

NICOLAS MOUQUET

« *NOUS VIVONS PROBABLEMENT
UNE CRISE D'EXTINCTION
DES ESPÈCES SANS PRÉCÉDENT.* »

Nicolas Mouquet est directeur de recherche en écologie au CNRS et directeur scientifique du Centre de synthèse et d'analyse sur la biodiversité (Cesab) de la Fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB). Il partage sa vision des enjeux de la biodiversité et nous rappelle l'importance des écosystèmes pour la survie de l'humanité. Pour lui, il est temps de changer de paradigme.

Propos recueillis par Vincent Bordenave

Le Figaro – L'année 2020 s'annonce particulièrement importante, avec en point d'orgue, la COP15 en Chine, en octobre. Quel est l'enjeu autour de la biodiversité ?

La crise de la biodiversité est une réalité. Il ne s'agit pas d'un effet de loupe. Depuis l'apparition de la vie sur Terre, la disparition d'espèces est, il est vrai, un phénomène courant, presque banal (plus de 99 % des espèces ont disparu, NDLR). La planète a même déjà connu cinq crises d'extinction massive. Mais la crise actuelle est de 10 à 100 fois plus rapide que n'importe quelle extinction de masse précédente. L'argument qui soutient que les données alarmantes sont les simples conséquences d'une recherche plus poussée a déjà été utilisé par les climatocceptiques dans les années 1990. Pourtant, les faits sont bien là, le rapport Ibpes 2019 (les experts de l'ONU sur la biodiversité, NDLR), qui a mis à contribution 145 experts de plus de 50 pays différents et compilé plus de 15 000 sources scientifiques et gouvernementales, a conclu que près de 1 million d'espèces sont menacées d'extinction. L'UICN (Union

internationale pour la conservation de la nature), qui compile des données démographiques plus précises sur 110 000 espèces, montre que 30 000 d'entre elles sont menacées d'extinction. En Europe, 58 % des espèces d'arbres endémiques risquent de disparaître, la mer Méditerranée est considérée comme l'une des mers où la biodiversité est la plus en danger au monde.

Et nous sommes ici bien en dessous de la réalité. Un grand nombre de groupes d'espèces ou d'habitats restent sous-étudiés, notamment les insectes, la faune du sol, mais aussi la biodiversité marine profonde et celle aux échelles microscopiques. Certaines espèces risquent de s'éteindre avant même que nous les ayons décrites ! Bien entendu, les techniques scientifiques avancent et nous apportent de nouveaux éclairages. Le concept même de biodiversité a beaucoup changé ces dernières années, mais les données accumulées et analysées par des dizaines de milliers de scientifiques montrent que la crise est une réalité. Au vu des chiffres actuels et des projections pour les cent années à venir, la question n'est plus de savoir s'il s'agit de la sixième crise d'extinction (l'histoire nous le dira), mais surtout si l'ampleur de cette crise n'est pas telle qu'elle risque d'être la pire.

Vous dites que le concept de biodiversité a changé, en quoi est-il devenu plus complexe ? Quand on parle de biodiversité, il y a plusieurs façons d'aborder le sujet. On peut parler de diversité taxonomique, c'est-à-

dire du nombre d'espèces. Ou bien parler d'abondance, c'est-à-dire du nombre d'individus. On peut aussi considérer la diversité des interactions entre les espèces, des rôles écologiques, etc. Quand l'IPBES parle de 1 million d'espèces en danger d'extinction, il s'agit d'un signal d'alerte essentiel pour communiquer auprès du grand public, mais sur le fond, les choses sont plus complexes. Entre, d'un côté, la disparition de plusieurs espèces aux rôles écologiques similaires et, de l'autre, la disparition d'une seule espèce écologiquement unique, laquelle a le plus de conséquences ? La solution est loin d'être évidente, car elle ne répond pas à une simple arithmétique. Les espèces font partie d'écosystèmes qui organisent la biodiversité sur plusieurs plans à la fois. À mon sens, le plus pertinent est d'étudier la crise de la biodiversité à la lumière de notre compréhension du fonctionnement des écosystèmes.

Comment définit-on un écosystème en quelques mots ?

