, la préservation des lichens est en retard sur ce que connaissent la plupart des autres pays européens et il n'existe pas de liste rouge des lichens menacés. Ceci constituerait une mesure préalable à la protection active des espèces les plus exposées. Les lichens sont donc directement dépendants de l'attention que les gestionnaires veulent bien leur accorder. ■

JONATHAN SIGNORET
LABORATOIRE BIODIVERSITÉ ET FONCTIONNEMENT
DES ÉCOSYSTÈMES.

D'abord utilisés comme indicateurs de pollution atmosphérique, les lichens sont désormais au service du gestionnaire. Leur étude permet de mesurer la sensibilité et l'exposition d'un site aux différentes agressions. Un indicateur biologique précieux et économique.

Indicateurs de qualité environnementale

Organismes pionniers et colonisateurs, les lichens n'en sont pas moins extrêmement exposés. Dépourvus de racines ou de fonctions respiratoires, ils vivent sous la dépendance des apports atmosphériques ou des eaux de ruissellement. Ils se nourrissent, sans protection, de tout ce que leur offre leur environnement. Ils sont donc directement sensibles à toutes ses modifications: aménagements, débroussaillages, agriculture, fréquentation touristique, exploitation forestière ou encore pollution. Leur constitution symbiotique renforce cette fragilité. Qu'un seul des deux partenaires (le champignon ou l'algue) subisse une agression, et tout l'équilibre est perturbé. Il en résulte une perte de vitalité ou même la destruction complète du thalle. Les changements environnementaux peuvent conduire à des mutations cellulaires, à des évolutions de la répartition géographique, et plus généralement à l'apparition de nouveaux écotypes, tant en quantité qu'en variété des espèces.

Pour étudier les menaces qui pèsent sur la santé humaine au travers de la pollution de l'air, des sols et de l'eau les chercheurs ont depuis longtemps observé l'impact des changements environnementaux sur différentes espèces (bactéries, cyanobactéries, algues, mousses, lichens et champignons). Parmi ces organismes, les lichens se sont révélés être d'efficaces sentinelles dans la détection de la qualité environnementale. Ils sont aujourd'hui les indicateurs biologiques les plus utilisés dans le suivi des écosystèmes terrestres. Leur observation et leur suivi permettent de connaître la diffusion d'une large palette de polluants tels que les métaux lourds, les radionucléides, les substances chimiques et gazeuses. Les chercheurs s'intéressent autant à la quantité de lichens qu'à la variété des espèces. La dimension pratique de ces études débouche sur des représentations cartographiques. Efficaces pour évaluer la qualité environnementale, les lichens sont aussi très utiles pour étudier les conséquences du développement des activités humaines sur la diversité biologique. Leur observation permet aussi d'analyser l'efficacité des mesures de protection des espèces végétales rares ou en voie de disparition. Là où les lichens disparaissent, on peut pertinemment conclure à la disparition probable d'autres espèces menacées.

Outil d'évaluation de la qualité de gestion

Ainsi, dans la Réserve naturelle des rochers et tourbières du Pays de Bitche, située en Moselle, les choix de gestion de l'espace naturel ont été évalués en se basant sur l'inventaire des lichens.

Ce site présente un faciès original de taïga et les sommets de ses pitons rocheux panoramiques abritent des lichens remarquables, dont *Cladonia stellaris*. Cette espèce boréo-continentale est quasiment éteinte en France et, après destruction, sa régénération peut nécessiter plus de quatre-vingt ans. L'étude a permis de tirer la sonnette d'alarme sur la forte menace que représente la surfréquentation touristique. Les gestion-



LICHEN ÉPIPHYTE *LOBARIA PULMONARIA*,
INDICATEUR DE CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE,
EN FORÊT DE DARNEY (88).

