H&B

LA REVUE D'HUMANITÉ ET BIODIVERSITÉ

N°7 - 2021

Actes de la conférence du 17 mars 2021 :

« Une seule santé : en pratique ? »

humanité et biodiversité

ENSEMBLE PROTÉGEONS LE VIVANT

L'Être humain est un être vivant.

Donc,
la santé humaine,
la santé animale,
la santé végétale et
le fonctionnement
des écosystèmes
sont uns et (re)liés.

Sommaire

Préface – Regards croisés – Santé, Humanité et biodiversité

Une crise sanitaire vue d'Asie du Sud-Est p.06
Serge Morand

Pandémie, Humanité et biodiversité, entre écopolitique et biopolitique p.09
Catherine Larrère

Introduction

L'Être humain est un être vivant. Donc, la santé humaine, la santé animale, la santé végétale et le fonctionnement des écosystèmes sont uns et (re)liés p.13
Gilles Pipien

Regards institutionnels

Discours de Bruno Ferreira p.20

Regard croisé du ministère de la Transition écologique sur le concept « Une seule santé » : quelle appropriation, quelle traduction et quelles perspectives ? p.23
Stéphanie Dupuy-Lyon, Cédric Bourillet, Thierry Courtine

Intervention de Madame la Députée Toutut-Picard p.28

L'engagement « One Health » de VetAgro Sup / ENSV-FVI p.33
Nathalie Guerson

Une seule santé ? Table ronde et réflexion

Synthèse de la table ronde « Une seule santé, en pratique ? » p.40
Léonie Varobieff

Réflexion : Mettre en pratique l'approche « une seule santé », au-delà du « comment » se poser la question du « pourquoi » p.50
Marion Vittecoq

Regards scientifiques

Pourra-t-on échapper à l'ère des pandémies ? Du Nipah au SarsCoV2 ..... p.56
Hélène Soubelet

Une seule santé : la question des inégalités environnementales p.62
Catherine Larrère

Transversalités ? Table ronde et réflexion

Synthèse de la table ronde « Développer les transversalités indispensables à la mise en œuvre des approches *One Health* : de l'interdisciplinarité à l'inter-territorialité » p.72
Julien Fosse

Réflexion : Une seule santé, du concept théorique à la pratique ? p.75
Jean-François Mattei

Ateliers : synthèses des recommandations et réflexions

Atelier 1 : « Les microbiotes au cœur de la santé du vivant »
Synthèse des recommandations p.82
Réflexion : Le microbiote à la croisée de l'humain et de la biodiversité p.85
Marc-André Selosse

Atelier 2 : « Agriculture et alimentation : causes et solutions aux émergences infectieuses »
Synthèse des recommandations p.90
Réflexion : Quels liens entre agriculture, biodiversité et zoonoses ? p.94
Serge Morand, Hélène Soubelet
Réflexion : Santé et systèmes agroalimentaires territorialisés, le concept « Une seule santé » invite à revisiter notre alimentation p.97
Bernard Chevassus-au-Louis, Lylian Le Goff

Atelier 3 : Quels processus pour une prise en compte plus intégrée de la faune sauvage et de la biodiversité ?
Synthèse des recommandations p.112
Réflexion : Les aires protégées, territoires à vocation « une seule santé » p.119
Thierry Durand, Olivier Fleury, Marie Heuret, Thierry Mougey, Christian Schwoehrer, Marion Vittecoq

Atelier 4 : Biocides : impacts sur l'environnement, quelles alternatives ?
Synthèse des recommandations p.128
Réflexion : Les désinfectants dans une perspective « One Health » p.132
Professeur Philippe Hartemann
Réflexion : L'expérience des « écolo-crèches » de Label Vie p.139
Claire Grolleau

Atelier 5 : Territoires, quelles actions publiques ?
Synthèse des recommandations p.146
Réflexion : Pour une approche territoriale de la connaissance et du suivi des milieux naturels au regard de la santé et du bien-être p.155
Jean-François Guégan, Gilles Pipien
Réflexion : Territorialisation de la santé environnementale : enseignements à tirer d'exemples pionniers p.161
Lylian Le Goff

Atelier 6 : Quel modèle européen/international de gestion des risques sanitaires ?
Synthèse des recommandations p.166
Réflexion : Une seule santé, initiatives et défis internationaux pour la France p.169
Yann Wehrling

Atelier 7 : « Une seule santé : se former et s'informer pour agir »
Synthèse des recommandations p.174
Réflexion : Comment faire de la santé environnementale un enjeu majeur ? p.179
Professeur Jean Sibilia

Conclusion générale
Éléments de vision globale des recommandations issues des ateliers p.186
Hélène Soubelet

Déclaration finale p.190

Annexes p.194

Préface Regards croisés – Santé, Humanité et biodiversité

Une crise sanitaire vue d'Asie du Sud-Est

– Serge Morand –
Écologue de la santé

Fin décembre 2019, une épidémie d'un nouvel agent infectieux, un coronavirus proche de celui responsable du SRAS (qui a émergé en 2003), se manifeste dans la ville chinoise de Wuhan. Cette ville héberge un laboratoire de haute sécurité P4, celui de l'Institut de Virologie de Wuhan, leader mondial des recherches sur les coronavirus de chauves-souris. L'origine du virus se porte immédiatement sur un marché, le *« wet market »* de Wuhan, avec des animaux de la faune sauvage vendus vivants potentiellement sources de l'infection par ce nouveau virus.

Le 23 janvier 2020, la Chine met 18 millions de personnes en confinement. À l'époque, on se disait que seul le gouvernement chinois est en mesure de prendre et de faire appliquer une telle décision. Un an et demi après, tous les pays du monde ont expérimenté à des degrés divers et parfois répétés des confinements, des fermetures d'écoles et de commerces, ou encore des restrictions d'entrée sur leurs territoires.

En décembre 2019 en Thaïlande, où je réside en tant que chercheur, nous portons déjà des masques en raison d'une pollution atmosphérique extrême. Plus de trois millions de touristes chinois sont présents sur le territoire thaïlandais entre ce mois de décembre et fin janvier 2020. Pendant cette période, des centaines de milliers de touristes thaïlandais visitent la Corée, le Japon, Taiwan ou encore l'Europe. Tous les ingrédients sont donc là pour une flambée épidémique majeure en février ou en mars 2020. Pourtant, la première vague ne touche que quelques milliers de personnes, occasionnant quelques dizaines de malheureuses victimes. La différence avec la France, de même taille géographique et populationnelle, est cruelle.

Les Thaïlandais réagissent rapidement avec le port du masque, qui est une pratique courante ici. On met un masque pour se protéger, mais aussi pour protéger les autres. Le sommet de l'incivilité est de prendre les transports en commun ou de venir au travail sans masque alors que l'on tousse ou que l'on pense être infecté par une maladie respiratoire infectieuse.

Fin février 2020, je viens en France pour donner un cours introductif à une nouvelle formation *One Health* à VetAgro Sup de Lyon. Je suis consterné par l'impensé de ce qui va venir : des discours anti-masques, masquant plutôt l'absence de masques, et la non-préparation des autorités publiques. On nous rappelle qu'il faut se laver les mains, soulignant la perte de notre éducation à l'hygiène et à la santé publique. Je retourne début mars en Thaïlande, juste avant la fermeture des frontières, et je me mets volontairement en auto-confinement dans un petit village au nord du pays. J'y redécouvre un aspect de la prévention des maladies infectieuses que j'étudie scientifiquement depuis des années. Une prévention fondée sur la « santé communautaire » avec son maillage de dispensaires et son million et trois cent mille volontaires de la santé présents dans chaque village et ville du pays, assurant les liens entre leurs communautés et la santé publique.

Plus d'un an et demi après l'émergence, que savons-nous ? Encore peu de choses, à part que le virus est probablement issu de chauves-souris insectivores vivant dans le sud-ouest de la Chine. Par contre, nous ne savons toujours pas comment ce virus a acquis cette portion de génome indispensable pour infecter des cellules humaines, ni où et comment a débuté le débordement de ce virus hors de son hôte pour provoquer les premières transmissions. Ce coronavirus de chauve-souris est-il passé par un hôte intermédiaire comme le pangolin ou d'autres petits carnivores comme la civette ou le chien viverrin afin d'y acquérir les

propriétés d'infection des cellules humaines ? Nous ne savons pas non plus bien expliquer les différences de morbidité et mortalité observées entre les pays. Même avec la troisième vague épidémique sévissant actuellement en Asie du Sud-Est, entretenue par l'arrivée des variants dits « anglais » (alpha), « indien » (delta) ou « sud-africain » (beta), les taux de mortalité restent inférieurs à ceux des pays européens. Est-ce en raison de la circulation de nombreux coronavirus humains et des animaux sauvages et domestiques et l'acquisition naturelle d'une protection immunitaire croisée ? L'exposition à des coronavirus issus des animaux est certainement courante comme une étude récente vient de le souligner avec l'infection des voies respiratoires de plusieurs enfants malaisiens par un coronavirus de chien. Si la protection croisée est démontrée, alors cela voudrait dire que la biodiversité est certes source de potentielles maladies infectieuses et de nouvelles émergences, mais que cette même biodiversité est source d'atténuation des risques par l'exposition et l'éducation du système immunitaire à la diversité virale. Nous avons encore du travail pour comprendre notre relation au monde microbien ainsi qu'aux causes de l'apparition des maladies et de leurs symptômes.

Pour penser les émergences, il faut penser les liens entre biodiversité et santé

Penser les émergences nécessite de convoquer les sciences de l'écologie, de l'évolution et de l'environnement à l'étude de la transmission des agents potentiellement infectieux. C'est pour cela que j'ai décidé de revenir à la recherche de terrain et d'aller travailler en Asie du Sud-Est. Mais, pourquoi cette région ? En 2008, un article important est publié qui montre l'augmentation des émergences de nouvelles maladies infectieuses. Une carte de risques d'émergence en lien avec la faune sauvage pointe plusieurs points chauds comme certaines parties de l'Europe, de l'Afrique (de l'Ouest ou des Grands Lacs) ou encore d'Asie (du Sud et du Sud-Est). La même année, un autre article s'intéresse aux risques d'extinction des mammifères à l'échelle mondiale. Une carte synthétise ces risques avec une seule région particulièrement concernée, l'Asie du Sud-Est. Cette région est riche de biodiversité en danger, riche de diversité culturelle en danger (avec 50 % des langues menacées de disparition dans les décennies à venir), riche de maladies infectieuses (et maladies tropicales négligées) et, enfin, riche en maladies infectieuses émergentes.

L'analyse globale ou locale des processus d'émergence ou d'augmentation des épidémies montre l'influence disproportionnée des effets du changement d'usage des terres avec la conversion des habitats multifonctionnels traditionnellement exploités (comme les forêts) au profit de l'intensification agronomique, de la densification de l'élevage, de la monoculture d'exportation (comme le palmier à huile ou l'hévéa), mais aussi de la perte de territoires agricoles pour une urbanisation accélérée.

Mais quels liens peut-on établir avec la biodiversité ? La simplification des paysages s'accompagne d'une baisse de la biodiversité. On la mesure par le nombre d'espèces qui disparaissent. Mais, ce qu'il faut noter est que cette perte de diversité correspond à une perte d'une propriété fondamentale de la biodiversité, celle des interactions et des régulations. La perte des espèces prédatrices signifie que les proies réservoirs ou vectrices d'agents infectieux ne sont plus régulées. La perte des espèces spécialistes signifie la disparition des régulations de compétition avec les réservoirs généralistes. Les habitats simplifiés deviennent dominés par les animaux domestiques et par les espèces généralistes que l'on nomme synanthropiques, comme les rats, les souris, les moustiques anthropophiles. Ces espèces réservoirs, vectrices ou amplificatrices non régulées deviennent des fabriques à réplication et à transmission des agents infectieux.

