

AU NOM DU VIVANT

ROBERT BARBAULT

AU NOM DU VIVANT

Plaidoyer pour réconcilier
l'homme et la nature

*Préface de Jean-Claude Lefeuvre,
Gilles Boeuf, Éric Lateltin et Jacques Weber*

BUCHET • CHASTEL

Avec l'aimable autorisation d'Anne-Marie Ducroux, société « Au nom du vivant », pour le titre de l'ouvrage, en souvenir de son estime et de son amitié pour Robert Barbault.

© Libella, Paris, 2014.
ISBN : 978-2-283-02825-4

SOMMAIRE

Préface	11
INTRODUCTION	17
I. QUAND LES PRÉDATEURS NOUS LÂCHENT	21
II. LA BIODIVERSITÉ, TISSU VIVANT DE LA TERRE	31
III. UN MONDE D'ENTRAIDES, D'ALLIANCES ET DE COOPÉRATIONS	43
IV. SORTIR DU MANICHÉISME	53
V. UNE BIODIVERSITÉ BIEN DE CHEZ NOUS ...	61
VI. NOTRE FAMILLE, NOS RACINES	71
VII. UN STATUT QUI NOUS OBLIGE	79
VIII. EMPATHIE ET SOLIDARITÉ ÉCOLOGIQUE	91
ÉPILOGUE, POUR QUE NATURE VIVE	107
Bibliographie	111

« L'oubli de la nature finit par conduire
à l'oubli de l'humanité elle-même
car la nature et le monde des hommes
sont à la fois irréductibles et inséparables. »

GENEVIÈVE AZAM, 2010

PRÉFACE

Cette préface est particulière. Comme tous les textes de ce type, elle aurait dû être écrite par une personnalité choisie par Robert Barbault. Son rôle aurait été précis : éclairer le sens du texte proposé, soutenir, appuyer la pensée de l'auteur et exprimer pourquoi cet ouvrage devait être lu. Comme beaucoup d'entre nous qui avons demandé à quelques collègues renommés de se plier à un tel exercice, Robert aurait, à la lecture de cette préface, éprouvé un petit chaud au cœur, celui que l'on ressent lorsqu'une sommité, tout autant qu'un pair, fait le panégyrique de ce qui représente une étape importante dans l'évolution de vos idées et qui a mobilisé temps et réflexion pour l'écriture.

Robert, tu n'as pas eu le temps de choisir cette personne ressource qui t'aurait rédigé un texte chatoyant en tête de ce livre auquel tu as travaillé jusqu'à ta dernière minute. Ton cœur s'est arrêté beaucoup trop tôt pour les tiens et pour tous tes collègues et amis. Nous avons souhaité que cet ouvrage puisse paraître afin que les messages que tu as portés tout au long de ces années continuent à se diffuser et incitent de plus en plus de tes lecteurs à réfléchir en profondeur à des propos comme ceux que tu as exprimés à l'occasion de la réédition du livre de Jean Dorst *Avant que nature meure* : « Pour peu que l'on accepte de penser autrement, c'est-à-dire avec une vision écologique du monde, la perspective d'une réconciliation des humains avec la nature pourrait cesser d'être une utopie. »

Pour que tu puisses bénéficier de la chaleur d'une amitié sincère, il nous est apparu que nous devons écrire cette préface, nous, tes compagnons de route avec lesquels tu étais en contact fréquent. Ces « quatre mousquetaires » avec lesquels tu n'hésitais pas à discuter s'appelaient Jacques, Gilles, Éric, Jean-Claude. Ils s'appelaient... car, à peine avions-nous envisagé d'écrire ce texte pour toi, pour ton ultime livre, que Jacques s'est éclipié, emportant avec lui sa gouaille, ses plaisanteries, celles qui faisaient qu'il était l'un des rares à déclencher chez toi des fous rires. Sa dernière lettre aura été pour toi. Elle se terminait par « au revoir Robert », comme s'il avait su que, pour lui aussi, les jours étaient comptés, beaucoup plus vite que ce qu'il avait envisagé. Cette missive, il l'a aussi terminée par une phrase que tu aurais aimé voir dans ce texte qui prélude ton livre : « Robert, tes idées sont vivantes même si la vision qui les porte n'est pas encore accessible à celles et ceux qui ne comprennent pas que tous les êtres vivants de la Terre sont interdépendants ; espérons qu'ils comprendront assez vite pour que l'humanité ne soit pas entraînée par ce qu'elle fait au reste du monde vivant. »

Très tôt, Robert, tu as fait part de tes inquiétudes et de tes espoirs. Tu insistes dès 1994 sur le fait que l'écologie est un des accès décisifs à cette profonde mutation qui, sur la planète tout entière, nous remet en cause à la fois comme espèce biologique et comme être humain, social, responsable, porteur de civilisation¹. Crise planétaire accompagnée d'une transformation lente mais profonde des relations entre sciences et sociétés civiles, entre humains et nature, culture et biologie : pour toi, l'écologie était l'une des entrées, incontournable dans cette civilisation mondiale en gestation, où le respect de la diversité, de toutes les diversités, pourrait être la condition du succès.

