



LA BIODIVERSITÉ AU CŒUR DE TOUS LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

À l'approche de la COP15, consacrée à la biodiversité, **Sandra Lavorel** souligne le rôle central de celle-ci dans les liens vitaux entre nature et humains. Sa détérioration, en interaction avec la crise climatique, implique de changer leur cause ultime commune : le modèle global de société en cours.

Dans le cadre de notre partenariat avec l'Académie des sciences, des académiciennes et académiciens analysent et apportent leur éclairage sur les grands enjeux du monde contemporain au travers de questions scientifiques qui font l'actualité.

La biodiversité désigne l'ensemble de la diversité du vivant. Il s'agit de la diversité génétique au sein des espèces cultivées ou domestiquées, et des espèces sauvages; de la diversité de ces espèces de l'échelle de l'écosystème aux régions et au globe; de la diversité des interactions entre espèces au sein d'un écosystème; de la diversité des écosystèmes dans un paysage. Si la communication concernant les pertes déjà avérées ou potentielles a frappé les médias et les esprits – un million d'espèces pourraient s'éteindre d'ici à 2100 selon les pires scénarios dont nous suivons actuellement la trajectoire –, ce sont bien toutes ces dimensions qui sont aujourd'hui en jeu. On parle de sixième grande crise d'extinction des espèces. Les premières causes de ces changements – que ce soit la perte d'espèces, de génotypes ou d'interactions, les invasions par des espèces exotiques ou la simplification des paysages – sont les usages des sols, des écosystèmes aquatiques et des mers,

« SELON LES PIRES SCÉNARIOS, UN MILLION D'ESPÈCES POURRAIENT S'ÉTEINDRE D'ICI À L'AN 2100. »

suivis par l'exploitation directe des espèces à des fins productives (chasse, pêche, cueillette...) ou pour d'autres usages commerciaux, traditionnels ou illégaux. Deux autres menaces avec des impacts actuellement au second rang, le changement climatique et les invasions biologiques, seront amenées à augmenter dès les prochaines décennies, alors que les pollutions diverses, dont celles par les fertilisants, les pesticides ou les plastiques, ont déjà des effets avérés.

DES INTERACTIONS COMPLEXES ET INCERTAINES

Mais les observations à long terme, les expérimentations et la modélisation montrent que ce sont les interactions entre ces différents facteurs qui ont et tiendront le plus grand rôle dans l'avenir. Par exemple, la fragmentation et la simplification des paysages par l'agriculture intensive et l'urbanisation entravent le mouvement des populations sauvages animales et végétales pour gagner de nouveaux habitats favorables lorsque l'augmentation des températures ou les sécheresses limitent leur survie et leur reproduction dans leur aire d'origine. La fertilisation ou les dépôts d'azote atmosphérique rendent les cultures, les prairies, les forêts et les écosystèmes aquatiques plus vulnérables à la sécheresse. Les pollutions côtières par les fertilisants, les pesticides ou les sédiments affaiblissent les récifs coralliens déjà décimés par les vagues de chaleur.



BBVA FOUNDATION

Cependant, ces interactions sont complexes et incertaines, et leur compréhension reste encore limitée. Pour cela, les expérimentations les combinant selon des scénarios parfois extrêmes, et la modélisation de scénarios de trajectoires futures d'émissions de gaz à effet de serre et de leurs impacts sur le climat, combinées à différents modèles sociétaux de consommation et d'échanges internationaux, sont des méthodes essentielles pour explorer ces futurs incertains.

