

# Des espèces disparaissent...

PAR HENRI DÉCAMPS

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

**N**ous vivons une époque de disparitions d'espèces. Ces disparitions sont-elles graves ? – Oui, et à juste titre considérées comme préoccupantes. Nous dirigeons-nous vers une sixième extinction de masse, comparable à celles des temps géologiques ? – Certains vont jusqu'à l'affirmer. Que pouvons-nous faire face aux disparitions actuelles ? – Beaucoup, dans les limites offertes par la biologie de la conservation.

## Un bilan explicite

L'évidence de disparitions telles que celles du dodo de l'île Maurice ou du dauphin du fleuve Yang Tsé ne doit pas faire illusion : il est très difficile d'établir un bilan des espèces récemment disparues. D'abord, de grandes incertitudes subsistent quant au nombre d'espèces existant actuellement sur Terre ; ensuite, peu d'espèces ont fait l'objet d'évaluation de risque d'extinction, et beaucoup ont pu disparaître avant même d'être décrites. Il s'ensuit que divers taux d'extinction annoncés ces dernières années sont probablement sous-estimés, notamment à propos de groupes peu connus comme les insectes.

Un bilan publié dans la revue *Nature* en 2014 estimait à 765 le nombre d'espèces disparues dans le monde depuis l'année 1500, et entre 500 et 36 000 le nombre d'espèces actuellement susceptibles de disparaître chaque année

– soit 10 à 690 chaque semaine, ce qui donne une idée de l'incertitude de ces estimations. Dans une synthèse très argumentée, parue la même année

dans la revue *Science*, le biologiste américain Stuart Pimm et plusieurs de ses collègues concluaient à des taux actuels d'extinctions d'espèces environ

1 000 fois supérieurs à un taux d'extinction de base, estimé en absence d'influence humaine. Quant à notre pays, le comité français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), associé au Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), estimait que sur les 1 608 espèces évaluées en France métropolitaine, 20 % des vertébrés pouvaient être considérés comme menacés d'extinction, 17 % des orchidées, 28 % des crustacés d'eau douce, 6 % des papillons de jour.

L'influence humaine sur les extinctions concerne particulièrement les espèces insulaires, notamment les oiseaux. Les premiers contacts avec des humains ont ainsi provoqué la



**Photo 1 : Le Dodo, espèce endémique de l'île Maurice, disparue vers la fin du 17<sup>e</sup> siècle.** DESSIN DU NATURALIST'S MISCELLANY DE 1793.

disparition de 70 à 90 espèces endémiques d'oiseaux dans les îles Hawaii, sur une faune de 125 à 145 espèces. Certaines îles ont même perdu l'ensemble de leurs oiseaux terrestres et les colonies d'oiseaux marins ont été fortement réduites ou anéanties en de nombreuses îles.

En fait, les oiseaux vivant sur des îles sont particulièrement vulnérables aux introductions volontaires ou accidentelles d'espèces – rats, chats et autres prédateurs, mais aussi herbivores susceptibles de modifier les habitats, et micro-organismes pathogènes ou non. Selon BirdLife, ONG internationale spécialisée dans la protection des oiseaux, un total de 390 îles dans le monde abrite ainsi des populations d'une ou plusieurs espèces menacées par introduction d'espèces non natives. Ces introductions, souvent combinées, ont pu causer des déclin rapides des populations en place, voire des extinctions. Par exemple, le pétrel des Galapagos, espèce en danger critique d'extinction, a connu un déclin extrêmement rapide depuis le début des années 1980 par prédation



Photo 2 : Le baiji, dauphin endémique du fleuve Yang Tsé, porté disparu en 2007. © BAIJI ORG

due à des rats, des chats et des chiens, et par destruction d'aires de reproduction due aux chèvres et au bétail. Une espèce de passereau endémique de Hawaii, est menacée par les mêmes prédateurs et herbivores, auxquels s'ajoutent la variole et la malaria aviaires transmises par des moustiques introduits. Parmi les autres espèces

introduites responsables de déclin d'espèces insulaires figure encore un serpent de la famille des Colubridae qui, accidentellement introduit sur l'île de Guam dans le Pacifique et n'y trouvant aucun prédateur, a provoqué l'extinction de 12 espèces d'oiseaux autochtones et le déclin sévère de 8 autres espèces.