1. *Des baleines, des bactéries et des hommes*, Odile Jacob, 1994.

PRÉFACE

Le tournant qu'a constitué le Sommet de la Terre de Rio de Janeiro, en 1992, et ce changement de paradigme qu'il a initié, les espoirs suscités n'ont pas été à la hauteur, comme tu l'as tant de fois fait remarquer¹. Dérèglement des climats, pollution des terres et des eaux, effondrement de la biodiversité : de sommet planétaire en sommet planétaire, l'opinion mondiale a été alertée concernant les menaces que notre espèce fait peser sur les équilibres biologiques de la planète. Pourtant, on peut l'ajouter, rien n'a changé en termes d'importance des dégâts que nous occasionnons. Et surtout, nous ne réagissons toujours pas avec l'ampleur qu'exige l'urgence de la situation !

Comme tu l'as dit si bien, « pour faire bref, entre la nature et nous, il y a comme un problème ». On a l'impression d'une lutte incessante, d'une fuite en avant irréfléchie, à grand renfort d'armes de destruction massive de la part de l'homme. C'est ce qui a entraîné le fait que, dans nos sociétés modernes, il faut impérativement choisir entre le camp des soi-disant nostalgiques de l'âge de pierre et autres adorateurs de bébés phoques et de papillons multicolores et celui des « porteurs de progrès », des « aventuriers de l'avenir » : choisir entre les partisans de la nature et les défenseurs de l'humain. Comme tu avais raison de dire qu'il est urgent de sortir de cette alternative perverse ! Il convient d'abord d'écouter, d'analyser et de comprendre d'où viennent les problèmes pour ouvrir de nouvelles perspectives.

Tu as aspiré à une écologie scientifique ouverte en mobilisant l'ensemble des sciences, des techniques, des pratiques, des usages. Tu as appelé à une « vision écologique du monde », à une « écologie humaine », et tu as œuvré pour mettre en relief les interdépendances entre les diverses vies qui habitent cette planète. Tu as contourné les contradictions

1. *Un éléphant dans un jeu de quilles*, Seuil, 2006.

pour révéler les complémentarités entre les représentations des cultures, les points de vue d'acteurs, les aspirations d'individualités. Point d'opposition entre agriculteurs et conservation de la biodiversité, espaces urbains et ruraux, paysans, chercheurs et techniciens, spécialistes et citoyens « ordinaires ». Tu voulais rendre possible la réconciliation entre l'humain et le milieu dit naturel, l'humain en tant que personne agissante mue par ses espoirs, ses craintes, ses rêves, sa spiritualité, bref, forte de toute son individualité. Tu as alors porté avec l'Unesco le programme *Man and Biosphere* auquel tu préférerais « Man IN Biosphere ». Et, comme certains qui t'avaient inspiré et dont la parole *in extenso* jalonnait tes manuscrits, Callicott, Leopold, Kropotkine, Aurobindo... tu as su provoquer l'enthousiasme. Comme eux, tu as su convaincre d'autres empêcheurs de penser en rond.

Te fondant dans le monde actuel, tu as rappelé, avec Jacques, que nous vivons simultanément une crise économique mondiale et un effondrement de la biodiversité : du patrimoine naturel aux réserves bancaires, souffle la tourmente¹. Dans le contexte de systèmes financiers enivrés par l'appétit du gain, empochant les bénéfiques et laissant aux peuples dettes et déficits, parler de nature, du potentiel de richesse que représente la biodiversité, peut passer pour de l'inconscience ou de la provocation. Mais, comme Erik Orsenna, tu as rappelé avec Jacques que « l'édifice humain tout entier repose sur la nature dont la biodiversité est l'un des visages ». Tu as d'ailleurs souhaité montrer la biodiversité comme une entreprise planétaire. Et pas n'importe laquelle : une entreprise qui s'est construite, perfectionnée et qui fonctionne depuis près de quatre milliards d'années ! Il était normal d'en faire l'apologie en montrant qu'elle

1. *La Vie, quelle entreprise !*, Seuil, 2010.