C'est ce que nous avons pu observer et mesurer dans de nombreuses localités de Thaïlande, Vietnam, Cambodge et Laos en collaboration avec les communautés villageoises, les dispensaires et les administrations locales et nationales.

Repenser l'émergence et les épidémies : articuler le global et le local

La grande augmentation des épidémies et des émergences concerne la santé des humains, mais aussi celle des animaux domestiques, des animaux sauvages et des plantes. Cette grande augmentation est en lien avec les grandes accélérations des dernières décennies avec l'accroissement de l'utilisation des ressources naturelles, l'augmentation de l'élevage, l'intensification et l'industrialisation de l'agriculture, ou encore de l'urbanisation. Ces causes globales ont des conséquences locales sur les liens entre biodiversité et santé, favorisant par les transformations paysagères les débordements et les amplifications de transmission d'agents infectieux.

La grande accélération des transports de marchandises et de personnes permet à ces pathogènes localement transmis de pouvoir accéder à la planète entière. En 1970, un peu plus de 400 millions de personnes ont pris l'avion. En 2019, juste avant l'effondrement, nous étions plus de 4 milliards de passagers, une augmentation de 1 300 %. Des augmentations similaires sont observées pour les marchandises par avion (fret aérien) ou par bateau (porte-conteneurs). Un virus qui circule tranquillement dans une chauve-souris ou dans un poulet dans un endroit reculé de la planète peut ainsi se retrouver en quelques mois sur l'ensemble des continents. Au niveau mondial, la crise sanitaire est la marque d'un échec patent. Celui d'abord de la prédiction avec la « maladie X » et les scénarios d'émergence. Rappelons-nous que l'émergence de la grippe porcine ou grippe mexicaine, ou ce qu'il convient de nommer A(H1N1)ndp en 2009, n'est pas venue de là où on l'attendait, l'Asie, ni de la faune sauvage, mais de cochons élevés dans des méga-fermes nord-américaines. On sait que les virus à l'origine du A(H1N1) ndp venaient d'Europe ou d'Asie grâce aux échanges internationaux d'animaux et qu'ils se sont allégrement recombinés en circulant entre animaux élevés, fermes et humains. Prenons l'exemple des grippes aviaires. Les épidémies s'enchaînent les unes après les autres. Les réponses par le confinement, l'abattage puis l'augmentation des mesures de biosurveillance de la faune sauvage ou de biosécurité des élevages ne semblent pas enrayer la tendance. Pire, les mesures de biosécurité renforcent l'élevage industriel, au détriment de l'élevage familial, densifient la production avec des races industrielles génétiquement homogènes et sensibles aux infections. Nous avons de plus en plus d'émergences de nouveaux virus amplifiés dans des élevages de plus en plus densifiés et dont les débordements vers les humains sont de plus en plus fréquents. Il est à craindre que l'avifaune sauvage dont les abondances ne cessent de diminuer soit de plus en plus exposée à des virus amplifiés dans le compartiment domestique. Le monde marin n'y échappe pas. Ainsi, de nouveaux virus émergent des élevages densifiés de saumons, y sont amplifiés avant de se répandre dans les populations de saumons sauvages dont les stocks déclinent en raison de la surpêche et des différentes pollutions.

C'est ensuite l'échec de la surveillance. Pourtant, le règlement sanitaire international a été révisé en 2005, suite à l'épidémie de SARS. Un système global de surveillance des maladies infectieuses et des zoonoses a été mis en place en 2006. Mais, l'épidémie d'Ebola en Afrique de l'Ouest en 2013 nous a alertés sur la faiblesse de ces dispositifs. La pandémie de Covid-19 en est l'ultime et amère démonstration.

Une stratégie *One Health* a été mise en place par la France en 2011. Comment et pourquoi n'a-t-elle pas pu nous aider à mieux éviter, anticiper, ou à mieux se préparer aux crises sanitaires ? Comment éviter de continuer d'appliquer les mêmes politiques de gestion de crises ? Pourquoi ne mettons-nous pas de réelles innovations qui s'attaquent aux causes mêmes de ces crises ?

Globalement, on peut noter avec satisfaction les nouveaux engagements des grandes organisations internationales comme la tripartite *One Health* associant l'Organisation mondiale de la santé (OMS), l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) et l'Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation (FAO), à laquelle se joint le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). Un haut panel

d'experts *One Health* vient d'être installé à l'initiative de la tripartite *One Health* (OMS-OIE-FAO) + UNEP qui devra ainsi contribuer à une meilleure implémentation du *One Health* afin de répondre aux risques de maladies infectieuses émergentes. Notons aussi l'initiative PREZODE (prévention des maladies infectieuses émergentes) portée par trois institutions de recherche françaises (Inrae, Ird, Cirad).
Localement, on note également les approches territoriales portées par les régions (comme la région Nouvelle-Aquitaine, ou la région Île-de-France), les parcs nationaux, les départements, et les villes afin de travailler sur les résiliences écologiques (face au dérèglement climatique), socio-économiques (liens sociaux et opportunités de bonne vie pour tous) et sanitaires (agriculture, élevage, faune sauvage, humains) associant les citoyens, les associations et syndicats, les agriculteurs et éleveurs, les entreprises, les administrations et les politiques. Ces nouvelles approches territoriales, irriguées par la social-écologie, la coviabilité ou encore la solidarité écologique sont autant d'innovations d'une autre gouvernance des territoires.
La crise sanitaire nous fait comprendre l'importance de notre connexion intime à la nature. Nos réponses doivent désormais se traduire par la mise en place d'une politique de santé partagée entre humains et non-humains.

Pandémie, Humanité et biodiversité, entre écopolitique et biopolitique

– Catherine Larrère –
Philosophe

Comme toutes les zoonoses, l'actuelle pandémie s'explique écologiquement : les sauts d'espèces qui la caractérisent tiennent aux interactions entre vivants au sein d'un milieu commun. Mais sa diffusion planétaire est propre à notre époque, celle de l'emprise croissante des humains sur la Terre, que l'on nomme l'Anthropocène. En transformant les milieux, en multipliant les contacts entre humains et animaux sauvages ou domestiques, elle renforce les risques d'émergence de nouvelles zoonoses. En multipliant les connexions, elle augmente la vitesse de transmission du virus et l'ampleur de sa diffusion. Étudier la pandémie s'inscrit donc dans une perspective doublement globale : elle implique une approche intégrée des phénomènes de santé (c'est l'interdépendance entre santé humaine, santé de la faune et santé des écosystèmes postulée par *One Health*) et elle se situe d'emblée au niveau global de l'ensemble de la planète. Les deux sont liés, sans doute ne traite-t-on pas une pandémie comme on fait face à une crise écologique qui a des effets irréversibles et porte sur la longue durée, mais une chose est claire : si on laisse s'amplifier la crise écologique, on s'expose, entre autres maux, à l'émergence de nouvelles pandémies.

La prise en charge politique de la pandémie, la « pandémopolitique »[1], devrait donc relever d'une écopolitique. Cette perspective semble aller de soi lorsque l'on se situe à un niveau global, car c'est à la fois celui de la santé des humains, des animaux et des écosystèmes, celle de *One Health*, et sur le plan écologique celui, d'emblée planétaire, de l'Anthropocène. Cependant à l'échelle inférieure, celle des États, l'écopolitique globale cède la place à des biopolitiques nationales qui ne s'intéressent qu'aux humains et oublient la continuité du vivant. Pour quelles raisons en est-il ainsi ? Et quelles en sont les conséquences ? C'est ce que nous voudrions éclairer.

S'agissant de cette zoonose, le saut d'espèce qui explique l'émergence de la Covid-19 s'est fait, semble-t-il, en trois étapes : entre les

1. Jean-Paul Gaudillière, Caroline Izambert, Pierre-André Juven, *Pandémopolitique, Réinventer la santé en commun*, Paris, La Découverte, 2021

chauves-souris, réservoirs habitués aux virus, et les humains, il a dû y avoir un hôte intermédiaire, dont la nature exacte est encore problématique. Les deux premières étapes se comprennent à partir d'études écologiques intégrées : elles tiennent compte des milieux, de leurs transformations et de la façon dont celles-ci affectent les relations entre les vivants. Mais une fois que l'on est parvenu à la troisième étape, celle où le virus a non seulement infecté l'hôte humain mais s'y est stabilisé et adapté, les références écologiques disparaissent. C'est comme si, une fois que le virus, ou plutôt les humains qu'il a infectés, avait pris l'avion, il avait perdu le contact avec le reste des vivants. Il n'y a plus, dans l'étude qui en est faite, d'écologie, mais une géographie des liaisons aériennes. Les deux cartes, celle des vols intercontinentaux et celle des foyers d'infection de la pandémie, se confondent en effet[2], et c'est comme si la pandémie était hors-sol, ou n'avait plus d'espace autre que social.

Alors que l'identification et la localisation de l'hôte intermédiaire renvoient à toute une série d'études complexes, qui tiennent compte autant des caractéristiques écologiques des milieux que des déplacements et des activités humaines (commerce d'animaux sauvages, marchés alimentaires, travaux de laboratoire pour étudier le virus…), les différents variants du virus (qui témoignent de sa capacité d'adaptation aux humains qu'il infecte) n'ont entre eux que des différences biologiques quant à leur degré de contagiosité ou de gravité dans la façon dont ils affectent les humains. Mais qu'on les dise anglais, sud-africains, brésiliens, indiens, voire bretons…, leurs noms se bornent à constater le lieu où cette mutation a été repérée : ils ne servent qu'à indexer des mutations aléatoires, mais ne racontent aucune histoire, ils n'ont plus de sol qui leur soit propre.

Peu importe leur origine et les interrogations qu'elle soulève, une fois qu'ils ont atteint les humains et qu'ils circulent avec eux, les virus ne semblent plus vivre que dans des circuits humains, qui sont des circuits sociaux déterritorialisés. Le biologique du virus est directement en contact avec le social ; l'élément intermédiaire, l'écologique, qui caractérisait, dans les deux premières étapes, l'explication de la pandémie et l'inscrivait dans les interactions entre vivants, a disparu. Là où, au niveau global, la pandémopolitique relevait d'une écopolitique, sa gestion nationale relève d'une biopolitique, au sens d'une gestion des populations humaines affectées ou susceptibles d'être affectées par le virus.

C'est bien ainsi que Michel Foucault avait caractérisé la biopolitique, comme l'effort pour « rationaliser les problèmes posés à la pratique gouvernementale par les phénomènes propres à un ensemble de vivants constitués en population : santé, hygiène, longévité, races… »[3]. Comme il le précise par ailleurs : on peut parler de biopolitique quand l'État « exerce son pouvoir sur les êtres vivants en tant qu'êtres vivants ». Et telle est la raison pour laquelle on parle de « population » : les humains y sont considérés comme des êtres vivants. Mais il ne s'agit que d'humains. Telle est bien la pandémopolitique : une gestion des humains en tant que **vivants** (potentiels ou actuels porteurs de virus), mais les humains sont les seuls vivants considérés ; cette biopolitique n'est pas une écopolitique.

La perspective de *One Health*, celle de la continuité du vivant et de l'interdépendance des trois santés, humaine, animale, environnementale, semble oubliée. Adopter cette perspective faisait pourtant ressortir, du point de vue de l'émergence et de la propagation des maladies infectieuses, les dangers impliqués par le confinement des animaux d'élevage et la promiscuité qu'il impose. Et c'est bien ce qui s'est passé dans les élevages de visons, au Danemark. On en a abattu près de 15 millions, parce que plusieurs employés d'abattage semblaient avoir été contaminés par un virus qui avait sans doute déjà muté[4]. On s'est assez peu préoccupé de ces extermi-

2. Philippe Sansonetti, *Tempête parfaite, Chronique d'une pandémie annoncée*, Paris Seuil, 2020, p. 49

3. Michel Foucault, Résumé du cours au Collège de France, 1978-1979, *Dits&Ecrits* 1954-1988, Paris, Gallimard, t. III, 1976-1979, p. 818.