Les écosystèmes sont formés de nombreuses espèces en interaction, qui échangent de la matière et de l'énergie entre elles et avec leur environnement. Il s'agit d'une « machine » qui s'organise à différentes échelles spatiales et temporelles. La diversité écologique en garantit le bon fonctionnement car chaque →

« Les écosystèmes rendent un grand nombre de services à l'humanité. Ils nous nourrissent, nous permettent de respirer, stockent le carbone. »

→ fonction (production, décomposition, etc.) est réalisée par des groupes d'espèces différentes. Pour une même fonction, si une espèce s'éteint, d'autres peuvent prendre le relais (on parle d'assurance écologique). À l'échelle planétaire, certains écosystèmes sont particulièrement riches, on parle de *hot spots* (points chauds, NDLR) de diversité. C'est le cas avec la forêt amazonienne, la Grande Barrière de corail ou le bassin méditerranéen.

Les écosystèmes rendent un certain nombre de services à l'humanité – je préfère parler de contributions. Ils nous nourrissent, nous permettent de respirer, stockent le carbone, se régulent – et bien d'autres choses encore... Que l'on parle de ces services ou simplement du fonctionnement, la biodiversité se trouve au cœur de la machine. La crise de la biodiversité retire certaines pièces un peu au hasard... et on espère que la machine va continuer de fonctionner. C'est tout simplement impossible. De plus, les effets de la perte de diversité peuvent parfois mettre du temps à apparaître, et bien que différées, leurs conséquences peuvent être catastrophiques – avec, potentiellement, l'effondrement d'écosystèmes entiers. Il y a donc un vrai enjeu pour le grand public et les politiques à comprendre ce que sont les écosystèmes et comment la biodiversité s'y organise.

Nous sommes donc responsables de ces effondrements ?

L'impact humain sur la biodiversité est indéniable et ne date pas d'hier. L'extinction de la mégafaune en Amérique est liée à l'arrivée des hommes, il y a plus de 20 000 ans. L'Europe est, elle, le théâtre d'une profonde réduction de sa biodiversité encore plus intense depuis plus de un millénaire. Mais le niveau de pression sur la biodiversité liée aux activités humaines est aujourd'hui sans précédent, il est estimé de 100 à 1 000 fois supérieur au taux moyen d'extinction dans l'histoire de la vie. Pour autant, nous avons en main les outils pour inverser les choses.

C'est-à-dire ?

Paradoxalement, avec cette crise, l'écologie scientifique vit un âge d'or et n'a jamais été aussi bien armée pour étudier la biodiversité. Des chercheurs de différentes disciplines ont convergé vers l'écologie, et nous avons collectivement développé une vision globale de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes. Les sciences de l'information, l'utilisation de l'intelligence artificielle, ainsi que la recherche massive de traces d'ADN à partir d'échantillons environnementaux vont accélérer encore plus cette révolution scientifique et permettre de prédire plus précisément le devenir de la biodiversité. Et pourtant, pour l'instant, nous ne pouvons que mesurer l'étendue des dégâts et prédire les conséquences de l'inaction. Nous pouvons proposer des stratégies de conservation adaptées aux différentes dimensions de la biodiversité. Mais au final, ce n'est pas l'écologie scientifique qui résoudra la crise de la biodiversité car les causes de celle-ci sont économiques et sociales.

Il y a donc des raisons d'être optimiste ?

Pour l'heure, quelques signaux passent au vert, c'est vrai, mais les signaux rouges restent très majoritaires. On a senti un réel frémissement institutionnel après le rapport de l'IPBES en 2019. L'année 2020 sera aussi cruciale avec le congrès mondial de l'IUCN, à Marseille, en juin, et la COP15 sur la biodiversité à Kunming, en Chine. Tous ces événements permettent aux scientifiques et aux acteurs de la conservation d'alerter l'opinion publique sur la crise en cours – et aux politiques de prendre des décisions fortes. Mais, souvenons-nous que la première convention sur la diversité biologique a eu lieu à Rio en 1992... À cette époque, le monde politique et l'opinion publique avaient déjà frémi... Comme pour la crise climatique, la crise de la biodiversité demande avant tout des actions ambitieuses au niveau politique. Certaines de ces actions ne seront pas populaires, ou n'iront pas dans le sens d'un plus fort

développement économique. C'est pourquoi c'est au niveau politique que les choses vont se jouer, et comme ce sont les peuples qui choisissent leurs dirigeants, le combat reste à gagner au niveau de l'opinion. Nous avons besoin de mesures urgentes pour gérer le court terme et d'un vrai changement de paradigme de notre modèle de développement pour préparer le futur. Ce changement, ce sont les sciences sociales, politiques, économiques et de l'éducation qui vont l'accompagner, mais au bout du compte, c'est surtout de notre responsabilité individuelle qu'il s'agit.