PRÉFACE

maîtrise entre autres l'énergie solaire (photosynthèse), qu'elle recycle ses déchets, les rebuts des uns étant la nourriture des autres. Il était logique d'insister sur le fait que cette entreprise hautement adaptative, dans l'espace et dans le temps, est conçue pour tirer parti du monde réel : instabilité, variabilité, changement, adaptation. Tu n'as pas hésité à hausser le ton en précisant que cette biodiversité si mal connue de la plupart des décideurs et de beaucoup d'humains, qui ignorent qu'ils lui doivent même leur quotidien, a beaucoup à apprendre « aux gouvernements sans boussoles, aux gonfleurs de bulles financières comme à leurs victimes, c'est-à-dire à nous tous ». De fait, la question qui se pose au monde est bien celle d'une biosphère durable, d'une réconciliation entre écologie et économie. Si la transition et la planification écologiques n'ont pas vocation à remplacer les lois du marché, elles doivent l'encadrer là où il se montre inefficace. Une part de plus en plus importante de la population en prend conscience mais les décisions ne suivent pas du fait de la résistance qu'oppose le monde ancien au nouveau qu'il faut faire naître ! Cependant, la mobilisation citoyenne est en marche et il faut imposer dans l'économie l'usage de nouveaux indicateurs de richesse et de bien-être social.

Robert, tu as été un homme de savoirs, convaincu qu'il fallait partager tes connaissances. Tu as tout essayé, du cours magistral aux conférences devant de multiples publics et à la publication de livres à l'usage des étudiants¹ ou du grand public. Tu as passé une grande partie de ta vie à faire l'apologie de la plus belle des sciences, l'écologie, en montrant tout ce qu'elle pouvait apporter à la gouvernance planétaire ou locale. Que de temps passé à convaincre ! Tu as

1. *L'Écologie des populations et des peuplements, des théories aux faits*, Dunod, 1981.

AU NOM DU VIVANT

rejoint sur cette route difficile « un grand » du Muséum national d'histoire naturelle, Jean Dorst, qui, en 1965, avait écrit un livre dont on continue à parler : *Avant que nature meure*. Te demander d'intervenir lors de la dernière réédition de l'ouvrage marquait pour beaucoup d'entre nous la consécration de tout ce que tu as apporté dans le sillage de ce grand homme, en utilisant les progrès de la science dans le domaine global de la biodiversité mais en insistant, avant tout, sur la nécessité de travailler de façon interdisciplinaire et transversale pour évaluer, comprendre et, si possible, réparer ce qui est la caractéristique de notre planète, « un tissu vivant aux mailles des plus complexes que l'on est en train de détricoter ». Et chaque fois que la situation a provoqué ce « détricotage », nous sommes revenus à la barbarie ! Tu as voulu montrer clairement l'objectif à poursuivre en remplaçant dans ta postface « Avant que nature meure » par « Pour que nature vive ». Cette prise de position positive t'a conduit à préciser que le défi qu'il nous appartient de relever au XXI^e siècle est de concilier le fonctionnement économique des sociétés humaines avec leur épanouissement social, leur bien-être et la sauvegarde de leur environnement. Il s'agit bien sûr de réconcilier l'homme avec la nature en signifiant, comme tu le fais tout au long de cet ouvrage, que le monde dans lequel nous vivons est un monde d'entraides, d'alliances et de coopérations, où l'empathie devrait régner et se traduire par la naissance d'une solidarité écologique, seule garante d'un futur soutenable.

JEAN-CLAUDE LEFEUVRE, GILLES BOEUF,
ÉRIC LATELTIN et JACQUES WEBER

INTRODUCTION

Quoi de commun entre les bourdons, les chats, les trèfles et les marins anglais ?

Petit retour au XIX^e siècle, lorsque la marine britannique règne sur les océans. À qui doit-elle sa puissance ? Aux chats ! C'est du moins l'histoire que raconte le biologiste allemand Ernst Haeckel, admirateur de Charles Darwin et créateur, en 1866, du mot « écologie », qui désigne une nouvelle science dédiée à l'étude des interactions entre les êtres vivants et leur environnement.

Quel lien peut-il bien exister entre ces gracieux félins et la puissance maritime de Sa Majesté ? Simple, dit Haeckel, pour peu que l'on regarde les choses avec les lunettes de l'écologie, que l'on démêle les jeux d'interactions en cause.

Pour développer sa marine, la Grande-Bretagne a besoin de nombreux marins, et qu'ils soient tous bien nourris. Et pour les alimenter, il faut beaucoup de viande de bœuf, ce qui nécessite une belle production de trèfle dans les pâtures britanniques. Les fleurs de trèfle exigent, quant à elles, la présence de bourdons pour leur pollinisation, indispensable à une bonne production de graines qui, une fois semées, assureront la quantité de fourrage nécessaire à l'alimentation des bovins. Or, les nids de bourdons sont victimes de la gourmandise des mulots : voilà où interviennent les chats. Parce que, en chassant les petits rongeurs, ils en régulent les populations et, du même coup, favorisent la production de plantes fourragères, donc de viande. Ainsi, plus il y a de chats, plus la marine britannique peut triompher sur les

mers du globe ! Thomas Huxley, autre darwiniste convaincu, ajoutait avec un humour douteux qu'il fallait en remercier les femmes de marins et les vieilles filles – d'autant plus nombreuses que la marine prospérait – puisque leur amour des chats en favorisait la multiplication.