4. Voir Fabien Truong, « Mobilité des uns, confinement des autres », AOC, 2021/04/02

nations d'animaux par millions. Étaient-elles même une condition pour assurer la vie des humains ? Entre les humains et les animaux, la distance n'a pas été questionnée. Elle est pourtant ce qui sépare la gestion de la vie de l'imposition de la mort. L'exception humaine est-elle si incontestable qu'elle justifie deux rapports au vivant diamétralement opposés ?

Jean-Jacques Rousseau avait cependant, comme l'a souligné Lévi-Strauss, attiré l'attention sur le danger qu'il y a à placer une frontière tranchée entre l'homme et l'animal, car, à trop vouloir séparer l'homme de l'animal, remarquait-il, on risque de couper l'homme de l'homme[5].

N'est-ce pas ce que nous sommes en train de faire ? Nous sommes, a-t-on dit, en guerre contre le virus et, faute de pouvoir l'atteindre directement, nous tentons de nous en protéger en multipliant les barrières protectrices, entre animaux et humains, mais aussi entre les humains. Là où la perspective de *One Health* favorise l'idée à la fois écologique et cosmopolique que nous sommes tous, humains et non humains, habitants de la Terre, avant d'être citoyens de telle ou telle nation ou membres de telle ou telle génération, une biopolitique qui renonce à être une écopolitique ne peut que provoquer des replis identitaires, sur les frontières nationales, ou même à l'intérieur de celles-ci. Quand on se met à chasser le virus comme un intrus, comme un sauvage venu d'ailleurs, on se donne comme objectif de le maintenir, lui et ceux qui sont supposés le porter, à l'extérieur : on en vient à massacrer les visons, on applaudit le retour de frontières largement arbitraires, et, dans tout migrant – qu'il soit humain ou non humain –, on ne voit qu'un danger à bannir.

Comment reconduire la biopolitique à l'écopolitique ? Comment passer de l'exclusion à la relation, comment réinsérer les humains dans la communauté des vivants ? Ils y sont déjà, mais cela passe inaperçu, car, tant que l'on s'en tient à une approche purement individuelle de la maladie, les populations ne sont envisagées que comme des agrégats d'individus, et on néglige leur milieu de vie, qui est à la fois écologique et social. Pourtant, Foucault le reconnaissait lui-même, en passant : « les populations ont un milieu »[6]. C'est de là qu'il faut repartir.

En commençant par les individus. Comme le montrent Gaudillère, Izambert et Jensen, la Covid est bien plus qu'une pandémie. C'est une syndémie, c'est-à-dire la conjonction entre un risque infectieux (le SARS-CoV-2) et toute une série de maladies chroniques (obésité, diabète, hypertension, cancer, maladies cardiovasculaires…). Or, seule la prise en compte de cette conjonction permet de comprendre la variabilité extrême de ses effets, aussi bien entre individus qu'entre groupes sociaux, ou entre nations[7]. Il ne suffit donc pas d'agréger en une population une somme d'individus affectés par un virus, car le virus ne se déplace pas seulement d'un individu à un autre, il intervient dans un milieu. À étudier ces milieux, on voit apparaître le « lien entre territorialisation de la question sociale, dominations multiples et exposition au virus »[8]. En saisissant la complexité sociale, on pratique en même temps une ouverture écologique sur la continuité du vivant, car les inégalités sociales devant la santé ont une dimension environnementale. Encore plus que dans les maladies infectieuses, cette dimension environnementale est caractéristique des maladies chroniques qui sont liées à des modes de vie, c'est-à-dire à des modes d'habitation d'un environnement. Si l'on peut considérer que la question de l'Anthropocène est celle de l'habitabilité de la Terre, les pandémies, dont l'origine comme la diffusion sont intrinsèquement liées à notre façon d'habiter la Terre, sont bien des questions caractéristiques de l'Anthropocène. Elles exigent de lier humanité et biodiversité.

5. Voir Jean-Jacques Rousseau, *Discours sur l'origine de l'inégalité*, note X, *Œuvres complètes*, t. III, Paris, Gallimard, 1966, p. 210-211 et le commentaire de Claude Lévi-Strauss, dans « Rousseau fondateur des sciences de l'homme », *Anthropologie structurale* II, Paris Plon, 1973, 1996, p. 53.

6. Foucault, *D&E*, IV, p. 818.

7. Gaudillère, Izambert et Jensen, *Pandémopolitique*, p. 285-286.

8. Ibid., p. 82.

Introduction

– Gilles Pipien –
Administrateur d'Humanité et Biodiversité

L'Être humain est un être vivant. Donc, la santé humaine, la santé animale, la santé végétale et le fonctionnement des écosystèmes sont uns et (re)liés

L'ensemble des êtres vivants et les interactions qui les lient, entre eux et avec le milieu où ils vivent, sont en constante évolution, sous l'effet de processus de sélection naturels et anthropiques. L'homme fait partie de la biodiversité et, à ce titre, interagit avec les autres êtres vivants et ne pourrait vivre sans eux. Sa santé est donc intimement liée à celle des animaux, des plantes et, plus largement, celle des écosystèmes au sein desquels la vie évolue. Le concept « d'une seule santé » découle de cette évidence et nécessite de mieux comprendre les interrelations entre santé humaine, santé animale, santé végétale, fonctionnement des écosystèmes.

La crise de la Covid-19 vient nous rappeler la complexité et toute l'incertitude des interactions entre la santé des humains et celle des animaux et des environnements globaux dans lesquels elle s'inscrit. Car ces êtres vivants que nous exploitons, sélectionnons ou protégeons semblent avoir échappé à notre contrôle, générant une pandémie mondiale et, avec elle, faisant peser une culpabilité dans la population qui devient responsable, par ses impacts sur la nature, de l'émergence du virus et de sa diffusion rapide dans la majorité des pays du globe.
Cette crise a surtout engendré dans la population une angoisse, incarnée par l'expression « on ne va jamais en sortir ». En parallèle, a été observé un foisonnement de *fake news* qui atteste d'un échec partiel de la communication de santé publique, alors même que l'urgence et la gravité de la menace auraient pu justifier toute mesure, même drastique. À partir de cet exemple de la Covid-19 qui a montré à la fois le pouvoir de la santé publique et sa faillibilité, le moment est venu de réfléchir notre modèle de gestion de la santé et de penser les contours d'une nouvelle gouvernance de la santé.

Les maladies transmises aux hommes par les animaux, la qualité de l'alimentation préoccupent de très longue date les professionnels de la santé comme les populations. Plus récemment, la pollution de l'air et de l'eau, les produits nocifs pour la santé, la résistance aux antibiotiques, les ondes inquiètent les citoyens qui interpellent les pouvoirs publics à toutes les échelles. Les méthodes de gestion de la santé, hier éprouvées, sont aujourd'hui questionnées ; s'agissant des risques émergents, elles sont peut-être à inventer. Sans doute faut-il remonter en amont, comprendre les interrelations, et se placer en prévention. Le Programme de développement durable à l'horizon 2030, porté par l'ONU, se traduisant par des objectifs du développement durable (ODD), affirme dans son préambule : « Nous sommes résolus à libérer l'humanité de la tyrannie de la pauvreté et du besoin, à prendre soin de la planète et à la préserver. » PRENDRE SOIN de la planète… en commençant par prendre soin du vivant ! Mais entre les régimes de gestion des risques développés dans différentes zones géopolitiques et leurs imaginaires particuliers, comment l'Europe peut-elle proposer un régime de préparation qui lui sera propre ?

Nos cinq associations et VetAgro Sup ont donc proposé, en organisant une conférence « Une seule santé : en pratique ? », de contribuer à la réflexion sur les transitions vers un modèle plus préventif et durable, en mobilisant l'ensemble des parties prenantes pour continuer de co-construire des solutions et des recommandations d'action publique.

La conférence, tenue le 17 mars 2021, s'est nourrie, à la fois de réflexions sur l'existant et de regards des praticiens en exercice et en formation, préparant la conférence plénière, par des ateliers visant à identifier des propositions pour la gouvernance en santé de demain. Par la réunion d'acteurs de divers horizons, la conférence a mis en discussion notre modèle de gestion des crises sanitaires et tenté de penser les contours d'une nouvelle gouvernance de la santé.

Cette journée a proposé en particulier quatre niveaux de questionnement :

- Quelles sont les connaissances scientifiques en médecine humaine et vétérinaire, en écologie ou en sciences sociales qui fondent le débat ?
- Comment gérer les risques entre connaissances scientifiques et savoirs profanes et ainsi voir se multiplier les points de rencontre entre la société civile et les cercles d'experts ?
- Comment penser les relations entre initiatives locales, pilotage national et normes européennes et internationales ?
- Quelle formation pour les praticiens du vivant ?

Nous souhaitions donc passer d'un état de la science et des politiques publiques à des propositions, recommandations pour l'action, depuis la recherche jusqu'aux politiques locales, dans nos territoires, nos socio-écosystèmes.

Cette conférence s'est adressée à toutes les parties prenantes de la santé humaine, animale, végétale ou de l'écologie : élu.e.s, professionnel.le.s de santé, habitant.e.s, scientifiques, associations, industries, gestionnaires agissant à toutes les échelles territoriales, décideurs publics (dont administrations et établissements publics).

Nous avons reçu des soutiens importants : parrainage de la ministre de la Transition écologique et du ministre de l'Agriculture et de l'Alimentation, soutien financier de l'office français de la biodiversité, du ministère de la Transition écologique (commissariat général au développement durable), de la fondation de la recherche pour la biodiversité (FRB), de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, de l'agence régionale de santé (ARS) Auvergne-Rhône-Alpes et de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE).

Nous avons bénéficié **de très nombreuses contributions techniques et scientifiques**[1], en particulier des Académies d'agriculture de France, nationale de médecine et vétérinaire de France, de l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), de la conférence des doyens de facultés de médecine, de l'école des hautes études en santé publique (EHESP), de la fédération des parcs naturels régionaux de France, du groupe de recherche, animation technique et information sur l'eau (GRAIE), du réseau des villes françaises OMS, de la société francophone de santé-environnement (SFSE), des universités de Lyon, de Montpellier et de Nantes, etc.

Grâce à l'appui et à la mobilisation d'un comité scientifique pluridisciplinaire, nous avons pu repérer des sujets majeurs à débattre et approfondir en **ateliers**, qui se sont réunis trois fois de janvier à mars 2021, tant sur des enjeux techniques que sur des problématiques de gouvernance :

- **les microbiotes** au cœur de la santé du vivant ;

1. Voir liste détaillée en annexe et sur le site de la conférence : https://uneseulesante-vetagrosup.mystrikingly.com/

- **agriculture et alimentation** : causes et solutions aux émergences infectieuses ;
- **quels processus pour la prise en compte plus intégrée** de la faune sauvage et **de la biodiversité ?**
- **biocides : impacts sur l'environnement, quelles alternatives ?**
- **territoires, quelles actions publiques ?**
- **quel modèle international/européen de gestion des risques sanitaires ?**
- **former les décideurs et les professionnels de santé.**

Le 17 mars 2021, jour anniversaire du premier confinement décidé par le Gouvernement français dans le cadre de la pandémie liée à la Covid-19, nos cinq organisations[2] ont organisé avec VetAgro Sup (Marcy-l'Étoile, Rhône) **la conférence nationale « Une seule santé : en pratique ? »** avec, après accueil par les directrices de VetAgro Sup et de l'ENSV et un discours du ministre de l'Agriculture et de l'Alimentation, une matinée et un début d'après-midi d'échanges de regards, soit par des conférenciers, soit au cours de tables rondes :

- table ronde d'ouverture : **une seule santé, de quoi parle-t-on ?** Animée par Léonie Varobieff, avec Charlotte Dunoyer, Marion Vittecoq, Jean Sibilia et Gwenaël Vourc'h ;
- **Hélène Soubelet** (Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité) : **Pourra-t-on échapper à l'ère des pandémies ? Du Nipah au SarsCov2** ;
- **Marc-André Selosse** (Muséum National d'Histoire naturelle) : **Le microbiote à la croisée de l'humain et de la biodiversité** ;
- table ronde **Quelle transversalité en pratique ? Animée par Julien Fosse, avec Pierre Dubreuil** (Directeur général, OFB), **Jean-Philippe Dop** (Directeur Adjoint, OIE), **Roger Genet** (Directeur général, Anses), **Jean-François Mattéi** (Académie nationale de médecine), **Maria Neira** (Directrice santé-environnement, OMS) ;
- **les mots de la région, de la métropole et de la ville, par Grégory Doucet** (Maire de Lyon), **Jean-Michel Longueval** (Vice-Président chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche à la Métropole de Lyon), **Yannick Neuder** (Vice-Président chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche à la Région Auvergne-Rhône-Alpes),
- **Carine Milcent** (Économiste spécialiste des systèmes de santé, CNRS, PSE) : **Économie de la santé, un point de vue international sur des choix de société** ;
- **Catherine Larrère** (Philosophe, université Panthéon-Sorbonne) : **Santé et inégalités environnementales**.