## Un phénomène préoccupant

La disparition de certaines espèces animales et végétales n'est pas sans effets sur nos propres conditions de vie. L'extinction menace 23 à 36 % des espèces d'oiseaux, de mammifères et d'amphibiens utilisés soit dans notre alimentation, soit dans la fabrication de médicaments. L'élimination des plantes peut concerner de nombreuses espèces potentiellement médicinales, à l'instar de la pervenche de Madagascar dont deux principes actifs isolés aux environs des années 1960, servent à produire des médicaments contre le cancer.

En s'accumulant, les disparitions d'espèces modifient le fonctionnement des écosystèmes. Les forêts tropicales se vident ainsi de leurs grands animaux

en Asie, en Afrique, en Amérique latine, y compris en certains espaces protégés, notamment par braconnage et trafics illégaux... Or, une forêt peut changer radicalement quand elle perd, par exemple, les herbivores qui éclaircissent les tapis de plantules sur son sol et les frugivores qui dispersent les graines de ses arbres : par contre coup, les espèces dont les graines sont transportées par le vent sont favorisées et se multiplient, les lianes prolifèrent. La disparition de grands animaux transforme également des écosystèmes autres que forestiers, sur terre et dans les mers.

Des espèces plus petites et moins charismatiques voient aussi leurs populations décliner, de façon

moins visible mais tout aussi marquante vis-à-vis des interactions entre espèces dans les écosystèmes. En Europe du nord, le déclin de la diversité des insectes pollinisateurs a par exemple diminué l'abondance de certaines espèces végétales au cours des 30 dernières années. Et les effets de cascade sont légion : ici, le déclin des populations de petits carnivores conduit à des proliférations d'herbivores, au détriment des biomasses végétales ; ailleurs, le déclin des populations d'insectivores réduit le contrôle d'insectes nuisibles aux cultures, et celui des populations d'insectes détritvires affecte les taux de décomposition et le recyclage des nutriments.

Autre phénomène, beaucoup d'espèces végétales sont en attente d'extinction – on a pu les qualifier de « morts-vivants » – car un temps de décalage plus ou moins long sépare leur disparition fonctionnelle et leur disparition effective. Ainsi subsistent certains individus d'essences forestières à longue durée de vie alors que leurs plantules sont incapables de se développer, faute d'un environnement adéquat ; ainsi s'épuisent certaines banques de graines du sol et les rejets de plantes

à multiplication végétative. Ces temps de latence peuvent atteindre plusieurs siècles dans le cadre d'une érosion progressive de la biodiversité.

Enfin, le nombre de mammifères et d'oiseaux menacés d'extinction est fortement corrélé à la densité de la population humaine. Certains prédisent même que la croissance actuelle de la population humaine évincera inévitablement les mammifères et les oiseaux, menaçant d'extinction des centaines de ces espèces clés du

fonctionnement des écosystèmes au cours des quarante prochaines années. Dès lors, un souci majeur de notre époque est celui de l'expansion de l'empreinte humaine sur la planète – un sujet difficile car il suppose à la fois une maîtrise de la croissance de la population humaine, une réduction des inégalités dans la consommation des ressources, un accroissement des efforts de réduction de la pauvreté.

## Sixième extinction ?

À 20 ans d'intervalle, deux best-sellers ont été publiés sous le titre de « *Sixth extinction* » : le premier, par le paléontologue Richard Leakey et Roger Lewin en 1995, le second, par la journaliste Elisabeth Kolbert, prix Pulitzer 2015. Et divers articles scientifiques affirment qu'une sixième extinction de masse est en cours, 66 millions d'années après celle qui a vu disparaître les dinosaures. Ce point de vue ne fait pas l'unanimité et, selon certains, amènerait à penser notre relation avec la nature comme une tragédie permanente, inclinant à la désespérance et à l'inaction.