Évidemment, nul historien sérieux ne mentionne le chat parmi les causes de l'essor maritime de la Grande-Bretagne. Haeckel et Huxley, quant à eux, en font une bonne plaisanterie pour amuser les salons mondains. Fait notable, ils montrent ainsi, peut-être pour la première fois, comment se développe un raisonnement de type écologique.

Que retenir de cette histoire ? D'abord que les organismes vivants, les espèces, sont liés les uns aux autres. Cette liaison est l'objet d'une science : l'écologie. Bourdons, trèfles, bœufs, chats et mulots interagissent, directement ou indirectement. Ensuite que, dans ce réseau d'êtres vivants, apparaît une espèce trop souvent pensée hors de la nature : la nôtre.

C'est cette vision du monde, de notre monde, que nous apporte le concept de biodiversité – nom à la mode donné au vivant, et plus largement à la nature, pour mieux en souligner la diversité. Mais c'est aussi la vision dont Charles Darwin a posé les bases scientifiques dans toute son œuvre, à commencer par *L'Origine des espèces* publiée pour la première fois en 1859.

L'écologie n'existe pas encore, ni la science, ni le mot. On sait le vivant fait de diversité, de quantité de formes variées. Mais le fil d'Ariane manque pour que l'on puisse se retrouver dans ce prodigieux labyrinthe. C'est ce que Charles Darwin apporte avec la théorie de l'évolution par sélection naturelle et ses deux principes : le principe de lutte pour la vie et celui de descendance avec modification.

Le voyage auquel je souhaite vous inviter n'est ni une défense ou une illustration de la théorie de l'évolution, ni

INTRODUCTION

une exploration de la biodiversité, façon cours de biologie ou d'écologie. J'ai choisi de raconter des histoires. Des histoires vraies, à la différence de Haeckel, pour accompagner ou susciter des rêves et des interrogations sur notre appartenance au vivant, à la nature. Pour donner sens à notre identité profonde – à notre nature.

Il s'agit donc d'une promenade dans la biodiversité qui se développera en deux temps. D'abord, on pénétrera dans l'intimité de la biodiversité perçue comme le tissu vivant de la Terre, source et base de notre existence... et de notre puissance. Ensuite, on méditera sur cette profonde observation de l'écologiste américain Aldo Leopold : « L'homme n'est qu'un compagnon voyageur des autres espèces dans l'odyssée de l'évolution ¹. » Pour découvrir que nous appartenons à la même « famille » et tout ce que cela entraîne.

1. Leopold, 2000.

CHAPITRE I

QUAND LES PRÉDATEURS NOUS LÂCHENT

Le loup est revenu en France et c'est l'émoi dans les alpages. Le loup, concurrent et parfois complice des hommes préhistoriques, nos ancêtres ; le loup dont sont issus nos chiens après un très ancien processus de domestication, le loup qui traverse notre littérature – et, sous cette forme au moins, notre vie, notre enfance, nos rêves ou nos cauchemars : *La Chèvre de M. Seguin, Le Loup et l'Agneau* ; l'Ysengrin du *Roman de Renart*... sans oublier *Le Petit Chaperon rouge*.

Vivre avec les prédateurs peut être difficile, mais c'est nécessaire car ils jouent un rôle majeur dans le fonctionnement de tous les écosystèmes de la planète : ils en maintiennent les équilibres. Et nous avons besoin de cette fonction stabilisatrice.

SANS REQUIN, PLUS DE COQUILLES SAINT-JACQUES

En Caroline du Nord, aux États-Unis, les populations de coquilles Saint-Jacques s'effondrent à la fin des années 1990 et les pêcheurs qui vivent de leur exploitation doivent se reconverter. Parce qu'ils ont surexploité cette précieuse ressource ? Non, seulement parce qu'ils ont perdu l'assistance... des requins, décimés par d'autres pêcheurs ou pilliers des mers, eux bien responsables de ce drame.

