

Préserver la biodiversité, c'est préserver notre santé

En mars 2020, les déclarations de Nicolas Hulot décrivant la pandémie comme un message d'ultimatum envoyé par la nature avaient suscité des réactions d'hostilité d'autres personnalités médiatiques ou même du président de l'association française pour l'information scientifique, Jean-Paul Krivine, interrogé par l'Express. Pourtant, l'ouvrage « *La fabrique des pandémies* » de la journaliste et réalisatrice Marie-Monique Robin, paru moins d'un an plus tard, accrédite la formule métaphorique de l'ancien ministre de l'écologie. Fruit d'interviews menés auprès de plus de soixante scientifiques du monde entier et exerçant dans différentes disciplines, le livre nous éclaire sur les causes du retour en force des maladies infectieuses et plus largement sur le rôle primordial du vivant non-anthropique dans la santé humaine.

« Une épidémie de pandémies »

En 1967, le directeur général de la santé des Etats-Unis déclarait textuellement : « *Le chapitre des maladies infectieuses est clos* ». La médecine moderne semblait alors bien avancée sur cette voie, impression qui atteint son point d'orgue en 1980 lorsque, au terme d'une campagne de vaccination massive combinée à des mesures de surveillance et de confinement des foyers infectieux, l'O.M.S. fut en mesure de déclarer la variole éradiquée. Mais c'était crier victoire trop vite... En effet, depuis le milieu des années 2000, le rythme d'apparition des « nouvelles maladies émergentes » a connu une progression vertigineuse. On appelle ainsi soit une maladie inconnue qui apparaît subitement dans la population humaine, soit qui existait mais dont l'incidence et l'aire de distribution augmentent soudainement. **Alors que dans les années 1970, une nouvelle pathologie infectieuse était identifiée tous les dix à quinze ans, on en détecte aujourd'hui au moins cinq par an !** Ces maladies, dont certaines ont beaucoup fait parler d'elles (la COVID-19 bien sûr mais aussi le SARS, Ebola, la grippe H1N1, le zika, le chikungunya, etc.), sont des anthroponozoonoses, c'est-à-dire des maladies d'origine animale qui se transmettent à l'Homme. Pourquoi ces maladies se multiplient-elles et pourquoi l'étendue géographique de nombreuses maladies infectieuses (nouvelles ou anciennes) s'amplifie-t-elle également ? Il est établi aujourd'hui que les activités et modes de vie propres à la civilisation industrielle créent ou renforcent les facteurs de développement des pandémies.

Quand les pathogènes ne sont plus contenus par la biodiversité...

La dégradation directe des écosystèmes par les activités humaines favorise la diffusion en leur sein de nouveaux pathogènes. En effet, dans un écosystème non altéré, la propagation des virus, bactéries ou parasites est contenue par un ensemble de conditions tenant à la fois aux caractéristiques physico-chimiques du milieu et aux interactions entre les espèces qui le peuplent. Or la modification d'un milieu par l'intervention humaine, et notamment par la déforestation, peut bouleverser ces équilibres. Par exemple, l'abattage des arbres présents dans les écosystèmes aquatiques pour l'extraction de l'or en Guyane a entraîné une augmentation de la température de l'eau et une baisse de son oxygénation, conditions favorables à la prolifération de la bactérie *Mycobacterium ulcerans*. Qui plus est, l'augmentation de la luminosité du milieu a permis aux oiseaux de chasser davantage de poissons, prédateurs naturels des petits insectes abritant ces bactéries. Par conséquent, ces hôtes se sont mis à pulluler. Il en a résulté une flambée de l'ulcère de Buruli dans les secteurs impactés par l'orpaillage.