Puis, après les rendus des ateliers, sont intervenus :

- **grands témoins** : les directeurs d'administration centrale, **Bruno Ferreira** (Directeur général de l'Alimentation), **Cédric Bourillet** (Directeur général de la Prévention des risques, **Stéphanie Dupuy-Lyon** (Directrice générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature) et **Thierry Courtine** (Chef du service de la Recherche et de l'innovation, CGDD) ;
- la députée, présidente du groupe santé-environnement (GSE), Élisabeth Toutut-Picard, pour envisager l**es prospectives** ;
- les directrice et présidents des cinq associations co-organisatrices, pour présenter **la déclaration finale : Jean-Yves Gauchot** (FSVF), **Pierre Souvet** (ASEF), **Bernard Chevassus-au-Louis** (H&B), **Arnaud Schwartz** (FNE) et **Hélène Soubelet** (FRB).

Compte tenu des circonstances sanitaires, la conférence s'est en grande partie tenue en virtuel, avec plus de 2 700 inscrits.

À l'issue, nous avons tenu à reprendre l'ensemble des recommandations au sein d'**un cahier de propositions, transmis aux ministres et parlementaires concernés.**

2. Ces cinq organisations regroupent les médecins de l'Association Santé Environnement France (ASEF), la fédération France Nature Environnement (FNE), la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB), les vétérinaires de la Fédération des Syndicats Vétérinaires de France (FSVF) et l'association Humanité et biodiversité (H&B) ; elles ont bénéficié de l'appui et de l'expertise de VetAgro Sup et en particulier de son école interne ENSV-FVI.

- Vu les différents engagements internationaux de la France, dont son initiative avec l'Allemagne, pour renforcer l'approche « Une seule santé », en élargissant au PNUE le cercle initial des organisations internationales mobilisées (FAO, OIE et OMS) et en permettant la mise en place d'un conseil international d'experts à haut niveau « Une seule santé » ; et au regard des nombreux rapports, dont celui de la Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES en anglais), en particulier celui d'octobre 2020[3] sur les liens entre la dégradation de la nature et l'augmentation des risques de pandémie, qui indique que l'émergence de la Covid-19 *« a été entièrement déterminée par les activités humaines »* et que *« nous avons la capacité croissante de prévenir les pandémies (et que) nous devons, en plus de la réaction, nous concentrer sur la prévention) »* ;
- Vu les enjeux majeurs des liens entre santé et environnement, qu'il s'agisse des dimensions de la santé déterminées par des facteurs environnementaux ou des impacts négatifs des activités anthropiques sur les écosystèmes et leur biodiversité, et qui intègrent l'approche « Une seule santé » ;
- Vu les préoccupations croissantes de nos concitoyens et le coût très élevé de l'inaction dans le domaine santé-environnement, qui représentera un fardeau de plus en plus lourd pour les générations futures si nous repoussons les échéances pour agir dans le domaine de la prévention ;
- Vu l'**interdépendance de la santé humaine avec la santé des animaux, la santé des plantes, le fonctionnement des écosystèmes et le climat**, qui conduit à la nécessité d'une approche élargie et globale **du concept « Une seule santé »** fondée sur une interdisciplinarité scientifique permettant de comprendre selon les mots d'Erik Orsenna « L'Unité de la vie »[4], notre santé dépendant de la vitalité des écosystèmes et de leur biodiversité ;
- Vu que les mêmes facteurs anthropiques ont des effets globaux défavorables à la biodiversité, au climat et à la santé ;
- Vu les travaux du groupe santé-environnement (GSE) préparatoires au projet de 4e Plan national santé environnement (PNSE 4), le récent rapport de la Commission d'enquête parlementaire sur l'évaluation des politiques publiques de santé environnementale et le rapport d'information de deux sénateurs, reconnaissant que **la santé-environnement doit devenir une priorité pour le XXIe siècle** ;
- Vu qu'il n'existe pas de transposition législative pour que le **droit constitutionnel de « vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé »** puisse bénéficier effectivement aux populations – les seules mentions légales relevant encore de l'hygiène et de la salubrité publique, notion remontant au XIXe siècle ;
- Vu la verticalité de la gouvernance et le cloisonnement des thématiques réparties entre les ministères et en plans « silos », sans traduction opérationnelle suffisante dans les bassins de vie où sévissent les facteurs de risques ;
- Vu le caractère intégrateur de cette approche « Une seule santé » qui, en lien avec l'approche santé-environnement, permet d'agir de façon préventive dans la conduite des politiques publiques et l'aménagement des territoires et que cela nécessite une formation adaptée dans nombre de disciplines ;

Nous, organisateurs de la conférence « Une seule santé : en pratique ? », en remerciant tous les contributeurs, nous avons regroupé les demandes et recommandations suivantes d'évolutions législatives, réglementaires, de pratiques qu'on pourrait désigner comme « **changements transformateurs**[5] », en un mot, de politiques publiques en matière de :

- état des lieux/constats ;
- gouvernance/transversalité ;

3. Échapper à l'« ère des pandémies » : https://ipbes.net/sites/default/files/2020-11/20201029%20Media%20Release%20IPBES%20Pandemics%20Workshop%20Report%20FR_Final.pdf

4. https://www.carenews.com/fr/news/covid-19-l-unite-du-vivant-d-erik-orsenna-president-d-iagf

5. Terme international utilisé par l'IPBES : https://ipbes.net/

- renforcement financier, matériel et humain (dont coût de la non-action) ;
- changements transformateurs ;
- recherche et connaissance ;
- formation et éducation ;
- communication/mise en réseau.

Nous appelons donc à une **stratégie nationale**, mais aussi européenne et internationale, « **Une seule santé** », se traduisant par des politiques publiques ambitieuses, avec des effets dès que possible dans nos territoires pour la population et les écosystèmes.

Nous demandons également que soient mis en place rapidement **des lieux de gouvernance interministérielle et de réflexion/concertation interdisciplinaire**, afin de poursuivre l'avancée des connaissances sur le lien entre la santé et la biodiversité, qui est notre assurance vie, ainsi que l'enrichissement des propositions d'actions et leur mise en œuvre concrète, dans une démarche de cohérence des politiques publiques.

Compte tenu de l'importance du sujet, nous envisageons d'organiser ce type de rencontres régulièrement, a priori tous les deux ans, afin de faire le point sur les évolutions, tant de la science que des politiques publiques, et de se projeter à nouveau, dans un processus d'amélioration continue d' « Une seule santé » : donc… **à bientôt !**

Chapitre 1

Regards institutionnels

Discours de Bruno Ferreira

Directeur général de l'alimentation, ministère de l'agriculture et de l'alimentation

Bonjour à tous,

Je suis vraiment très heureux de pouvoir participer à cette conférence aujourd'hui et je remercie chaleureusement les équipes de VetAgro Sup et de l'ENSV-FVI d'avoir pu organiser cette journée avec de nombreux partenaires. J'ai pu entendre les conclusions des ateliers qui me semblent extrêmement intéressantes et pertinentes sur de nombreux sujets et je souhaite vous remercier pour votre engagement, votre présence tous les jours sur le terrain et aujourd'hui pour vos travaux dans le contexte sans précédent de la crise de Covid-19 que nous expérimentons tous depuis bientôt une année à l'échelle planétaire.

Je suis particulièrement fier qu'il m'ait été confié le rôle de grand témoin dans cette journée et après la restitution des ateliers, il me semble intéressant de reprendre les trois questions posées en amont de nos travaux et de mesurer notamment comment nous allons pouvoir y répondre.

Tout d'abord, peut-on anticiper et prévenir les pandémies ?

Les préoccupations actuelles ont remis en lumière les zoonoses et la nécessité de mieux les prendre en compte pour prévenir de nouvelles épidémies. L'alliance tripartite « Une seule santé » de l'OMS, de l'OIE et de la FAO a été formalisée il y a tout juste 10 ans. La Direction générale de l'alimentation (DGAl) a mis le concept au cœur de son action dès qu'il a émergé et, depuis lors, de nombreuses actions ont été coordonnées ou conduites par les trois organisations internationales pour prévenir, lutter, sensibiliser tous les publics, notamment en ce qui concerne l'antibiorésistance, la rage et les influenzas aviaires par exemple.
Mais, le nouveau contexte a conduit l'alliance à devoir se donner un nouvel élan, et les dirigeants de l'OMS, de l'OIE et de la FAO auxquelles s'est joint le PNUE sont convenus de renforcer leur travail en commun, en s'appuyant sur la collaboration tripartite existant déjà, et en créant un conseil d'experts de haut niveau impliquant non seulement les quatre organisations, mais aussi en associant les experts en sciences humaines, sociales, animales et de l'environnement. Ce haut conseil, dont la création a été annoncée le 12 novembre dernier lors du forum de Paris sur la paix, sera chargé de regrouper, de diffuser et de donner plus de visibilité à des informations scientifiques fiables sur les liens entre santé humaine, animale et environnementale afin d'aider les responsables publics à prendre des décisions utiles pour répondre aux futures crises sanitaires et éclairer les citoyens. Cela devrait permettre au niveau global de mieux prévenir les pandémies.

Si j'essaie de répondre à la deuxième question : comment s'engager et être acteur des transitions et des modèles de société, eh bien, je dirais que le concept « *Une seule santé – One Health* », pour se décliner dans sa totalité, nécessite une approche holistique intégrant ces différentes composantes et pas uniquement les liens entre santé et biodiversité.
Il nécessite d'être décliné de façon concrète, pratique, nous disent nos travaux d'aujourd'hui, que ce soit au niveau international, européen ou national. L'un des éléments déterminants reste l'organisation de la surveillance syndromique, de l'épidémio-surveillance, de la veille sanitaire internationale, sujet que la DGAl développe, maîtrise, que ce soit en santé animale, en santé végétale ou en sécurité sanitaire des aliments.

Au niveau international, la mise en réseau des organisations existantes, à travers l'alliance tripartite étendue aujourd'hui,

est nécessaire, et la création du conseil d'experts de haut niveau, qui émettra des recommandations et conseillera les États, permettra de répondre à ce besoin.

Au niveau européen, on s'oriente vers un renforcement de la prévention, de la surveillance, en distinguant les dangers connus et ceux qui émergent et en demandant aux États membres de se doter des dispositifs de prévention et de surveillance vis-à-vis de ces nouveaux dangers. La stratégie de « la ferme à la table », « *farm to fork* », va permettre également d'asseoir les nouvelles bases d'actions concrètes en matière de gestion intégrée de l'approche « Une seule santé » au niveau européen. Les ambitions sont affichées en matière de lutte contre l'antibiorésistance ou de diminution de l'utilisation des intrants, fortement portées par la France et qui nécessiteront, outre l'accélération de la transition vers l'agroécologie, le développement d'outils de surveillance performants afin de pouvoir agir toujours plus en amont et de façon préventive. En France, l'idée est de maîtriser notamment les zoonoses qu'elles soient d'origine animale ou d'origine alimentaire et les mots clés sont : surveillance, contrôle, appui sur les acteurs aux compétences reconnues, poursuite de l'effort de prévention sanitaire par la promotion d'une alimentation favorable à la santé et par la mise en œuvre des dispositions en matière de biosécurité, qu'il s'agisse de la production végétale ou de la production animale.