En 2007, Ransom Myers et ses collègues montrent que, sur la côte Est des États-Unis, de la Caroline du Nord à la Floride, les effectifs du requin-bouledogue ont chuté de 99 %, ceux du requin-tigre de 97 % et ceux du requin gris de 87 %. Une telle hécatombe, due à la convoitise démesurée pour la chair et les ailerons de ces grands prédateurs, n'a pu rester sans conséquences. Les poissons dont se nourrissent ces grands régulateurs des mers, libérés d'une telle pression de prédation, ont ainsi commencé à proliférer. C'est le cas, notamment, de la raie chauve-souris dont les effectifs ont été multipliés par vingt depuis 1970, jusqu'à atteindre, dans la baie de Chesapeake, les quarante millions d'individus. Les raies étant elles-mêmes des prédatrices, mais de mollusques, on comprend qu'avec de tels effectifs elles aient ruiné les populations de coquilles Saint-Jacques et de palourdes. Ainsi, en Virginie et au Maryland, la production annuelle de coquillages est passée de 840 000 tonnes, il y a trente ans, à 300 tonnes en 2003¹ !

Cette histoire montre les interactions qui se produisent en cascade dans les réseaux du vivant. Elle devrait réhabiliter les requins : les océans ont besoin de leur fonction régulatrice, tout comme nous qui profitons largement des ressources marines. Or, le massacre ou la surpêche des grands prédateurs, requins, thons, morues et autres tortues marines, se traduit un peu partout et de plus en plus fréquemment par la prolifération d'espèces indésirables telles que les méduses – ce qui n'est pas de nature à satisfaire nos appétits de savoureux poissons.

1. Myers, Baum, Shepherd *et al.*, 2007.

QUAND LES PRÉDATEURS NOUS LÂCHENT

QUAND IL FAUT RAPPELER LES LOUPS

Jusqu'à la fin du XIX^e siècle, prospère dans les grandes plaines du Dakota une riche faune d'ongulés – élans, daims, cerfs et antilopes – contrôlée par tout un cortège de grands prédateurs – loups, grizzlis, ours noirs, pumas – parmi lesquels on pourrait ajouter des hommes, les Sioux, qui pratiquent leur chasse traditionnelle depuis des millénaires. Les paysages sont variés, avec une alternance d'espaces ouverts, marqués par d'anciens passages de feux, et de vastes pâturages dominés par une riche végétation.

En 1878, l'introduction de bétail domestique dans d'immenses ranchs extensifs ouvre une nouvelle ère dans l'histoire du Dakota, avec la disparition des ongulés sauvages et l'élimination des grands carnivores susceptibles de décimer les troupeaux. Les Sioux voient leur monde s'effondrer. Le contrôle de ce système agro-écologique est désormais réglé par le bas, c'est-à-dire par la production végétale, et non plus par le haut, comme auparavant, c'est-à-dire par les prédateurs de sommet.

Une nouvelle page se tourne en 1911, avec la création du parc national de Wind Cave ; les ranchs d'élevage ont disparu et bisons, antilopes d'Amérique et élans sont réintroduits. Leurs populations prospèrent en l'absence de grands prédateurs. Mais de sérieux problèmes de surpâturage apparaissent et contrarient la régénération des arbres. S'ajoute à tout cela la prolifération des petits carnivores, particulièrement des coyotes, qui déciment de nombreuses populations d'oiseaux.

Que faire ? On l'aura compris, il faut rétablir un contrôle par le haut en réintroduisant de grands prédateurs. Les effets attendus, c'est-à-dire le retour d'un écosystème diversifié, sont au rendez-vous. Grâce aux loups¹ ! Pour caractériser cette fonction, on parle d'espèce clé de voûte.

1. Ripple & Beschta, 2007.

Ce concept est introduit par l'écologue américain Robert Paine dans les années 1960, à la suite de l'expérimentation suivante¹. Sur les bancs rocheux de la zone intertidale, ou estran (zone de balancement des marées), des côtes américaines, Paine relève l'association remarquablement constante de moules, de plusieurs espèces de balanes et d'une étoile de mer faisant fonction de prédateur de sommet, du moins à cette échelle d'analyse de la communauté intertidale d'invertébrés. En d'autres termes, l'étoile de mer, parce qu'elle se nourrit des balanes, moules et autres crustacés, se trouve fonctionnellement placée au sommet du réseau trophique en question.

En juin 1963, Paine élimine l'étoile de mer du banc rocheux sur des bandes longues de 8 m et larges de 2 m. Dès septembre, il observe l'expansion d'une espèce de balane, *Balanus glandula*, qui occupe, selon les sites, 60 à 80 % de l'espace disponible. En juin de l'année suivante, les balanes sont repoussées par la croissance rapide de la moule de Californie qui domine peu à peu tout l'espace, avec la subsistance sporadique de la balane à cou d'oie : en l'absence de l'espèce clé de voûte, la richesse spécifique locale est tombée de quinze à sept espèces.