Les pollutions sont également des facteurs de déstabilisation des écosystèmes qui peuvent créer les conditions favorables au développement des pathogènes. L'explosion de l'incidence de la bilharziose¹ dans la région du barrage de Diama au Sénégal en constitue un exemple édifiant : les résidus d'engrais et de pesticides y ont provoqué tout à la fois le développement des algues dont se

¹ Maladie parasitaire provoquant des cancers de la vessie, des lésions génitales ou encore de graves insuffisances hépatiques.

nourrissent les escargots d'eau douce hôtes du trématode (ver plat à l'origine de la bilharziose) mais également le déclin des prédateurs de ces mêmes escargots (écrevisses et punaises d'eau).

Une notion récente dans le champ des sciences naturelles qualifie le rôle de la biodiversité dans la régulation de la diffusion des pathogènes : **l'effet dilution**. Schématiquement, celui-ci s'exerce de plusieurs manières : en premier lieu, dans un écosystème préservé, il existe un équilibre entre proies et prédateurs qui empêche les premières (éventuellement porteuses de maladies) de proliférer. En second lieu, la diversité des espèces dans un milieu limite le nombre d'hôtes « compétents » pour un pathogène, c'est-à-dire les hôtes aptes à assurer sa multiplication. Dans le cas de la maladie de Lyme, le rôle de ces deux aspects de l'effet dilution sur la prévalence des nymphes de tiques infectées a pu être mis en évidence. Une troisième acception de l'effet dilution est illustrée par l'augmentation de la prévalence de la maladie du sommeil : la déforestation et l'implantation de monocultures en Afrique a privé la mouche tsé-tsé de ses hôtes traditionnels qui peuplaient l'écosystème perdu ; elle s'est donc rabattue sur les êtres humains et leurs animaux domestiques. Certes, même des écosystèmes préservés peuvent abriter des phénomènes d'amplification des pathogènes, mais l'effet dilution y reste prédominant.

De plus, la perturbation des milieux, en impactant les espèces dites « spécialistes » (c'est-à-dire inféodées à des écosystèmes bien particuliers) ouvre de nouvelles opportunités de développement aux espèces dites « généralistes » (ou « opportunistes »). Or sans que les immunologues comprennent encore exactement pourquoi, ces dernières sont plus susceptibles que les premières de porter des agents pathogènes.

...ou par de basses températures

Avec le réchauffement climatique, un autre facteur d'émergence de nouvelles maladies infectieuses se fait de plus en plus menaçant : la décongélation de carcasses et cadavres très anciens dans les régions septentrionales. Déjà, en 2016, le dégel d'une carcasse de renne jusque-là emprisonnée dans le permafrost sibérien a libéré des spores d'anthrax, causant la mort d'un jeune homme et de milliers de rennes ainsi que l'hospitalisation de nombreuses personnes.

Par ailleurs, phénomène bien connu, le réchauffement climatique étend l'aire de répartition des parasites responsables des maladies vectorielles, qu'elles soient récentes ou connues depuis longtemps (paludisme, dengue, fièvre jaune...). Mais plus encore : la température influe sur la capacité des insectes à transmettre les pathogènes. Il a pu être démontré pour le zika et la fièvre catarrhale du mouton que lorsqu'il fait plus chaud, le virus se multiplie et se répand plus vite dans le corps de l'insecte. Le taux de contamination augmente en conséquence.

L'espèce humain s'expose de plus en plus

En fragmentant toujours plus les espaces naturels, l'être humain ne fait pas que désorganiser et appauvrir les écosystèmes : il multiplie les contacts avec les animaux susceptibles de le contaminer. Pour Pierre Ibisch, professeur de « conservation de la nature », sans la construction des routes traversant les forêts tropicales d'Afrique de l'Est, il n'y aurait probablement jamais eu d'épidémies de SIDA ou d'Ebola. C'est aussi un rapprochement « contre-nature » qui est en cause dans l'émergence du virus Nipah en 1998 : des chauve-souris frugivores de l'île de Bornéo, dépourvues de leur habitat naturel à cause des feux de forêts provoqués pour l'expansion de la culture de l'huile de palme, se sont rabattues sur les arbres fruitiers des grandes fermes porcines. Le virus s'est d'abord transmis aux porcs, puis aux hommes.