La Convention sur la diversité biologique a publié en janvier un premier document en amont de la COP15, qui fixe un objectif de 30 % d'aires protégées. Cette stratégie est-elle suffisante pour inverser la dynamique ?

Ces objectifs ont l'avantage d'être simples à communiquer. Un peu comme le scénario à 1,5 °C pour le climat. Malgré tout, il y a quelques limites. Il faut d'abord expliquer ce qu'on entend par réserve naturelle, il ne s'agit pas d'interdire 30 % des territoires aux activités humaines. L'UICN, par exemple, définit six catégories d'aires protégées : des « réserves intégrales » jusqu'à des zones dont les ressources naturelles sont « gérées ». En France métropolitaine, c'est plus de 13,5 % du territoire qui est concerné (dans l'Outre-Mer, ce chiffre monte à 28 %). L'objectif des 30 % ne semble donc pas irréaliste. Pourtant, une grande majorité des réserves naturelles demeure répartie dans les pays développés, il reste donc beaucoup à faire à l'échelle internationale. Derrière ce chiffre, une autre limite se profile. Celle d'une approche quantitative et non qualitative de la protection. Ces 30 % doivent pouvoir préserver toutes les facettes de la diversité biologique – de la diversité des espèces à la diversité des rôles écologiques et à celle des écosystèmes. Qui plus est, les espèces ne connaissent pas de frontières, les processus écologiques s'organisent souvent sur de grandes échelles spatiales et tempo-

relles. Il faut imaginer des réseaux de réserves naturelles connectés et éventuellement dynamiques. On dispose, désormais, d'outils de modélisation pour proposer des stratégies de positionnement et de connectivité des réserves optimales. Reste, bien sûr, à faire coïncider ces stratégies avec les impératifs sociaux et économiques. Être capable de mobiliser les politiques sur des chiffres comme 30 ou 50 % de la planète a le mérite d'être frappant et surtout de montrer le niveau d'ambition qu'il faut avoir.

Les habitats et les sols sont au cœur du problème. Trois impératifs pour notre survie risquent de se télescoper : la sécurité alimentaire, la production d'énergie décarbonée, le maintien de la vie sauvage... Faut-il choisir ?

Pour la biodiversité, les pressions les plus importantes, aujourd'hui, sont la destruction des écosystèmes, la surexploitation, la pollution. Mais nous nous trouvons face à des menaces environnementales maintenant globales, liées entre elles avec des rétroactions dangereuses. Le triste épisode de feux que vient de connaître l'Australie est dû à un été caniculaire probablement lié au réchauffement climatique. L'ampleur de cet épisode est sans précédent, et les conséquences vont toucher la biodiversité, mais aussi la société australienne pour longtemps. On parle, d'ailleurs, aujourd'hui, de « *mitigation* », c'est-à-dire de la manière mitigeante, adoucissante, dont nous allons pouvoir nous accommoder des crises environnementales pour atténuer leurs conséquences. Ce concept est important, mais il souligne aussi une certaine impuissance : il ne doit surtout pas s'apparenter à des soins palliatifs. Il n'existe pas trois impératifs opposés. Il faut plutôt envisager un changement de paradigme dans notre manière de nous nourrir, d'interagir avec la nature – et en arriver à nous considérer nous-mêmes comme une espèce qui, elle aussi, dépend de la bonne santé des écosystèmes... Il n'y a pas la vie sauvage, d'un côté, et nous, de l'autre. Il n'y a que la biodiversité dont nous faisons partie et dont nous sommes dépendants.

Faut-il se projeter vers une approche très rationnelle d'utilisation des habitats, en maintenant un semblant de vie animale et végétale pour nous nourrir et nous divertir ?