Ainsi, la présence du prédateur de sommet permet la coexistence de nombreuses espèces d'invertébrés en compétition pour la colonisation de la bande rocheuse située dans la zone de balancement des marées. Sa disparition entraîne un appauvrissement de la communauté intertidale par exclusion compétitive des espèces les moins efficaces dans la colonisation du substrat rocheux. L'étoile de mer, *Pisaster ochraceus*, est une espèce clé de voûte et Paine émet l'hypothèse que, selon ses propres termes, « la diversité spécifique locale est directement dépendante de l'efficacité

1. Paine, 1966.

QUAND LES PRÉDATEURS NOUS LÂCHENT

avec laquelle les prédateurs empêchent la monopolisation des ressources par une seule espèce ».

Mais il arrive que les prédateurs soient trop « efficaces » !

DES PRÉDATEURS MAL PLACÉS

Les îles, souvent de petite superficie et éloignées d'un continent ou d'une vaste terre source d'espèces potentiellement colonisatrices, n'hébergent généralement pas de prédateurs. Les faunes et les flores qui s'y développent ont évolué en conséquence et sont fréquemment dépourvues de stratégies destinées à contrôler ce type d'organismes. Il en résulte que l'introduction accidentelle de prédateurs y est habituellement très dommageable. L'histoire suivante, rapportée par Donald A. Croll et son équipe, le montre de manière quasi expérimentale ¹.

L'archipel des Aléoutiennes est un ensemble d'îles volcaniques à l'ouest de l'Alaska. Vingt-neuf espèces d'oiseaux marins y nichent, atteignant ensemble plus de dix millions d'individus. Après l'effondrement du commerce des fourrures au début du xx^e siècle, des renards sont introduits dans plus de quatre cents îles comme source additionnelle de fourrure. Les carnivores dévastent alors les avifaunes locales, particulièrement les oiseaux marins, qui nichent à terre.

Plusieurs îles restent cependant dépourvues de ces prédateurs, soit parce que aucun n'y est importé, soit parce que les introductions échouent. Cette situation représente l'opportunité d'une expérience à grande échelle, et sur plus d'un siècle, pour évaluer les effets de la prédation. Les chercheurs ont ainsi pu comparer dix-huit îles, pour moitié sans renards,

1. Croll, Maron, Estes *et al.*, 2005.

toutes aussi semblables que possible par la superficie et la localisation dans l'archipel.

Dans les îles qui en sont peuplées, les densités d'oiseaux marins nicheurs (et qui se nourrissent en mer) sont près de cent fois moindres, d'où une forte diminution du volume de guano laissé sur le sol et qui constitue un véritable engrais ! Les apports annuels moyens de guano passent ainsi de 362 à 6 g/m². La fertilité des sols sur les îles à renards s'en trouve réduite d'autant – le phosphore du sol y étant trois fois moins abondant que dans les autres îles.

En l'absence de ces canidés prédateurs, la composition du tapis végétal est dominée par les graminées avec une biomasse trois fois supérieure à ce qu'elle est dans les îles qui en hébergent, tandis que les buissons sont plus abondants dans ces dernières, un équilibre s'étant instauré entre buissons, graminées et autres herbacées. En d'autres termes, avec l'apparition des renards, la végétation évolue de la prairie à la toundra. La concentration en azote des plantes est significativement plus élevée dans les îles dépourvues de ces carnivores, où elles sont fortement enrichies par des nutriments en provenance de l'océan, grâce aux oiseaux marins, que dans les îles les hébergeant.

Ainsi, des prédateurs introduits sont capables d'exercer, sur des proies « naïves », une pression dont les effets peuvent s'avérer néfastes pour l'écosystème dans son ensemble.

DES PRÉDATEURS REMPARTS CONTRE DES MALADIES

Depuis Charles Elton, fondateur britannique de l'écologie animale durant la première moitié du xx^e siècle, les écologues défendent l'hypothèse que plus un écosystème est riche en espèces, plus faible est le risque d'y voir s'étendre parasites et maladies. Les prédateurs capables de consommer

une large diversité de proies sont dits généralistes ; ils sont par conséquent susceptibles de favoriser (sauf cas particuliers comme en milieu insulaire) le maintien d'une diversité dans les peuplements de leurs proies potentielles. Dès lors, on conçoit que l'effondrement des populations de prédateurs, et notamment des prédateurs clé de voûte, puisse susciter, au sein de leurs écosystèmes respectifs, des déséquilibres favorables à l'émergence ou à l'expansion de maladies.