L'enjeu pour notre alimentation va être aujourd'hui de savoir passer à une autre échelle, et plus concrètement pour ce qui concerne la DGAl ; nous avons mis le concept « One Health » au cœur de notre nouveau plan stratégique adopté en novembre dernier et qui va trouver très prochainement sa première concrétisation dans une réorganisation de notre direction générale qui verra le jour le mois prochain. L'objectif qui nous a guidés dans cette refonte de notre organisation s'inspire en effet directement des principes qui guident cette approche en renforçant une approche intégrée dans nos actions sur le terrain, que ce soit en matière de contrôle ou de surveillance dans les domaines de la sécurité animale, végétale et de la sécurité sanitaire des aliments, et qui intègrent toutes une dimension de préservation de la santé environnementale ou qui en dépendent.

Je prendrai un exemple, celui des plateformes d'épidémio-surveillance, structures partenariales permettant de rassembler les acteurs de la surveillance en matière de santé animale, végétale et de sécurité sanitaire des aliments, et un grand nombre d'entre eux se sont exprimés aujourd'hui à l'occasion de vos travaux, que nous avons mis en place et confortés désormais avec un objectif d'intégrer le concept *One Health* par de plus grandes synergies entre différentes plateformes au travers d'un contrat « One Health » qui permettra de dresser des perspectives communes pour ces outils précieux en matière de surveillance, et notamment de surveillance des émergences.

Cette réorganisation de la DGAL vise également à renforcer cette approche intégrée dans les positions que nous portons, que ce soit dans les instances internationales ou européennes en cohérence aussi avec la stratégie « *farm to fork* » portée par la Commission européenne.

S'agissant de la troisième question portant sur le volet économique : préservation de la santé et de l'environnement sont-elles conciliables ?

Cette question est au cœur de nos préoccupations à la DGAl et la préservation de l'environnement et de la santé globale sont pour moi indissociables de la performance économique des filières agricoles et alimentaires et je n'hésite pas à utiliser les termes de « performance sanitaire » en tant que préalable à la performance économique. Je pense que la crise que nous traversons en est la parfaite illustration. Plus concrètement, pour ce qui concerne la DGAL, nous faisons le constat tous les jours que le développement des filières passe aussi par un niveau de maîtrise sanitaire et durable. Par ailleurs, la crise de la Covid-19 a remis l'alimentation au cœur des préoccupations.

L'enjeu est de taille et tous les acteurs doivent s'emparer de la question, comme aujourd'hui. La réorganisation nécessaire des circuits de la distribution des aliments dans le cadre de la crise de la Covid-19 a également replacé au cœur du débat la territorialisation de notre alimentation et de l'impact de la production alimentaire sur les équilibres des écosystèmes. Un ancrage plus local de notre agriculture et de notre alimentation offre des réponses, et au-delà du niveau national, la « reterriotarialisation » de notre alimentation doit nourrir impérativement les débats au niveau européen afin d'orienter en particulier à court terme la stratégie « de la ferme à la table » et, à moyen terme, celle de la politique agricole commune, laquelle doit intégrer une dimension alimentaire pleinement affirmée.

Cette dimension alimentaire de la PAC doit également impérativement prendre en compte les enjeux de qualité et de diversité de l'alimentation ainsi que les conditions de production alimentaire, que ce soit les conditions de prise en compte du bien-être animal, les intrants et l'empreinte carbone, sans méconnaître les enjeux sociétaux qui lui sont liés.

De nombreuses initiatives ou prises de positions ou initiatives explorent ces enjeux, l'objectif est de parvenir à une plus grande résilience sans viser à tout prix l'autonomie alimentaire des territoires ni opposer les modèles : importations, exportations et production locale. Le développement des projets alimentaires territoriaux, portés par la DGAl et que tout le monde connaît aujourd'hui, en est un parfait exemple et bénéficie aujourd'hui d'un élan sans précédent et notamment grâce au plan de relance qui témoigne de l'appropriation de ces enjeux économiques, territoriaux et de la santé. Également, toujours dans le cadre du plan de relance, des actions sont portées dans le cadre de l'alimentation locale et solidaire qui également concourent à l'ensemble de ces objectifs.

Je ne serai pas plus long, je vous remercie de votre attention et pour la qualité des travaux qui ont été conduits aujourd'hui.

Regard croisé du ministère de la Transition écologique sur le concept « Une seule santé » : quelle appropriation, quelle traduction et quelles perspectives ?

– Stéphanie Dupuy-Lyon[a], Cédric Bourillet[b], Thierry Courtine[c] –
(a) directrice de l'aménagement, du logement et de la nature, (b) directeur de la prévention des risques (c) chef du service de la recherche et de l'innovation au Commissariat général au développement durable

Que révèle la crise sur le concept « Une seule santé » ?

Thierry Courtine : La notion d'une seule santé, plus connue sous le terme *One Health*, a souvent été par le passé prioritairement partagée par médecins et vétérinaires, dans une approche commune de la santé axée sur la surveillance et la biosécurité, telle que portée par la tripartite OMS FAO OIE sur l'antibiorésistance et les zoonoses, telle que présentée également par les initiatives du Royaume-Uni dans le cadre du G7, pour ne citer que quelques exemples. Nous devons aujourd'hui lui donner une dimension environnementale et socioéconomique solide, en y associant écologues et experts des sciences humaines et sociales.

Sensibilisé aux maladies infectieuses émergentes et à leurs liens potentiels avec les atteintes aux écosystèmes et à la biodiversité avant le début de la crise Covid-19, le CGDD a porté, comme l'ont fait certains organismes de recherche, une approche plus proche du concept *EcoHealth*, imparfait, mais soucieux de l'environnement et des écosystèmes, le parent pauvre de l'approche *One Health* historique. Une autre manière de marquer ce virage nécessaire est de se concentrer sur la lutte contre les pandémies, comme l'a fait l'IPBES dans son rapport d'octobre 2020, objectif plus intégrateur et opérationnel. Mais *One Health* reste plus connu et bénéficie de la préexistence d'instances politiques déjà bien identifiées, c'est pourquoi ce nom a été retenu par la France et l'Allemagne pour leur proposition de conseil d'experts de haut niveau, que les deux pays soutiennent auprès des organisations internationales. Ce débat sur les mots n'est pas complètement anodin, il nous encourage à rester collectivement vigilants sur l'intégration de toutes les dimensions qui fondent la santé, qui irrigue les travaux de l'OMS, de la FAO ou du PNUE sur les leçons à tirer de la crise sanitaire.

Cédric Bourillet : L'environnement est un déterminant majeur de notre santé. C'est aussi une préoccupation croissante des Français. La crise de la Covid-19 est venue, plus encore, nous rappeler les liens étroits entre notre santé, la santé animale et la santé des écosystèmes. Lorsque ces liens se déséquilibrent, il y a des accidents comme des maladies humaines émergentes à l'origine de ce type de crise. Les prévenir passe par une bonne déclinaison du concept « Une seule santé » dans les décisions publiques, depuis les échelons internationaux jusqu'aux territoires, au plus près des citoyens. Les atouts de l'Administration sont les stratégies d'influence au niveau international et européen, la gouvernance interministérielle reflétant la pluridisciplinarité et les liens avec nos opérateurs experts comme l'Anses ou

l'Ineris, illustrant l'articulation entre évaluation des risques et gestion.

La Direction générale de la prévention des risques œuvre au quotidien dans le cadre de ses missions à prévenir les risques environnementaux, pour un environnement plus favorable à une seule santé. Nous coopérons au niveau international dans le cadre de conventions structurantes comme, par exemple, à l'OCDE où sont définies les méthodologies communes d'évaluation des substances, ou aux Nations unies pour définir un nouveau cadre international sur les produits chimiques. Nous poussons au niveau des politiques européennes des positions en faveur des objectifs de « zéro pollution » de l'air, de l'eau, du sol, dans le cadre de la stratégie des produits chimiques, en lien avec le Green Deal. Nous développons des politiques nationales interministérielles directement fondées sur le concept « Une seule santé », par exemple le Plan national santé environnement (PNSE4). Ces échelles d'action sont autant d'opportunités pour limiter les impacts environnementaux dans le sens d'une seule santé.

Stéphanie Dupuy-Lyon : Nous étions globalement à un stade encore très conceptuel sur la question des liens entre préservation de la biodiversité et la prévention des pandémies, ou en tout cas dans un cercle d'experts ! Pour moi, cette crise a permis pour chacun et chacune d'entre nous d'éprouver brutalement et soudainement le concept « Une seule santé ». Pour nos sociétés modernes, c'est un tournant dans notre relation à la nature. Elle nous réveille et nous oblige à re-comprendre que nous sommes dans un écosystème, une chaîne du vivant et que toutes les transformations que l'homme apporte dans une logique de progrès, d'évolution, d'innovation ne doivent pas faire oublier l'équilibre que nous devons respecter et en premier lieu le sol et l'eau. C'est l'autre point fondamental pour moi, agronome de formation, au cœur de la période que l'on vient de vivre : reconnecter l'homme à son environnement. Cela revisite la manière de se loger, de concevoir et aménager l'espace, de bouger, de travailler, de gérer les ressources naturelles comme l'eau ou encore la forêt. Ce qui me concerne directement en tant que DGALN.

Comment mettez-vous ce concept en œuvre concrètement ?

Stéphanie Dupuy-Lyon : Je citerai 3 exemples de la mise en œuvre concrète de la démarche « One Health » dans des domaines d'intervention très différents de la DGALN :

• Tout d'abord sur la réduction de la pression sur les milieux et les émissions de polluants : le plan global micropolluants 2016-2021 issu de la fusion de 3 plans précédents (médicaments, PCB, micropolluants). Il a été coélaboré dans le cadre du PNSE 3 avec le MSS, le MAA, la DGPR, en associant les parties prenantes, et a permis de conduire des actions concrètes pour réduire à la source les émissions de tous les polluants. Il a aussi permis de mener des actions de recherche et de développement afin d'identifier les micropolluants présents dans les eaux et milieux aquatiques et de caractériser leur danger. Enfin, il a permis de dresser des listes de micropolluants sur lesquels il y a intérêt à agir comme les perturbateurs endocriniens.
• Dans un autre domaine, celui de l'urbanisme et l'aménagement durable, la transition vers davantage de sobriété pour préserver le « sol/sa fonctionnalité » et favoriser les solutions fondées sur la nature : re-naturer les villes pour lutter contre le réchauffement par la création d'îlots de fraîcheur, gérer les écoulements d'eaux pluviales urbaines, restaurer les continuités écologiques pour maintenir les habitats et circulations d'espèces et apporter du bien-être et un cadre de vie de qualité aux citoyens…
• Enfin, en dernier exemple, je citerai la feuille de route sur le bien-être animal, particulièrement ce qui est en train d'être fait pour la protection de la faune sauvage captive : l'interdiction à venir des élevages de visons en captivité contribue à la prévention d'émergence de zoonoses, et plus

spécifiquement nous permettra d'éliminer le risque de diffusion de nouveaux variants du SARS-CoV-2 à partir d'élevages de visons.

Dans ces différents domaines, la DGALN s'appuie sur une soixantaine d'opérateurs dans les territoires qui portent cette interdisciplinarité au plus près des territoires : les Agences d'Eau, l'OFB, les PN, les EPF.