Alors là, c'est le scénario catastrophe... Nous réduirions le monde vivant à son niveau le plus anthropocentré : notre nourriture et notre divertissement. La nature n'est pas au service de l'homme. Nous en faisons partie, nous en sommes dépendants – comme toutes les espèces d'un écosystème. Surtout, la nature peut exister sans nous, mais nous ne pouvons vivre sans elle ! Ce scénario ne serait de toute manière pas viable. La biodiversité n'est pas juste une ressource à exploiter ou à admirer : elle est à l'origine de grands équilibres physico-chimiques à l'échelle de la planète. L'oxygène que nous respirons est issu de l'activité biologique du phytoplancton dans l'océan, ainsi que des végétaux terrestres – il s'agit de millions d'espèces. Les forêts contribuent à réguler le climat, les grands mammifères déplacent les nutriments sur des milliers de kilomètres, les organismes du sol contribuent à leur fertilité, etc. Cette crise est une occasion unique pour l'homme de se questionner sur sa place sur la Terre. Sous certains aspects, nous sommes insignifiants, les plantes représentent 80 % de la biomasse terrestre, les bactéries 15 %, nous ne représentons que 0,0001 % ! Ce qui est exceptionnel, vu notre biomasse, c'est notre capacité à détruire notre environnement et à l'exploiter. Nous n'avons malheureusement plus à choisir entre tel ou tel scénario. Une seule issue : protéger la biodiversité pour nous protéger nous-mêmes !

Quels outils développer pour y parvenir ?

Comme je le disais plus haut, même si la science n'a jamais été aussi bien armée, ce n'est pas l'écologie scientifique qui résoudra la crise de la biodiversité. S'il existe une volonté politique, les chercheurs pourront proposer des actions à mener pour préserver la biodiversité, mais sommes-nous collectivement prêts à changer notre mode de vie ?

Changer notre manière d'interagir avec la nature, c'est aussi ce que vous entendez quand vous évoquez un changement de paradigme. De quoi s'agit-il exactement ?

Il s'agit, entre autres, de construire des interfaces positives entre les sociétés humaines et la nature – et de miser sur les synergies. De nombreuses équipes de recherche étudient aujourd'hui comment

les réserves naturelles exercent des effets positifs (économiques et sociaux) sur les populations avoisinantes, comment la réintroduction de la nature en ville peut être bénéfique pour notre santé – aussi bien physique que mentale. Notre leitmotiv ne doit pas être d'opposer l'humanité et la nature, mais de réfléchir à notre inclusion dans cette dernière. Le dernier rapport de l'IPBES revient longuement sur le rôle des peuples autochtones. Ils jouissent d'une connaissance empirique de leur environnement et des écosystèmes, connaissance qui doit être valorisée et utilisée pour imaginer notre relation avec la nature en ville.

Vous parlez de nature en ville, mais votre description n'est-elle pas contradictoire avec notre mode de vie désormais majoritairement urbain ?

Je ne crois pas qu'il faille opposer urbanisation et nature. D'un point de vue purement descriptif, l'avenir de l'espèce humaine semble s'écrire dans les villes. Ce sont des espaces où on mutualise les denrées, on rationalise l'espace. La surface totale des villes est de 3 % à l'échelle mondiale (ce chiffre va doubler d'ici à cinquante ans) et d'ici à 2050, elles abriteront plus de 70 % de la population ! Ces zones contiennent beaucoup moins d'espèces qu'elles n'en possédaient avant d'être urbanisées, mais ce sont des espaces très hétérogènes qui pourraient devenir propices à la biodiversité. Leur verticalité est un atout : en additionnant les surfaces, on double ou on triple les surfaces disponibles. Jardins verticaux, toits végétalisés, coulées vertes et forêts urbaines peuvent attirer de nombreuses espèces. Ici, l'homme a la possibilité de partager son habitat. Il y a donc un vrai défi d'une gestion écosystémique des villes et non uniquement paysagère qui reste à inventer. De plus, augmenter les interactions entre hommes et nature dans les villes contribuera à changer les mentalités. Les personnes qui, dans l'enfance, ont vécu au contact de la nature sont beaucoup plus enclines à s'engager, une fois adultes, pour la protection de l'environnement. Mais nous en sommes encore loin ! Dans les faits, les niveaux de pollution →

→ (atmosphérique, chimique, lumineuse, sonore) restent trop élevés et le pourcentage de surface dédié à la nature trop faible pour que de vrais écosystèmes puissent se développer.

De nombreuses études nous montrent que les animaux s'adaptent à ce mode de vie urbain en modifiant leur comportement.