Les élevages, justement, sont de puissants vecteurs de transmission des pathogènes à l'espèce humaine, comme l'ont illustré par exemple les épidémies de grippe H1N1 ou H5N1. Les animaux domestiques (en particulier les porcs étant donné leur proximité génétique avec notre espèce), constituent un « pont épidémiologique » entre les animaux sauvages et les humains. De plus, la densité, la faible diversité génétique et les mauvaises conditions de vie (stress, sédentarité, manque

de lumière) qui caractérisent les animaux d'élevage industriel offrent des conditions propices à la diffusion des microbes.

La diffusion des virus et bactéries au sein de la population humaine est quant à elle bien évidemment amplement favorisée par la multiplication des voyages et la concentration des populations dans de grands ensembles urbains.

La lente montée en puissance d'une vision holistique de la santé

En 1989, à l'initiative du virologue américain Stephen Morse, une conférence interdisciplinaire s'est tenue à Washington pour dépasser la vision pastoriennne (ou kochienne) des maladies et proposer une vision écologique de leur émergence. Plus récemment, un service nommé *One Health*, travaillant sur les liens entre santé animale et santé humaine a été créé à l'O.M.S., tandis des scientifiques ont forgé le concept de « santé planétaire » pour caractériser la façon dont la santé humaine est dépendante des grands équilibres environnementaux. Les vingt-six auteurs d'un article paru en 2009 dans la revue *Nature* définissaient ainsi neuf domaines biophysiques où existaient des seuils à ne pas dépasser pour ne pas mettre en danger l'espèce humaine. Or pour eux, nous sommes déjà sortis de la « zone de sécurité » pour trois d'entre eux : le changement climatique, le cycle de l'azote et la perte de biodiversité. Le rapport de l'O.N.U. intitulé « *Les écosystèmes et le bien-être humain* », paru en 2005 et fruit du travail de plus d'un millier de scientifiques, a également fortement contribué à faire évoluer les représentations sur le rôle de la biodiversité.

Néanmoins, les mesures de conservation et de restauration ne sont pas à la hauteur des enjeux. L'une des causes en est que plusieurs éléments freinent encore la recherche en matière d'écologie de la santé : son caractère transversal bouscule le fonctionnement « segmenté » de la science moderne et, surtout, et attire moins les financements. De surcroît, l'approche de type « biosécurité » est encore bien prégnante : c'est ainsi que le « *Global Virome Project* », dont le but est d'identifier et de séquencer pas moins de 1,7 million de virus hébergés par des oiseaux et mammifères et susceptibles d'être transmis à l'Homme, draine des fonds importants au détriment d'approches de prévention plus opérationnelles. Mais il existe aussi un obstacle plus fondamental à la mise en œuvre du principe de santé planétaire : il s'agit du dogme de la croissance économique, que plusieurs scientifiques interviewés par Marie-Monique Robin ont dénoncé comme étant l'une des causes principales de l'émergence des maladies infectieuses.

Que faire à notre niveau ?

On l'aura compris : la surconsommation et l'hypermobilité nuisent gravement - bien qu'indirectement - à la santé. Il en est de même, d'ailleurs, d'une hygiène excessive à la fois comme facteur d'allergies (thème abordé dans l'ouvrage de Marie-Monique Robin) mais aussi de développement de biorésistances².

Insistons toutefois sur un objectif primordial à se donner individuellement : ne pas se rendre complice de la déforestation dans les zones tropicales. Pourquoi les zones tropicales en particulier ? Tout simplement parce ce sont les régions du monde qui sont à la fois les plus riches en biodiversité mais aussi en pathogènes. C'est pourquoi les fortes perturbations écologiques qui affectent ces zones en font les territoires privilégiés des nouvelles maladies émergentes.