Il est certes difficile de comparer les extinctions passées et actuelles. La dynamique de la vie peut ne pas avoir été la même à toutes les époques – certaines périodes dans l'histoire de la terre ont été plus exposées à des extinctions, selon la géographie des continents, la présence ou non de passerelles marines... En outre, les grands événements biotiques des mondes passés se sont produits sur de très longues périodes de temps. Ainsi les paléontologues travaillent-ils à l'échelle de millions d'années, avec des pas de temps variant de quelques dizaines à quelques centaines de milliers d'années, tandis que les biologistes de la conservation travaillent à des échelles de temps allant de quelques jours à

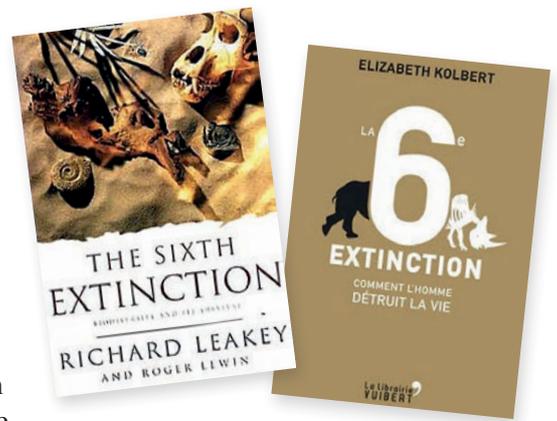
quelques siècles. Et l'attention de ces derniers porte sur des taxa relativement peu préservés, voire absents des gisements de fossiles étudiés par des paléontologues.

Il paraît en fait abusif de parler de sixième grande extinction de masse à propos de la crise actuelle de la biodiversité. Les cinq grandes extinctions de masse du passé ont en effet véritablement « coupé des branches auparavant dominantes de l'arbre de la vie » et coïncident avec des bouleversements écologiques étendus à la surface du globe terrestre. Elles ont, chacune à leur tour, provoqué la disparition de plus de 75 % des espèces de la surface du globe, marquant à jamais l'histoire de la vie sur Terre au cours du dernier demi-million d'années. L'évidence de ces cinq grandes extinctions s'appuie à l'origine sur l'observation de périodes à très faible diversité d'animaux marins à coquille, et leur identification repose sur des compilations menées aux niveaux de familles ou de genres, d'où sont tirées les meilleures estimations possibles au niveau des espèces.

Pour la géologue Pinceli Hull, de l'Université de Yale, le principal problème n'est pas l'extinction mais la raréfaction. Et le meilleur moyen de

« voir en temps réel » une extinction de masse est d'étudier les changements qui se produisent au niveau des espèces et des écosystèmes. Car, bien avant qu'elles disparaissent, les espèces se raréfient, ce qui peut suffire à induire des changements profonds et durables : l'ampleur de cette raréfaction est le meilleur outil de comparaison de la crise actuelle à celles du passé.

Outre leurs ordres de grandeur, une autre différence sépare l'extinction actuelle des grandes extinctions de masse du passé : nous sommes entièrement responsables de l'éventualité d'une actuelle extinction de masse. Il nous est donc possible de l'éviter, à la fois par des mesures précoces de protection des écosystèmes et de restauration d'espèces-clés auparavant abondantes. Nous disposons pour cela du suivi régulier de la gravité des menaces d'extinction par l'UICN, et des enseignements de la biologie de la conservation.



## Biologie de la conservation

Certaines actions de conservation ont enrayer la raréfaction d'espèces menacées, soit en préservant des habitats, soit en coordonnant des actions publiques. Sans doute, ces succès sont-ils rarement définitifs et maints efforts se soldent-ils par des échecs. Cependant, plusieurs décennies de conservation de la nature ont connu des réussites incontestables.