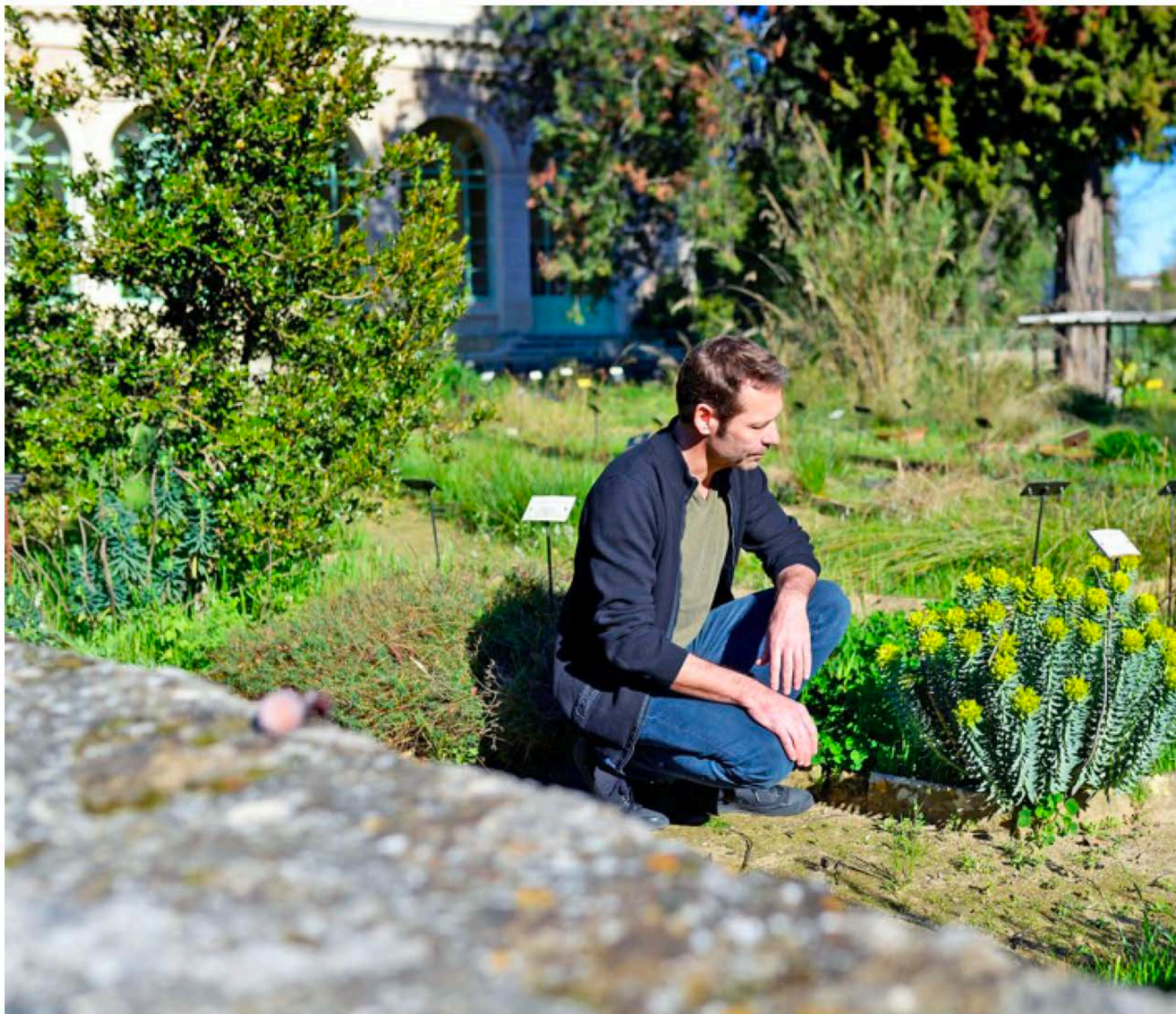
Il s'agit de changements de comportement induits par l'activité humaine, ils

sont donc « subis ». Trop peu arrivent réellement à modifier leur comportement face à la rapidité des bouleversements. Le différentiel entre ceux qui auront réussi à s'adapter et ceux qui auront disparu est largement négatif. De la même manière, certains animaux et végétaux vont devoir migrer à cause du changement climatique pour trouver des températures qui leur conviendront. Mais leurs capacités de migration sont souvent en deçà de ce qu'il

faut pour suivre les changements climatiques et elles accumulent alors ce que l'on appelle une « dette climatique ». Si cette dette est trop élevée, alors elles courent un fort risque d'extinction.

Qu'est-ce que les experts de l'IPBES pointent-ils du doigt quand ils parlent d'espèces invasives ?