Ces modifications de la biodiversité sont une responsabilité éthique fondamentale de nos sociétés. De plus, parce que les humains dépendent étroitement de la nature pour leur survie et leur épanouissement personnel et collectif, elles impactent directement la qualité de la vie. L'appauvrissement des espèces et des génotypes (sauvages, variétés végétales, races animales) contribuant à l'alimentation humaine et des animaux d'élevage menace directement la viabilité alimentaire, en quantité en qualité nutritionnelle, et en termes de résilience aux variations et au changement climatique. Elle est aussi menacée par

PROFIL

Écologue, directrice de recherche CNRS au Laboratoire d'écologie alpine (Grenoble), **Sandra Lavorel est membre de l'Académie des sciences. Spécialiste des effets interactifs du changement climatique et des usages des sols sur la biodiversité et les écosystèmes, elle contribue aux travaux de l'Ipbes, l'équivalent du Giec pour la biodiversité.**

« LES MODIFICATIONS DE LA BIODIVERSITÉ SONT UNE RESPONSABILITÉ ÉTHIQUE FONDAMENTALE DE NOS SOCIÉTÉS. »

la diminution très significative des pollinisateurs ou des insectes et autres arthropodes prédateurs des ennemis naturels des plantes cultivées, du fait de la perte de leurs habitats dans les paysages d'agriculture intensive et de l'utilisation massive des pesticides de synthèse.

LE RÔLE DES « INFRASTRUCTURES VERTES »

Cette viabilité est aussi mise en péril par l'appauvrissement de la faune et des micro-organismes du sol et la simplification de leurs réseaux trophiques (l'ensemble des interactions entre espèces qui se nourrissent les unes des autres, ou de leurs déchets). Ces mêmes micro-organismes contribuent avec les végétaux, en particulier les arbres, à la régulation du climat par la séquestration du carbone. Dans les océans, les récifs coralliens et les grands herbiers d'algues jouent également ce rôle essentiel à l'atténuation du changement climatique. Les végétations urbaines permettent quant à elles de réguler le climat local, en particulier lors des pics de chaleur. Les forêts sur les pentes de montagne, le long des cours d'eau ou des côtes, y compris les mangroves, sont des « infrastructures vertes » essentielles à la régulation des risques naturels comme les tempêtes, les crues, les glissements de terrain et les avalanches, tout en fournissant des habitats critiques pour nombre d'espèces vertébrées (oiseaux, chauves-souris, ongulés, prédateurs, poissons...), invertébrées ou de plantes de sous-bois. De plus, les humains de toutes les cultures retirent des avantages essentiels à leur santé et à leur lien social par l'accès à la nature, les activités de plein air, celles de cueillette, de pêche et de chasse récréatives. Dans toutes les cultures, certaines espèces, certains écosystèmes et certains paysages portent des valeurs esthétiques, artistiques, spirituelles ou sacrées. Toutes les contributions de la nature ne sont bien entendu pas positives à la société. Il s'agit notamment des nombreuses espèces de pestes végétales et animales, dont l'abondance peut souvent augmenter dans des écosystèmes déséquilibrés par l'exploitation intensive, ou de certains prédateurs (loup, ours, requins, félins...) dont l'appréciation positive ou négative varie selon les personnes, leurs activités, leurs valeurs et leur culture. Enfin, les perturbations des écosystèmes et de leur biodiversité »

« LES SOCIÉTÉS DÉVELOPPENT DES NOUVELLES VALEURS AUTOUR DES ÉCOSYSTÈMES QUI CHANGENT AU COURS DU TEMPS. » SANDRA LAVOREL

» peuvent augmenter les impacts négatifs de certaines espèces pour la santé, par exemple par la progression de plantes allergènes, d'insectes porteurs de maladies, ou l'augmentation des contacts entre les populations humaines et les vecteurs.

Ces nombreuses contributions de la nature à la vie des humains sont actuellement reconnues par le développement de « solutions fondées sur la nature », en particulier pour l'atténuation et l'adaptation au changement climatique. Même si ces solutions ne peuvent en rien nous dispenser de réduire les émissions de gaz à effet de serre, la préservation, la gestion et la restauration d'écosystèmes permettent ainsi de créer ou de maintenir des écosystèmes en bonne santé, dont la biodiversité assure la séquestration du carbone, la régulation des risques naturels et la résilience face aux événements extrêmes. Ainsi les promesses par plusieurs pays de planter des centaines de milliers d'hectares d'arbres d'ici à 2030 s'appuient sur leurs bénéfices pour la séquestration du carbone afin de réduire le changement climatique et pour la biodiversité, le rafraîchissement du climat urbain, la régulation des crues et la santé des populations urbaines et périurbaines. À condition de planter les espèces adéquates, de préférence natives et adaptées à la sécheresse ou aux incendies.