Ainsi, de nombreux travaux ont attiré l'attention sur une recrudescence de la maladie de Lyme dans le nord-est des États-Unis. Il s'agit d'une maladie transmise à l'homme par des tiques. La cause première de ce phénomène a été imputée à la disparition de prédateurs tels que le lynx et le puma. De fait, la régression de ces carnivores a progressivement conduit à la prolifération de leurs proies, dont la souris à pattes blanches, principal réservoir de la bactérie *Borrelia burgdorferi* responsable de la maladie de Lyme, et hôte des tiques qui en sont les vecteurs.

Dans certaines régions françaises, le même phénomène s'observe avec le développement de l'échinococcose alvéolaire, une maladie causée par un ver parasite qui accomplit son cycle entre petits mammifères et renards. L'agent pathogène est, là aussi, transmis à l'homme par des tiques. Dans d'autres cas, le vecteur peut être un moustique, comme dans la propagation de l'infection par le virus du Nil occidental qui touche les États-Unis depuis 1999. Les réservoirs du virus sont ici des oiseaux.

Dans tous ces cas, il a été montré que la biodiversité exerce une fonction protectrice par un effet de dilution. L'agent pathogène est transmis par le vecteur – la tique dans le cas de Lyme et de l'échinococcose, le moustique dans le cas de la fièvre du Nil occidental – à toute une diversité d'hôtes parmi lesquels ils se perdent car la plupart ne

permettent pas la transmission de la maladie, contribuant ainsi à sa régression. À l'inverse, l'effondrement des prédateurs favorise l'expansion de l'espèce proie qui est le réservoir principal, à la suite de l'exclusion compétitive des autres, et la maladie s'étend.

À noter que, dans tous ces cas, la richesse en espèces, comme l'abondance en prédateurs, dépend aussi de la diversité paysagère de l'écosystème. C'est l'homme, super-prédateur, qui est la clé ultime de toute l'histoire !

PRÉDATEUR TOI-MÊME !

Nos ancêtres qui vivaient de la chasse jouaient indiscutablement un rôle de prédateur dans les écosystèmes qu'ils occupaient. Ça n'est pas un péché : il faut bien manger pour vivre. Ce que nous acceptons pour le lion ou le loup, pourquoi le diaboliser quand il s'agit de l'homme ?

Les renards ne sont pas les seuls à avoir causé des ravages dans les systèmes insulaires où ils ont été introduits : nos ancêtres aussi. C'est bien l'homme, nous rappelle Jacques Blondel, qui est l'auteur de l'extinction de la « méganofaune » des îles méditerranéennes, ces extraordinaires assemblages de mammifères comprenant des éléphants et des hippopotames réduits par l'évolution en milieu insulaire à la taille de chiens et de cochons¹. Les spécialistes estiment que l'invasion des archipels de l'océan Pacifique entre 1000 av. J.-C. et 1000 apr. J.-C. par les Mélanésiens a provoqué l'extinction de plus de deux mille espèces endémiques d'oiseaux, soit 20 % de l'avifaune mondiale.

Aujourd'hui, où nous disposons de nombreux animaux domestiques pour notre alimentation carnée, notre impact

1. Blondel, 2012.

de prédation directe sur la faune sauvage est devenu marginal, sauf dans les cas de braconnage intensif de nombreuses espèces ou de surpêche de poissons dont les stocks s'effondrent. Cependant, il faut bien comprendre que, dans cette affaire, l'impact des sociétés humaines ne se réduit pas aux effets de la chasse ou de la pêche. Les hommes induisent aussi la « prédation passive », indirecte celle-là, en transformant les écosystèmes où ils s'installent, en déboisant, en propageant chats, chiens, cochons, chèvres – sans parler des rats qui les suivent à la trace.

Ainsi, depuis la découverte des îles Hawaï par le capitaine Cook, en 1778, une grande partie des espèces d'oiseaux endémiques s'est éteinte. De notre fait. Les premières extinctions résultent probablement du développement des pratiques agricoles sur les îles, puis de l'introduction de rats et de mangoustes, qui se sont attaqués aux nids à terre. Mais la structure actuelle des peuplements d'oiseaux de cet archipel s'explique largement par l'importation d'oiseaux exotiques effectuée entre 1900 et 1930, ainsi que par l'impact du paludisme aviaire qui y aurait été ainsi introduit. Ce paludisme est dû à un parasite, *Plasmodium relictum*, transmis par le moustique vecteur *Culex quinquefasciatus*. Ce moustique ne peut vivre au-dessus de 600 m, précisément l'altitude au-delà de laquelle sont maintenant confinées les espèces endémiques vulnérables au paludisme. Les espèces introduites, en revanche, sont très résistantes et, confrontées au *Plasmodium*, elles ne développent que des parasitémies bénignes. Elles dominent donc dans toutes les zones de basse altitude, d'où sont exclues les espèces endémiques – qui ne subsistent encore et ne dominent qu'au-dessus de 900 m. L'abondance et la distribution des espèces d'oiseaux des îles Hawaï s'expliquent donc aujourd'hui par leur vulnérabilité différente au *Plasmodium* et par l'écologie du vecteur *Culex quinquefasciatus*. Cependant, la cause première

AU NOM DU VIVANT

de cette situation est bien *Homo sapiens*, responsable inconscient des introductions sources du parasite, et d'espèces concurrentes.