C'est une question complexe. Il faut distinguer d'un côté les espèces introduites



« Nous n' avons jamais eu autant d' outils pour mesurer et comprendre la crise de la biodiversité. »



par l'homme, et de l'autre celles qui migrent de leur propre chef. Dans le cas d'espèces introduites, l'arrivée est soudaine et peut affecter négativement les espèces résidentes. C'est par exemple le cas en Australie des dromadaires qui concurrencent la faune locale pour l'accès à l'eau. Avec les incendies, le gouvernement australien a décidé d'en sacrifier une partie (1 %) ... ce qui a déclenché beaucoup de réactions dans l'opinion. Personnellement, je n'aime pas le terme d'espèces invasives ; va-t-on aussi parler de « réfugiées climatiques » pour celles qui vont suivre les changements climatiques ? Une chose est sûre, les changements globaux vont impliquer des changements de distribution pour un grand nombre d'espèces avec des conséquences que l'on a encore du mal à cerner. La capacité des écosystèmes à intégrer ces nouveaux arrivants dépendra de leur bonne santé.

L'Australie, justement. En suscitant autant d'émotion, les incendies qui ont fait rage peuvent-ils déboucher sur une prise de conscience ?

Ce type de catastrophe concentre une forte attention sur certaines espèces emblématiques, comme le koala. Dans le jargon, on appelle ça des espèces parapluies. Leur protection permettrait, par cascade, la protection d'autres espèces qui vivent sur le même territoire. Au-delà des koalas, on peut citer le panda géant ou même la loutre... Cette idée a eu beaucoup de succès et a pu permettre certains programmes de protection ambitieux. Mais elle ne repose pas sur une véritable compréhension du fonctionnement des écosystèmes. On peut même se demander si, au niveau médiatique, ces espèces ne font pas concurrence aux espèces moins attachantes, mais potentiellement plus importantes pour le fonctionnement des écosystèmes. Axer la communication sur elles peut, paradoxalement, contribuer à biaiser la perception du grand public, et à privilégier une nature « spectaculaire » plutôt qu'une nature « fonctionnelle ». Quoi qu'il en soit, ces espèces emblématiques sont aussi en danger. Une étude récente a montré que les espèces les plus populaires et les plus utilisées dans le commerce (jouets, cinémas) ou les médias étaient elles aussi fortement menacées d'extinction. Un tiers des koalas vient de périr dans les incendies en Australie, et

leur statut d'espèce emblématique ne les a pas plus protégés que les vers de terre ! La triste expérience australienne doit être une occasion pour le peuple australien de faire pression sur les politiciens afin qu'ils mènent des actions radicales en faveur de la biodiversité. L'avenir nous dira si le choc émotionnel a été suffisant. Par contre, le fait que nous ayons besoin de catastrophes pour réagir ne fait que souligner notre manque d'intelligence collective. L'intelligence, c'est aussi l'anticipation, et celle-ci s'acquiert par l'éducation – qui est au cœur de la solution pour enrayer la crise environnementale.

Certains considèrent le changement climatique comme une chance, de nouvelles surfaces seront disponibles avec la fonte des glaces. Les animaux pourront-ils en bénéficier ?

Nous sommes ici dans un exemple de fuite en avant, en vogue dans certains milieux conservateurs en Amérique du Nord qui, malheureusement, trouve aussi un écho dans certains médias français. Cet argument n'est basé sur aucune réalité scientifique ; si, effectivement, certaines surfaces aux latitudes élevées vont devenir disponibles suite à la fonte du permafrost, elles ne le seront sûrement pas pour la biodiversité. Elles ne sont vues que comme une opportunité économique de plus par des gens qui semblent considérer la culture sur brûlis à l'échelle planétaire comme une stratégie viable pour l'humanité ! C'est foncer plus vite dans le mur. Il est ici nécessaire d'être très clair : la fonte du permafrost des îles de l'Arctique, du Canada, de la Russie, qui recouvre un quart de l'hémisphère Nord est une bombe à retardement. Cette fonte ne va faire qu'accélérer le réchauffement climatique en libérant dans l'atmosphère une grande quantité de gaz à effet de serre. Imaginer que nous allons pouvoir simplement utiliser ces surfaces est juste un déni de réalité.

Malgré tout, votre discours se veut positif.

Le constat est négatif, mais je suis optimiste, car je vous l'ai dit, nous n'avons jamais eu autant d'outils pour mesurer et comprendre le phénomène. Chaque génération a dû faire face à de grands périls, et au XX^e siècle, ces périls sont devenus globaux... À nous de nous montrer à la hauteur de l'enjeu, de ne pas faire l'autruche, de rester positifs car l'espoir est le meilleur des moteurs pour agir en pleine conscience !