Cédric Bourillet : Nous nous apprêtons à publier et mettre en œuvre le 4e Plan national santé environnement. Une seule santé favorise le travail de synergies, ce qui a été caractéristique de la phase de conception du plan. Il repose ainsi sur une gouvernance interministérielle, avec 13 ministères impliqués. La gouvernance s'appuie aussi sur l'ensemble des acteurs, publics, associatifs et privés. C'est le rôle du Groupe Santé Environnement présidé par Madame la Députée E. Toutut-Picard que de rassembler toutes les parties prenantes. Car préserver la santé-environnement, santé humaine, santé animale mobilise au-delà de l'État, les collectivités, les acteurs économiques, la société civile, les experts scientifiques.

Les trois premiers plans avaient déjà permis quelques avancées notables pour réduire l'impact de notre environnement plus favorable à une seule santé à toutes les échelles du territoire et notamment :

• la réduction de 50 à 80 % des émissions atmosphériques de substances dangereuses par l'industrie ;
• l'interdiction du bisphénol A dans les tickets de caisse en France ;
• la mise en place d'une surveillance obligatoire de la qualité de l'air intérieur dans les crèches et écoles ;
• l'interdiction d'utilisation du perchloroéthylène dans les pressings ;
• le soutien de plus de 300 projets de recherche en santé-environnement.

Au cours des cinq prochaines années, le PNSE 4, décliné en vingt actions, poursuit quatre objectifs ambitieux :

• Permettre à chacun, jeunes, citoyens, élus, professionnels, d'être mieux informé et formé et d'agir pour protéger sa santé et celle de son environnement grâce à des outils simples et facilement accessibles ;
• Réduire les expositions environnementales et leur impact sur la santé et celle des écosystèmes, par exemple grâce à l'amélioration de la qualité de l'air intérieur, à la lutte contre les nuisibles comme les punaises de lit ou encore grâce à la réduction des expositions aux nanomatériaux, à la lumière artificielle et au bruit ;
• Impliquer davantage les collectivités, pour que la santé-environnement se décline dans les territoires (communes, établissements publics de coopération intercommunale, départements, régions), au plus près des besoins de chacun ;
• Grâce à la recherche, mieux connaître les expositions tout au long de la vie et comprendre les effets de l'environnement sur la santé des populations et sur les écosystèmes.

Enfin, les actions en faveur d'une seule santé ne se limitent pas au PNSE 4. Lorsque l'État lutte contre le dérèglement climatique, prévient les risques liés aux catastrophes naturelles, assure le contrôle des rejets dans l'environnement liés aux activités humaines, travaille à la prévention des maladies humaines, animales, il œuvre à la préservation d'un environnement plus favorable à la santé des écosystèmes, des populations humaines, des animaux sauvages et domestiques. Les trois ministères Santé, Agriculture et Environnement sont notamment en première ligne sur le chemin de l'action publique interministérielle.

Thierry Courtine : Direction transversale du ministère, le CGDD œuvre au quotidien à la coordination avec nos collègues de la DGPR et de la DGALN, mais également avec la DAEI sur l'international.
Nous sommes ainsi associés à la stratégie d'accélération « maladies infectieuses émergentes » du 4e programme investissements d'avenir, un des instruments phares du plan de relance que nous pilotons aux côtés de la direction générale des

entreprises et du secrétariat général pour l'investissement. Nous portons une vision multidisciplinaire, élargie aux écosystèmes et à la biodiversité dans le cadre des programmes prioritaires de recherche qui seront lancés sous l'égide du 4e Plan national santé environnement, qu'il s'agisse de mieux appréhender l'exposome ou les zoonoses. Nous suivons avec attention le projet international de surveillance et de recherche Prézode porté par l'INRAE, le CIRAD et l'IRD et lancé lors du *One Planet* Summit le 11 janvier. Nous intervenons dans les instances de programmation de l'ANR et dans les conseils scientifiques des organismes de recherche.

Quelles sont les perspectives pour renforcer l'intégration du concept dans les politiques publiques ?

Cédric Bourillet : Une dynamique internationale est enclenchée avec le Conseil d'experts annoncé par le directeur général de l'OMS. En parallèle de ce Conseil d'experts, la France peut agir en s'emparant des recommandations produites pour les porter dans le cadre de ses actions internationales et nationales. Au niveau européen, la France prendra la présidence de l'UE en 2022. Cela nous offre la possibilité de porter le concept « Une seule santé » à travers différentes stratégies : par exemple, la stratégie dans le domaine des produits chimiques fixe les étapes à franchir pour parvenir à un environnement exempt de substances toxiques et faire en sorte que les substances chimiques soient produites et utilisées d'une manière qui optimise leur contribution à la société tout en évitant qu'elles nuisent à la planète et aux générations actuelles et futures. Nous préparons dès à présent plusieurs sujets emblématiques, comme les perturbateurs endocriniens, l'interdiction du glyphosate ou la protection des pollinisateurs.

L'organisation d'un colloque « Une seule santé » comme celui organisé aujourd'hui permet de partager les avancées, favoriser l'émergence de synergies et de transversalités, dans une large communauté regroupant les compétences en matière de santé humaine, animale et des écosystèmes. Nous étudierons vos propositions dans le cadre de la poursuite des travaux du PNSE 4.

Stéphanie Dupuy-Lyon : Le défi majeur à relever pour les prochaines décennies est écologique et climatique.

À l'échelle internationale, les perspectives s'inscrivent dans des jalons à venir dès 2021 : le congrès mondial de la nature UICN à Marseille et la COP-15 de la convention sur la diversité biologique qui seront l'occasion d'intégrer les enjeux de OH.

Au niveau national, le PJL climat résilience porte en soi 3 perspectives majeures :
- L'ambition de placer sous protection forte 10 % du territoire à échéance 2030. Le dernier rapport de l'IPBES 2019 a rappelé avec force l'efficacité des aires protégées comme solution pour lutter contre l'effondrement de la biodiversité ou encore pour assurer de nombreux services écosystémiques (par exemple : la durabilité de la production halieutique alimentaire). L'IPBES recommande de développer le réseau des aires protégées sur tous les écosystèmes ;
- La trajectoire Zéro Artificialisation Nette pour réduire la consommation de nouveaux espaces agricoles, naturels ou forestiers et la définition de l'artificialisation comme l'atteinte à la fonctionnalité du sol, le sol support de notre vivant : l'objectif est de diviser par deux la consommation des espaces pour les 10 ans à venir ! ;
- L'intégration de la démarche *One Health* dans la SNB 3, en renforçant notamment les interfaces avec le PNSE 4, la PAC et la stratégie bas carbone.

Thierry Courtine : Du point de vue de la recherche, s'emparer des recommandations de l'IPBES, c'est parvenir à convaincre le monde de la recherche biomédicale en santé d'investir dans une approche fondamentalement préventive, allant bien au-delà du dépistage, du diagnostic, de la vaccination, de la prise en charge précoce…

mais s'intéressant à la compréhension et aux solutions à développer pour agir sur les déterminants écologiques et socioéconomiques, culturels, anthropologiques des émergences. Cela suppose des stratégies et des programmes de recherche en santé pilotés par des organismes compétents sur l'environnement, des appels à projets de recherche questionnant explicitement les scientifiques sur les enjeux environnementaux et socioéconomiques, des comités multidisciplinaires de sélection qui ne privilégient pas uniquement l'excellence scientifique, mais soutiennent de manière équilibrée toutes les dimensions de la santé. La stratégie d'accélération maladies infectieuses émergentes, pour laquelle une consultation publique doit être lancée, la nouvelle agence INSERM sur les maladies infectieuses émergentes, le projet Prézode, les partenariats de recherche européens Horizon Europe sur les pandémies, la biodiversité, la santé animale, l'antibiorésistance, les substances chimiques... sont autant d'opportunités pour notre ministère de défendre ce nouveau paradigme qui fait désormais consensus au niveau international.

Et au-delà de la recherche, investir dans la lutte contre les pandémies dans une approche « Une seule santé » suppose enfin d'interroger nos modes de vie et de consommation dans les pays industrialisés, lorsqu'ils sont générateurs de déforestation importée et de pression sur les écosystèmes. L'événement d'aujourd'hui, auquel le CGDD est heureux d'apporter son soutien et sa contribution, constitue une opportunité de casser ces approches en silo, de comprendre les freins et les enjeux de chacun des acteurs et d'échanger et d'agir sur la durée pour Nous sommes à un moment clé de notre histoire collective. La pandémie de la Covid-19 nous a invités brutalement dans l'urgence et les larmes à reconsidérer la place que nous autres, êtres humains, occupons dans la longue et complexe chaîne du vivant de cette planète.

Intervention de Madame la Députée Toutut-Picard

Présidente du groupe santé environnement (GSE), en charge du suivi des PNSE

C'est un rappel soudain à une sagesse depuis longtemps perdue de vue, la conscience de notre interdépendance avec tout ce qui vit sur cette planète, faune, flore, écosystèmes, jusqu'aux bactéries…

Notre approche même de la santé publique est remise en question.

Hippocrate affirmait déjà, 400 ans av. J.-C., que « L'état de santé de l'Homme est le reflet de l'état de santé de la terre ». Mais nous avons peu à peu perdu cette évidence pleine de bon sens. Au cours de ce siècle, notre conception de la « bonne santé » a connu des ajustements successifs au fur et à mesure de l'évolution des connaissances scientifiques. Jusqu'à récemment encore, la « bonne santé » reposait sur le diagnostic de « l'absence de la maladie ».
Elle était considérée par ailleurs comme dépendante de deux facteurs essentiels : les conditions d'hygiène de vie et la constitution physique génétiquement transmise. Reconceptualisée par l'OMS dans les années 1990 sous l'appellation élargie et intégrative de « santé-environnement », la « bonne santé » prend désormais en compte non seulement les facteurs environnementaux, mais aussi les données psychosociologiques.

La détérioration des milieux naturels, la prévalence des pesticides, les épisodes récurrents de pollution de l'air, l'omniprésence de la pollution chimique, le changement climatique sont désormais clairement identifiés comme facteurs pathogènes, extérieurs aux individus et impactant non seulement la santé humaine, mais aussi la santé animale et celle des écosystèmes.
La chaîne des interactions entre tous les acteurs du vivant détermine donc notre état de santé et par effet systémique concerne aussi l'état de santé de toutes les autres composantes de la vie de notre planète.
La Covid-19, crise sanitaire, nous a fait la démonstration flagrante de ces interactions entre santé humaine, faune sauvage et environnement. Cette pandémie appartiendrait en effet à la famille des zoonoses, ces maladies infectieuses transmises par les animaux et qui affectent les humains. Or la fréquence de ces zoonoses observées depuis plusieurs dizaines d'années semble s'accélérer : 60 % des maladies humaines sont d'origine animale ; 75 % des maladies humaines émergentes sont des zoonoses.
Les causes en sont multiples : la mondialisation de l'économie conjuguée au développement démographique, l'industrialisation, la déforestation, l'intensification de l'élevage rapprochent dangereusement l'univers des humains de celui des animaux et provoquent l'érosion de la biodiversité et la dégradation des écosystèmes.

Dès lors, l'espèce humaine est confrontée aux conséquences de ses propres choix, mise au pied du mur de répondre à un ensemble de questions soudaines auxquelles elle n'était pas vraiment préparée et qui interrogent toutes les dimensions de ses organisations économiques et sociales :

- Pouvons-nous anticiper et prévenir les pandémies ?
- Comment s'engager et être acteurs d'une transformation des modèles de société ?
- Économie, préservation de la santé et de l'environnement sont-elles conciliables ?

Autant de problématiques qui ont orienté les débats au sein des divers groupes de travail préfigurateurs de ce colloque et mobilisé l'attention de nombre d'experts scientifiques au cours de cette conférence « Une seule santé ».

En tant qu'élue nationale, je suis persuadée que le monde de la science doit inspirer et accompagner la décision des acteurs politiques.