Mais il a bien fallu que l'homme se fasse sa place – comme l'ont fait, en leur temps, les espèces qu'il déplace aujourd'hui, parfois jusqu'à l'extinction. Nous y reviendrons.

Ainsi, nous nous inscrivons pleinement au sein de cette biodiversité planétaire aujourd'hui menacée de profonds changements dont nous avons la responsabilité, avec une multitude d'interactions directes et indirectes, d'effets en cascade qui caractérisent notre niche écologique. Oui, la biodiversité est bien notre nature, nous en sommes membres – et celle-ci ne se réduit pas à une collection d'espèces statiques et indépendantes les unes des autres.

C'est un système complexe où chaque espèce joue son rôle, compte tenu des contraintes biotiques (exercées par d'autres espèces) et compte tenu des contraintes abiotiques (exercées par des facteurs physiques, climatiques) qui lui sont propres. Tout cet ensemble fonctionne en réseau.

CHAPITRE II

LA BIODIVERSITÉ, TISSU VIVANT DE LA TERRE

Vivre, c'est interagir, manger, éviter d'être mangé et se multiplier. Plantes, microbes, animaux ou humains, nous partageons tous ce programme. Inscrit dans nos gènes, il est transmis de génération en génération, avec ses modalités particulières propres à chaque espèce.

Les interactions entre organismes de même espèce ou d'espèces différentes, qu'il s'agisse de prédation, de parasitisme ou de compétition pour les ressources alimentaires – ce qui fait la chair de la lutte pour la vie –, nous conduisent à voir la biodiversité comme un réseau de réseaux. Parce que le moteur, ou l'essence de ces réseaux de vie, est la nourriture, on parle de réseaux trophiques ou de réseaux alimentaires.

Ces réseaux, comme ceux que nous venons d'évoquer, en mer et sur terre, représentent une forme d'organisation complexe du vivant. Ils concernent localement des milliers et même des centaines de milliers d'espèces, si l'on pense aux récifs coralliens ou aux forêts tropicales. Ils fonctionnent, évoluent depuis des millions d'années et impliquent, pour chaque espèce, tout un cortège d'adaptations subtiles – voire de coadaptations –, l'évolution de chacune pouvant entraîner celle de plusieurs autres. À titre d'exemple, entrons dans le monde complexe des papillons *Heliconius*.

LES PAPILLONS *HELICONIUS* ET LEURS LIANES,
UNE HISTOIRE DE « PASSION » ET DE CONTRAINTES

Dans les forêts tropicales d'Amérique, les chenilles d'*Heliconius* se nourrissent de diverses lianes de *Passiflora* (fleur de la Passion) lesquelles, dispersées à travers la forêt, produisent de nouvelles pousses – les seules choses consommables pour les chenilles – de façon très irrégulière et imprévisible. De fait, irrégularité et imprévisibilité sont la seule stratégie viable pour échapper aux voraces chenilles et autres phytophages qui écument la forêt à la recherche de plantes !

C'est un sérieux défi pour la maman papillon qui doit « placer » tous les œufs de son stock, un par un. En effet, pour qu'une chenille atteigne la maturité et donne un nouveau papillon, elle a besoin d'une jeune pousse tout entière. Cette dernière étant, dans la forêt, comme l'aiguille dans la botte de foin, de vastes espaces doivent être explorés. Il faut donc beaucoup de temps et des capacités de vol et de repérage exceptionnelles pour un modeste papillon. L'évolution, par le jeu de la sélection naturelle, y a contribué.

Ainsi, notre maman *Heliconius* peut vivre pendant plusieurs mois. Elle a mauvais goût, très mauvais goût... et des colorations d'avertissement, « attention poison », qui dissuadent les consommateurs éventuels. Notons au passage que d'autres papillons, petits futés, « copient » la coloration « attention danger », sans investir dans de coûteux poisons... et trompent à peu de frais les oiseaux incités à la prudence ! D'autre part, *Heliconius* est dotée de grands yeux, qui lui permettent de repérer les précieuses et discrètes jeunes pousses, et elle est capable d'un vol plané, glissé, énergétiquement très économique, autorisant la navigation en sous-bois ainsi que la pratique du « surplace » devant les plantes pour une inspection rigoureuse. En bref, de véritables hélicoptères à tête chercheuse !