L'EXEMPLE DE LA CULTURE MAORIE

De plus, la notion de contribution de la nature à l'adaptation des sociétés au changement climatique étend ce concept pour pleinement prendre en compte le rôle critique de la diversité génétique, spécifique, fonctionnelle et spatiale pour la résilience des écosystèmes et de leurs fonctions, et pour leur capacité à se transformer en d'autres écosystèmes fonctionnels sous la pression du changement climatique. Par exemple, des espèces aujourd'hui présentes en faible abondance peuvent dans l'avenir assurer les fonctions de production et de régulation. Cela pourrait être le cas de poissons des récifs coralliens ou de plantes des pelouses alpines. Enfin, cette notion reconnaît que les sociétés développent des nouvelles valeurs autour des écosystèmes qui se transforment au cours du temps, comme cela a toujours été le cas au cours de l'histoire, à l'instar des agroécosystèmes ou des écosystèmes urbains. L'adoption de nouvelles cultures

économiques en eau ou la valorisation de la résilience de la production par des prairies diversifiées sont des exemples contemporains. Les arts peuvent aussi intermédiaire l'intégration culturelle d'écosystèmes inconnus ou inédits, comme c'est le cas lors des migrations humaines. Par exemple, depuis leur colonisation de la Nouvelle-Zélande, les Maoris ont construit une riche cosmologie autour des écosystèmes qui s'hybride aujourd'hui avec la culture européenne arrivée seulement au XIX^e siècle.

Ainsi, tout comme pour toutes les contributions de la nature à la qualité de la vie humaine qui demandent de mobiliser des capitaux humains, sociaux, matériels et financiers pour leur production, les trajectoires d'adaptation basées sur la nature requièrent un engagement pour une gestion favorable des écosystèmes et de leur biodiversité, l'accès physique ou non matériel équitable à leurs productions et leurs fonctions et la construction de valeurs sociales, y compris de filières de valorisation.

Les causes ultimes de la crise de la biodiversité se trouvent bien dans le modèle global de société en cours. Il s'agit du modèle économique mondial globalisé et de ses flux d'énergie et de marchandises en croissance exponentielle, de la dépendance à des technologies gourmandes en ressources énergétiques et matérielles, des systèmes politiques et de gouvernance qui, sous l'effet notamment des jeux de pouvoir, soutiennent un modèle sociétal fondé sur la croissance et n'appliquent pas assez les politiques vertueuses pour l'environnement, des inégalités de répartition du pouvoir et des bénéfices de l'exploitation de la nature, et, selon les régions, des conflits et des épidémies. Ces causes ultimes sont partagées avec celles de la crise climatique, ce qui signifie que c'est bien elles qui doivent changer pour construire une trajectoire vers un futur soutenable de la nature avec les humains. ●

Des espèces, tels des poissons des récifs coralliens, pourraient dans l'avenir assurer les fonctions de production et de régulation au sein d'écosystèmes.



GETTY IMAGES / ISTOCK

EN SAVOIR PLUS

Le site de l'Académie des sciences : www.academie-sciences.fr

« Biodiversité et climat : même combat », par S. Escalón, « CNRS Le journal », juillet 2021. En ligne sur : lejournald.cnrs.fr

« Biodiversité en danger », avec S. Lavorel, épisode 6 du podcast « Dernières Limites », d'A. Boehly, avril 2022. À écouter sur : podcast.ausha.co/dernieres-limites

« Rapport de l'évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques. Résumé pour les décideurs » de l'Ipbes, 2019. En ligne sur ipbes.net