De multiples produits peuvent contenir de la « déforestation importée », mais certains plus que d'autres. Un rapport du WWF de 2018 est particulièrement éclairant sur le sujet³ : les quatre produits importés par la France les plus susceptibles de provenir de surfaces déforestées sont par ordre décroissant l'huile de palme (84% de risques), le soja (73%), le cacao (57%) et le caoutchouc naturel (55%). Le rapport estime en outre que les trois-quarts de la déforestation actuelle des zones tropicales est liée à la production agricole (huile de palme, bœuf, soja...). Boycoter l'huile de palme

2 Voir par exemple l'article de Patricia Thomas intitulé « *Les dangers méconnus des antibactériens* », paru de la revue « L'écologiste », n°17, décembre-janvier-février 2006

3 « *Déforestation importée : arrêtons de scier la branche !* », novembre 2018

et les produits animaux dont on n'est pas certain qu'ils n'ont pas pour origine une alimentation issue de zones déforestées est donc essentiel (ceci est vrai pour tous les produits issus de l'élevage, y compris les saumons!). Par ailleurs, pour limiter autant que possible son « empreinte forêt », sans se cantonner aux produits précités, on peut calculer cette dernière via l'outil proposé par *Envol Vert*⁴. Quant aux labels ou autres garanties (voir tableau ci-dessous), ils ne doivent pas dispenser d'un effort de sobriété car c'est bien la quantité globale de produits consommés à l'échelle planétaire qui exerce une pression sur les forêts.

Produits	Labels ou marques apportant certaines garanties
Huile de palme	Le rapport du WWF cite RSPO mais <i>UFC Que choisir</i> ⁵ trouve le label et ses déclinaisons (ISPO pour l'Indonésie, MSPO pour la Malaisie et ISCC pour les agrocarburants) « <i>trop partiels et peu satisfaisants en pratique, avec une interprétation hétérogène des critères</i> ».
Produits alimentaires en général	Le rapport du WWF recommande les produits issus de l'agriculture biologique, sans doute en raison des règles relatives au respect des écosystèmes qui figurent dans le cahier des charges de ce label. S'agissant en particulier des produits animaux, il faut savoir que le cahier des charges, en plus de prescrire une alimentation biologique pour le bétail, impose une origine principalement locale des aliments et un accès aux pâturages pour les ruminants.
Soja	Pour <i>UFC Que choisir</i> , les labels <i>TRS</i> et <i>ProTerra</i> sont intéressants au regard du critère « déforestation », mais ne prennent pas en compte la dégradation des forêts. En tout état de cause, le soja consommé dans l'alimentation humaine dans notre pays provient essentiellement de France, <i>a fortiori</i> dans ses formes autres que la lécithine et dans la filière bio.
Chocolat et café	Outre le label AB, le WWF recommande <i>Fairtrade</i> , <i>Rainforest Alliance</i> ou <i>UTZ</i> pour le chocolat. A noter que des entreprises comme Val Rhôna (Drôme), se fournissent en cacao cultivé sous couvert forestier. Il en est de même des cafés biologiques de la marque Terra Kahwa (www.terra-kahwa.com).
Hévéa	Pour <i>UFC Que choisir</i> , il n'existe aucun label satisfaisant.
Bois d'oeuvre et papier	Le WWF recommande le label <i>FSC</i> . <i>PEFC</i> n'apporte pas autant de garanties.

4 Le quizz est accessible à cette adresse : <https://empreinte-foret.org/quizz>. Envol Vert est une association de protection de la forêt et de développement rural qui lutte pour la préservation de la forêt et de la biodiversité en Amérique Latine (principalement Colombie et Pérou) et en France, tout en créant des liens forts avec les populations locales pour favoriser leurs initiatives de préservation, participer à un développement rural soutenable et développer des alternatives économiques à la déforestation. Site de l'association : <http://envol-vert.org>

5 <https://www.quechoisir.org/actualite-zero-deforestation-encore-du-chemin-a-parcourir-n87091/>