Mais à l'heure actuelle, qu'en est-il concrètement de la mobilisation du monde politique ? Comment interviennent les administrations et agences d'État, qui sont les partenaires actifs de la politique de santé environnementale française ?
Quels sont les documents porteurs de ces politiques et les stratégies actuelles ?

En matière de « santé-environnement », domaine où j'interviens depuis un certain temps maintenant à titre d'élue, mais aussi de citoyenne, j'observe que la prise de conscience s'accélère nettement. Les circonstances sanitaires dramatiques en ont facilité le processus et le prix à payer s'avère bien lourd. Il est toujours à craindre que l'inconséquence humaine fasse que, une crise en chassant une autre, nous ne prenions pas le temps de tirer les leçons de nos erreurs et de nos souffrances.
Mais la vive angoisse suscitée par le fléau pandémique et les légitimes questions provoquées par son apparition ne pourront pas être laissées sans réponse. Les populations exigeront des explications, mais aussi des gages sur les mesures de prévention mises en place.

Les élus politiques nationaux se sont d'ores et déjà mobilisés sur ces questions de santé-environnement et les deux Chambres du Parlement, quasiment à la même période, se sont toutes deux récemment emparées du sujet.

Au Sénat, une Mission d'information vient tout juste de terminer ses travaux. Début 2021, les sénateurs concernés ont rendu un rapport dont les conclusions rejoignent en quasi-totalité les recommandations précédemment formulées par l'autre Chambre parlementaire.

À l'Assemblée nationale, en effet, une Commission d'enquête parlementaire composée de trente députés a été diligentée fin 2020 pour évaluer les politiques publiques de santé environnementale.

J'ai eu l'honneur de présider cette Commission d'enquête et je tiens à partager avec vous les grandes conclusions de cette démarche.

Le sentiment général qui est ressorti des 64 auditions de la Commission est celui d'une certaine impuissance collective face à des enjeux encore mal connus et sur lesquels la connaissance et le discours scientifiques continuent encore à se structurer.
L'acculturation du pouvoir politique et de l'Administration à ces questions est lente et progressive et les organisations nationales et territoriales sont souvent défaillantes. Elles peinent en effet à dépasser le vieux modèle français de la spécialisation en silo qui freine la transversalité et l'interdisciplinarité, pourtant indispensables à l'approche « Une seule santé » de la question santé environnementale.

Les marges d'amélioration sont cependant bien réelles pour développer le sentiment de coresponsabilité des acteurs face aux enjeux. Le point positif qui est ressorti de ces auditions, c'est que la France est le seul pays d'Europe à essayer d'organiser une politique publique de santé-environnement à travers des Plans pluriannuels. L'existence d'un Plan national santé environnement (PNSE) avec une dimension programmatique pluriannuelle représente une vraie opportunité sanitaire.

Cependant, l'exercice programmatique a ses limites. De vives critiques ont porté sur l'écart constaté entre l'affichage théorique des objectifs des plans précédents et l'effectivité des actions. Les versions successives des PNSE contiennent pourtant de nombreuses actions intéressantes, mais ils pâtissent de l'absence d'une vraie colonne vertébrale organisationnelle.

Le Groupe Santé Environnement (GSE) participe depuis les premiers PNSE à l'élaboration de ces Plans. C'est une belle machinerie intellectuelle et participative issue du Grenelle de l'environnement, que j'ai l'honneur et le plaisir de présider. Je me permets de saluer au passage l'engagement et l'implication des membres, tous bénévoles du GSE, très investis notamment

dans les groupes de travail thématiques. Malheureusement, cette politique relève bien souvent de l'incantatoire et leur mise en œuvre est souvent aléatoire, voire peu efficace.

Si les idées ne manquent pas, elles peinent à être appliquées. Il manque manifestement une instance de coordination nationale qui serait chargée d'assurer la dynamique et la cohérence de la gouvernance. Il faudrait la doter d'une organisation structurée avec des objectifs clairs et quantifiés et des moyens humains et financiers à la hauteur des enjeux.

Il en est de même au niveau territorial, échelon absolument essentiel dans l'identification sur le terrain des objectifs « Une seule santé ». La collaboration entre acteurs territoriaux et l'efficacité des actions régionales sont actuellement très inégales et nécessiteraient une gouvernance clarifiée sur le partage des compétences et le portage de ces sujets.

Il faut également assurer la formation de tous les acteurs, en premier lieu des professionnels de santé, et assurer une communication pédagogique auprès de la population. Le rapport que j'ai rédigé à l'issue de la Commission d'enquête analyse toutes ces difficultés organisationnelles et je vous invite à consulter les 61 propositions concrètes que j'ai formulées en tant que présidente de cette Commission. Certaines de mes propositions ont été reprises et intégrées dans le dernier PNSE 4. La version 4 du Plan national santé environnement, qui tient compte du travail acharné des membres du Groupe Santé Environnement, vient tout juste d'être présentée par les deux ministres de tutelle, Santé et Transition écologique. Les critiques formulées lors de la présentation aux membres du GSE de la première version de ce document semblent avoir été entendues. Des objectifs quantifiés, des indicateurs d'évaluation et des moyens ont été ajoutés à la mouture initiale. La stratégie de gouvernance territoriale devra être précisée.

Enfin, la version définitive de ce PNSE 4 va représenter une belle avancée dans la prise en compte du concept « Une seule santé » par la transformation du groupe de travail consacré jusque-là à la biodiversité. Pour répondre aux enjeux du PNSE 4, l'État prévoit entre autres, parmi les mesures les plus importantes, de :

- Mettre à la disposition de chacun un service numérique public pour connaître la qualité de son environnement immédiat (qualité de l'air extérieur, risque allergique aux pollens, etc.) ainsi que les bons gestes à adopter pour y faire face ;
- Permettre à chacun d'identifier la présence de substances chimiques dangereuses dans les produits du quotidien, et ce via une application sur smartphone pour accéder à la composition transparente des produits et permettre au consommateur de faire des choix éclairés ;
- Améliorer la lisibilité de l'étiquetage des produits ménagers pour réduire les risques liés à leur utilisation, par exemple avec un étiquetage de type toxiscore. En effet, les Français achètent plus de 1 milliard de produits ménagers par an, et la pandémie a eu tendance à accélérer cette tendance, car les Français nettoient et désinfectent plus régulièrement. Ces produits font aujourd'hui l'objet d'un étiquetage complexe qui ne permet pas d'avoir en un coup d'œil une idée du risque lié à l'utilisation d'un produit ;
- Mieux informer les propriétaires d'animaux, en partenariat avec la profession vétérinaire, sur les risques associés à l'utilisation des produits biocides pour animaux de compagnie (insecticides, désinfectants, répulsifs) ;
- Éviter les « phénomènes de mousses » parfois observés sur les plages françaises liés à une pollution des eaux par des molécules de détergents pétrochimiques en privilégiant les détergents (liquide vaisselle, lessive, etc.) avec des profils plus favorables pour l'environnement et la santé ;
- Dédier une enveloppe de 90 millions d'euros pour financer des programmes de recherche scientifiques sur :
  • les facteurs environnementaux qui, tout au long de la vie, ont un impact sur la santé (cf. concept « d'exposome ») ;

• les pathogènes émergents, notamment ceux qui se propagent de l'animal à l'homme.

- Interdiction des lumières bleues les plus dangereuses dans les jouets des enfants en application des recommandations de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) ;
- Développer un espace commun de partage des données environnementales en open data pour alimenter la recherche et l'expertise indépendante et permettre des liens avec des données de santé ;
- Renforcer la surveillance de la santé animale dans le contexte de la crise sanitaire pour prévenir le développement des maladies infectieuses d'origine animale.

La liste de ces démarches est loin d'être exhaustive et je vous renvoie au document complet du PNSE 4 que vous trouverez en ligne sur les sites du ministère de la Transition écologique et du ministère de la Santé.

Ce document affiche une volonté de mettre en place une politique cohérente et coordonnée entre les différents plans sectoriels qui fonctionnent actuellement en silos. Sont également inscrites dans ce PNSE 4 des mesures de formation à la santé-environnement à destination des professionnels de santé, mais aussi la mise en place d'un groupe de concertation relatif à la gouvernance territoriale en collaboration avec les associations d'élus.
Ce PNSE 4 est loin d'être parfait, même s'il contient de très belles avancées par rapport aux plans précédents. Le problème de la gouvernance nationale n'est toujours pas résolu. Ni celui, pourtant fondamental, de la révision des procédures d'autorisations de mise sur le marché des produits potentiellement nuisibles pour la santé.

Il apparaît tout aussi nécessaire de questionner la toxicologie réglementaire, devenue totalement inadaptée aux récentes connaissances scientifiques, notamment celles relatives à l'impact des perturbateurs endocriniens sur les organismes humains ; la dose ne fait désormais plus le poison. Autant de sujets qui ont été abordés au cours des auditions de la Commission d'enquête et qui ne trouvent pas de réponses dans ce PNSE 4.

Ce document doit donc être considéré comme une simple mais importante nouvelle pierre à l'édifice fort complexe de la santé-environnement. Un travail complémentaire de réflexion et de négociation devra se poursuivre en dehors du cadre officiel du PNSE 4. En conclusion, que pouvons-nous mettre en perspective dans les démarches des politiques et des administrations pour la défense du vivant ?
Il apparaît évident tout d'abord que les gouvernements nationaux devront inévitablement se montrer proactifs pour prévenir d'autres pandémies et répondre à l'inquiétude de la population et sa légitime exigence de protection préventive. Dans cette perspective, ils seront donc amenés à prendre en compte les liens inextricables entre santé humaine, santé animale et santé des écosystèmes, liens qui constituent le cœur même de l'approche « Une seule santé ».

Le ministère français des Affaires étrangères s'est d'ailleurs mobilisé pour lancer cette dynamique à l'échelle internationale en relation avec l'OIT et l'OMS. C'est le signe d'une vraie prise de conscience mondiale des enjeux.

À l'échelle nationale, la déclinaison concrète d'un tel objectif devra forcément se réaliser par une organisation participative et interdisciplinaire en matière de gouvernance, mais aussi par le partage des données à la fois épidémiologiques et environnementales, par un soutien renforcé de la recherche et de la formation. Un poste de délégué interministériel placé sous l'autorité directe du Premier ministre permettrait par exemple d'impulser une dynamique nouvelle au sein même du gouvernement. Il sera également nécessaire de penser à la territorialisation de la gouvernance et à la mise en œuvre du principe de subsidiarité en Santé environnementale.
Tous les acteurs locaux devraient être invités à réfléchir à un nouveau modèle de gouvernance efficace. C'est la demande que

j'ai d'ailleurs récemment formulée dans le cadre du Groupe Santé Environnement.

Mais au-delà de la sphère politique, l'approche « Une seule santé » qui intègre les dimensions sociale, culturelle, économique, éthique de la santé concerne aussi tous les acteurs politiques, administratifs, associatifs et professionnels. Elle implique de faire travailler ensemble médecins, vétérinaires, biologistes, écologues, ingénieurs, décideurs publics, urbanistes, architectes et institutions de santé publique. En ma qualité de députée et de Présidente du Groupe Santé Environnement, je formule le vœu que nous arrivions à construire des ponts entre toutes ces disciplines, afin de réfléchir et agir dans une perspective globale, commune et partagée de tous. Soyez assurés en tout cas que je serai un transmetteur réactif et vigilant de vos travaux vers l'Assemblée nationale et toutes les parties prenantes concernées par ces sujets.

En totale coresponsabilité, nous devons en effet accompagner et défendre les propositions que nous portons collectivement afin de parer aux menaces environnementales qui pèsent sur la santé humaine, animale et des écosystèmes.

Il en va à terme de la survie du vivant sur cette planète.

Vous pouvez compter sur moi.