Des espèces emblématiques en limite d'extinction ont été rétablies : « l'aigle » à tête blanche aux États-Unis par bannissement du DDT ; le tamarin doré au Brésil et l'oryx d'Arabie, par réintroductions à partir de zoos ; la baleine grise dans le Pacifique Est, par accords internationaux. Dans l'archipel des Philippines, aux forêts primaires et récifs coralliens décimés, diverses mesures de protection des habitats ont ranimé des populations d'espèces endémiques en danger critique d'extinction. En milieu marin, certaines tendances aux raréfactions ont été inversées par création d'aires marines protégées et planifications d'activités d'extraction et d'aquaculture respectueuses de la vie marine. Ainsi, la loutre de mer, « espèce reine » de nombreux écosystèmes côtiers, portée disparue dans les années 1900 et redécouverte en 1938, a-t-elle repris sa place sur les côtes du Pacifique Nord et de la mer de Béring, grâce aussi, il est vrai, à une étonnante capacité de résilience.

En 1924, près de 230 zoos et aquariums de divers pays se sont associés pour relocaliser des animaux en danger d'extinction dans leurs milieux naturels. Ils ont contribué à sauver de l'extinction plus d'une trentaine d'espèces, dont le bison américain et le condor de Californie, et amélioré la conservation d'une centaine d'espèces-clés sérieusement menacées dans le monde : pingouins d'Afrique du Sud, éléphants d'Asie, rhinocéros noirs,



**Photo 3 :** Tamarins lions dorés nés en mars 2016 au zoo de La Palmyre, Charente-Maritime, membre d'un consortium de zoos engagés dans un programme qui comprend la translocation d'individus de cette espèce vers sa forêt d'origine au Brésil.

PHOTO CRÉDIT : F. PERROUX LA PALMYRE ZOO.

gorilles, tortues de mer, requins... Ces succès ne doivent pas faire oublier les difficultés de cohabitation des populations humaines en place avec de grands carnivores tels que les ours et les loups en Europe, et les tigres au Bengale. Ils ne doivent pas non plus faire oublier la nécessité d'une extrême vigilance, toute relocalisation risquant d'altérer des équilibres tant écologiques que sociaux.

On retiendra encore quelques débats en cours. Pour certains biologistes, privilégier la protection des écosystèmes encore intacts de la planète, y compris les forêts primaires, éviterait des restaurations et des translocations aussi coûteuses qu'aléatoires. Pour d'autres, le problème majeur n'est pas l'extinction des espèces mais l'état précaire dans lequel survivent des milliers de populations, vestiges d'espèces autrefois répandues et productives. Pour d'autres encore, les efforts doivent porter sur les interactions au sein des communautés : par exemple, le changement climatique actuel conduit le plus souvent, et pour l'instant, non à des extinctions mais à des disparitions locales et des déclinés par bouleversement d'interactions avec des espèces qui se déplacent, s'adaptent et évoluent.

N'oublions pas enfin un des grands enseignements de l'évolution du vivant : les espèces sont mortelles, leurs durées de vie ne sont pas infinies et leurs capacités d'adaptation sont limitées. Ce constat invite au respect des espèces – de toutes les espèces – vivant sur Terre, et de leur environnement. En ce sens, par ses acquis et ses promesses, la biologie de la conservation offre une chance à ne pas manquer : celle d'une coexistence plus harmonieuse des humains avec les autres êtres vivants et, par la même occasion, avec eux-mêmes.

### SEPT SYNTHÈSES RÉCENTES :

**BARNOSKY A.D. et al. (2011) :** Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature* 471 : 51-57.

**CEBALLOS G. et al. (2015) :** Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advance* 1:e1400253.

**DIRZO R. et al. (2014) :** Defaunation in the Anthropocene. *Science* 345 : 401-406

**HULL P.M. et al. (2015) :** Rarity in mass extinctions and the future of ecosystems. *Nature* 528 : 345-351.

**MCCAULEY D.J. et al. (2015) :** Marine defaunation: animal loss in the global ocean. *Science* 347 : 247-254.

**PIMM S.L. et al. (2014) :** The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. *Science* 344 : 987-997.

**RIPPLE W.J. et al. (2016) :** Sauvegarder la grande faune mondiale. Version française de : Saving the World's Terrestrial Megafauna. *BioScience* doi:10.1093/biosci/biw092