Proposition de gestion conservatoire du lichen pulmonaire en forêt

	Situation	Interprétation	Recommandation de gestion
Cas 1	Plusieurs individus nécrosés sur un ou plusieurs arbres	Station mise en danger par une trop forte luminosité* (*Le lichen <i>Lobaria pulmonaria</i> est photophile mais ne tolère pas une exposition directe au soleil)	Favoriser le développement rapide du couvert ombrageant autour de l'arbre porteur
Cas 2	Quelques jeunes individus sains sur un arbre isolé	Implantation récente du lichen	Éviter les interventions autour de l'arbre porteur, avec des coupes modérées sur le reste du peuplement
Cas 3	Nombreux individus sains sur plusieurs arbres	Conditions très favorables au maintien de la population	Ne pas intensifier la gestion pour préserver l'habitat dans son état
Cas 4	Plusieurs individus sains sur un bouquet d'arbres isolé	Présence d'autres espèces rares: il s'agit d'une station relictuelle	Recommandation identique au cas 2 mais pour l'ensemble du bouquet
		Absence d'autres espèces rares: il s'agit d'une population en expansion	Recommandation identique au cas 3

naires ont pu identifier des choix de gestion prioritaires et, en concertation avec les lichénologues, ont formulé des recommandations pratiques de gestion conservatoire portant particulièrement sur la protection et le suivi des habitats les plus sensibles. Une de ces mesures consiste à aménager des sentiers que les promeneurs sont invités à ne pas quitter. Une solution généralement efficace, qui a été expérimentée sur les dunes boisées du domaine de Marquenterre (Somme) et qui s'est traduite par une reconquête progressive de la pinède par les lichens terricoles. Dans la Réserve naturelle de Montenach

(Moselle), l'étude des lichens a permis de prendre conscience du caractère destructeur du stockage des résidus de défrichage. En effet, les ouvriers évitaient soigneusement les emplacements avec des orchidées et, de ce fait, stockaient sur des lichens ou autres espèces rases. Ailleurs, sur le littoral, une observation similaire a mis en évidence le caractère trop agressif de l'utilisation du karcher ou de la brosse métallique pour nettoyer des pollutions par hydrocarbures. Un paradoxe que seuls les lichens pouvaient nous enseigner. ■ J. S.

© J. Signoret



Techniques de cartographie de la qualité environnementale

Observer les lichens permet de déterminer si un site est plus ou moins exposé à la pollution de l'air ou à d'autres stress environnementaux. Une grande variété de méthodes de bio-surveillance a été développée au cours des dernières années, notamment en Europe. Certaines d'entre elles ont même été reconnues par la législation de plusieurs pays européens tels l'Allemagne ou l'Italie. Il s'agit de méthodes opérationnelles standardisées.

Le principe général consiste à dénombrer la quantité et la variété des espèces représentées sur un site. Cette observation permet d'affecter au site une note sur une échelle de correspondance comportant différents niveaux de pollution. Il suffit ensuite de transcrire ces notes sur une carte, puis de relier entre elles les valeurs identiques, pour obtenir une représentation géographique de la pression exercée sur l'environnement. Mais encore faut-il disposer d'une grille de lecture, une méthode, qui va permettre de faire le lien entre l'observation et l'interprétation.

Parmi la diversité des méthodes existantes, celle reprise par la directive européenne¹ de cartographie de la diversité lichénique, publiée en 2002 par onze lichénologues européens, constitue un outil rapide, simple, peu coûteux et accessible aux non-spécialistes. Cette méthode est basée sur le dénombrement des espèces lichéniques enregistrées sur une partie de l'écorce des troncs d'arbres. Elle apporte des informations sur les effets à long terme de polluants atmosphériques, de l'eutrophisation, ou encore du changement climatique.

Une autre méthode est actuellement testée par une équipe de recherche française. Son principe consiste à informatiser le diagnostic lichénique sur la base d'une série de photographies numériques d'un tronc d'arbre. Les chercheurs créent un «déroulé panoramique», c'est-à-dire une image globale du tour du tronc. Avec cette technique, des paramètres tels que la fréquence, le recouvrement ou la position des thalles sont estimés automatiquement, précisément et sans subjectivité. Une image en forte résolution assure donc la mémoire d'une situation temporelle qui pourra être comparée avec d'autres. Ce travail de recherche s'achèvera bientôt. Sa vocation est d'être largement utilisé dans l'évaluation de la santé environnementale. ■ J. S.

1. Cette méthode est disponible à l'adresse suivante: <http://users.argonet.co.uk/users/jmgray/eumap.pdf>

POUR ASSURER LA RECONSTITUTION DU DÉROULÉ PHOTOGRAPHIQUE D'UN TRONC D'ARBRE, LE REPÉRAGE EST ASSURÉ PAR L'INSTALLATION D'UN MÈTRE RUBAN.