L'engagement « One Health » de VetAgro Sup / ENSV-FVI

– Nathalie Guerson –
Directrice ENSV-FVI (Ecole nationale des services vétérinaires - France vétérinaire international)

L'approche globale des questions de santé, sous ses différentes déclinaisons « Global Health », « One Health », « Ecohealth », « Une seule santé » en bon français, est en effet au cœur de la vision et de la stratégie de VetAgro Sup.

Nous formons sur nos deux campus des ingénieurs agronomes à Clermont-Ferrand, et à Lyon des vétérinaires et des inspecteurs de santé publique vétérinaire au sein de l'école nationale des services vétérinaires, école interne du VetAgro Sup.

Notre vision, c'est que la santé animale, la santé humaine et la santé environnementale sont intimement liées et que les enjeux liés à ces questions ne pourront être appréhendés et résolus que par **une approche pragmatique interdisciplinaire et internationale**.

« En pratique », nous nous attachons dans toutes nos activités de formation, de recherche et d'expertise à appliquer concrètement cette approche. Quelques brefs exemples pour illustrer nos projets :

De manière très emblématique, nous avons tenu, dès que les laboratoires vétérinaires y ont été autorisés par le gouvernement, à nous engager dans le dépistage de la Covid-19 au sein de notre laboratoire d'analyses vétérinaires, et cela au service de la médecine humaine : plus de 110000 tests ont été réalisés depuis juin au sein de notre laboratoire, j'en suis très fière.

« Une seule santé » est aussi au cœur de nos activités de recherche portant sur nos 4 domaines prioritaires qui sont :
la médecine comparée homme-animal ;
les maladies infectieuses émergentes ;
la durabilité et la multiperformance des systèmes agricoles et alimentaires et des territoires dans une démarche agroécologique ;
les relations animal-homme.

Enfin, et c'est notre raison d'être, nous mettons tout en œuvre par notre enseignement à Lyon comme à Clermont pour former nos étudiants non seulement à être d'excellents vétérinaires, ingénieurs agronomes, inspecteurs de santé publique vétérinaire, mais aussi à travailler ensemble pour une compréhension plus holistique des situations.

« Casser les silos pour plus d'efficacité », telle est notre ambition.

Cette ambition, nous la partageons à Lyon et en région Auvergne-Rhône-Alpes avec de nombreux acteurs publics et privés, en témoigne la création en janvier 2021 du HUB VPH pour santé publique vétérinaire ainsi qu'en fin d'année de la chaire de recherche et d'enseignement en santé publique vétérinaire.

Nous la partageons aussi avec l'ensemble des établissements d'enseignement supérieur agricole et en particulier avec les 3 autres écoles nationales vétérinaires de France.

Les projets et initiatives *One Health* à l'ENSV-FVI

Depuis plusieurs années, l'ENSV-FVI travaille sur le principe de **santé globale** sans faire de distinction sur le nom « One Health, global health… », l'objectif étant **l'approche holistique santé humaine/santé animale et santé-environnement**. Ce thème a notamment été introduit lors de la rentrée officielle de la formation statutaire

et diplômante des Inspecteurs de santé publique vétérinaire (ISPV) en septembre 2018. Une convention entre l'ENSV et l'AFB avait alors été signée dans le cadre des transmissions entre animaux domestiques et animaux sauvages, notamment suite à la brucellose dans le massif du Bargy. L'objectif premier étant de replacer cette zoonose dans un contexte global entre faune domestique et sauvage.

En 2019, **le projet stratégique de l'ENSV** formalise plusieurs priorités portant sur l'extension du **volet santé-biodiversité et santé-environnement**. En effet, c'est la valence la moins étudiée à l'ENSV dans le programme du Certificat d'Études Approfondies Vétérinaire (CEAV). Ce dernier porte depuis toujours sur le champ « de la fourche à la fourchette » et couvre essentiellement la sécurité sanitaire des aliments, la santé et protection animale. Sont ainsi pris en considération les impacts sur la santé humaine et la santé animale. Or, sur le terrain, nombre de problématiques se sont déplacées du domaine microbiologique vers le domaine chimique et portent désormais sur le champ de l'environnement et de la biodiversité (pollution des rivières par le PCB, des sols par le plomb et le cadmium, mortalité massive d'abeilles et problème de pollinisation…). Le changement de nom des directions départementales des services vétérinaires, devenues des directions départementales en charge de la protection des populations, propulse les ISPV au cœur de problématiques complexes portant sur des pollutions environnementales en lien avec les collègues des ARS, des DDT, de l'OFB et des DREAL.

Plusieurs pistes d'amélioration font jour pour compléter le cursus de formation statutaire et diplômante des ISPV :

- Déploiement du volet végétal par l'introduction de la présentation des principales pathologies des végétaux et l'impact des traitements phytosanitaires, présentation des politiques incitatives du MAA et notamment du plan écophyto ;
- Déploiement d'une semaine de formation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) entrant directement dans le champ de compétence des ISPV en DDecPP, notamment depuis que les services « environnement » des préfectures y ont été parfois rattachés ;
- Travaux relatifs au déploiement d'une semaine de formation interdisciplinaire « produire autrement animal » et « produire autrement végétal » qui élargissent le champ des participants aux vétérinaires, aux agronomes et aux ISPV afin d'acquérir, si ce n'est une culture commune, au moins un verni leur permettant de s'interroger et de devenir des interlocuteurs curieux de ces domaines et des impacts.

Mais d'autres publics sont concernés par les problématiques de santé globale, notamment la société civile, les fonctionnaires en exercice et les futurs hauts fonctionnaires et en 2019 et 2020 sont déployés des projets plus ambitieux :

- Un diplôme « One Health » en pratique ?
- Un cycle des hautes études en santé globale ;
- L'introduction d'une formation en e-learning dans la formation des hauts fonctionnaires en y incluant le corps des ISPV ;
- Une ouverture de la formation et de l'expertise internationale au concept de santé globale.

Et sur le plan international des initiatives qui devraient aboutir en 2021 et 2022 à la création :
- D'un master *One Health : Managing health of population* ;
- D'une collaboration avec l'académie de l'OMS en tant que centre collaborateur de l'OIE ;
- De projets issus de la diffusion de la note « One Health » aux partenaires et bailleurs de fonds de FVI.

Le diplôme *One Health* en pratique ?

Il s'agit de trois semaines de formation espacées dans le temps, destinées à un large public interdisciplinaire de vétérinaires, d'ISPV, mais aussi de médecins, d'infirmiers, mais également de sociolo-

gues, de juristes, d'économistes, de journalistes… L'objectif est de montrer l'interconnexion entre la santé humaine, la santé animale et la santé-environnement ou santé-biodiversité à partir de trois semaines thématiques couvrant une approche territoriale, une approche holistique et une approche interdisciplinaire des différentes problématiques. Les modalités pédagogiques associent des conférences, des jeux de rôle, des visites sur site, et le travail personnel consistera en une publication sur un thème de santé globale choisi par le participant.

Ce DE *One Health* en pratique a vocation à devenir un diplôme interécoles vétérinaires (DIE) et associe des intervenants traduisant l'interdisciplinarité (écologues, vétérinaires, médecins, sociologues…).

L'évaluation de cette session 2020 a été très favorable avec 100 % de participants très satisfaits et qui recommandent cette formation. La session 2021 est quasiment complète. Être avec la première promotion de ce DE dans les locaux de l'OMS le 12 mars 2020, jour de proclamation de la pandémie mondiale de la Covid-19, nous démontrait la légitimité de notre diplôme. C'était véritablement « *The place to be* ».

Le DE *One Health* en pratique a donné à l'ENSV-FVI une très belle visibilité sur cette problématique de santé globale et a été un « échantillon réussi » pour la promotion des projets suivants.

Séminaire « Une seule santé : en pratique ? »

Le séminaire du 17 mars 2021 entre directement dans les travaux « One Health » de l'ENSV-FVI, que ce soit les travaux des ateliers réalisés en grande partie sur le plan logistique par les élèves et stagiaires de l'ENSV-FVI, l'organisation technique assurée par l'encadrement pédagogique de l'ENSV-FVI et numérique du projet assurée par la cellule SAFRAN de VetAgro Sup, l'inclusion des sujets de développement de formations *One Health* dans les actes et les suites qui seront données par le développement de tous les projets annoncés en introduction du colloque et proposés dans les recommandations des ateliers du séminaire.

Le cycle des hautes études en santé globale

Ce cycle des hautes études en santé globale est une proposition de formation continue destinée aux fonctionnaires en responsabilité issue des différentes structures contribuant à la santé globale comme les médecins des ARS, les ISPV en DDcsPP, les ingénieurs en DDT, DREAL ou OFB. La conception de ce cycle est prévue sous le format des sessions régionales de l'IHEDN et est également composée de trois semaines distinctes permettant l'évolution d'un travail de groupe et d'une mise en pratique au travers d'un projet personnel.

L'opportunité de développer ce cycle de formation est issue d'un constat et donc d'un besoin : celui d'interdisciplinarité pour la prévention et la gestion des risques sanitaires et environnementaux. L'objectif est d'améliorer la coordination des services dans la prévention et la gestion des risques, d'initier des réseaux au travers de ces cohortes de formation, d'apporter les connaissances et des compétences dans le domaine de la santé-environnement, domaine interdisciplinaire manquant souvent de données récentes et de modes opératoires cohérents de gestion, mais également au sujet des maladies émergentes. La composition prévisionnelle proposera des conférences d'apport de connaissances dans les domaines des pollutions environnementales et des maladies émergentes, l'analyse de RETEX comme la pollution LUBRIZOL, la gestion de crises zoonotiques, le travail en groupe sur des problématiques holistiques identifiées et à venir, la réponse à des besoins de connaissances des participants pour déployer leur projet personnel.

Les écoles concourant à la santé globale intégrées dans le montage de cette

formation sont l'EHESP de Rennes, AgroParis Tech, ENGEES, ENCCRF, INFOMA, ENVF, et ENSV-FVI. L'objectif est l'ouverture de cette formation en 2021.

L'intégration de l'ENSV-FVI dans le tronc commun de la formation des hauts fonctionnaires

L'ENSV-FVI est intégrée dans le pool des 14 écoles identifiées dans le rapport Thiriez pour contribuer à une formation des hauts fonctionnaires, reconnaissant par là même l'entrée des ISPV dans le panel de hauts fonctionnaires ainsi formés. Il s'agit d'un tronc commun en distanciel portant sur 5 thématiques : les valeurs de la république, la transition numérique, la transition écologique, le rapport à la science, et pauvreté et inégalité. L'ENSV-FVI travaille plus spécifiquement sur le thème « rapports à la science » avec l'École des Mines de Paris, Polytechnique Paris et l'EHESP. Dans ce concept post-Covid, la notion de santé globale sera intégrée pour la formation initiale des futurs administrateurs civils, médecins issus de l'EHESP, des magistrats issus de l'école de la magistrature, des fonctionnaires territoriaux et les IPEF issus d'AgroParis Tech.

Le Master international en santé publique vétérinaire : *One Health, Managing Health of Population*

La création d'un HUB en santé publique vétérinaire dans le contexte lyonnais propice a permis de travailler sur quatre piliers, dont celui de la formation dont est issue la création d'une chaire de santé publique vétérinaire au sein de VetAgro Sup. Le Master international en SPV prendra la forme d'un Master 2 anglophone développé avec l'université Lyon 1 et destiné à un public international de professionnels des secteurs publics et privés, mais également d'étudiants. Il devrait être développé par bloc de compétences portant sur le domaine de la santé et protection animale élargi au concept de santé globale. Après un tronc commun généraliste, deux options seront proposées, l'une destinée à la formation des personnes se destinant au secteur de la recherche, l'autre destiné à la formation des gestionnaires de risques. L'objectif pour les services vétérinaires étrangers serait de développer une formation initiale anglophone permettant d'acquérir les « compétences packages » définies par l'OIE afin de suppléer à l'absence d'ENSV dans le pays considéré et pour leur permettre de déployer des dispositifs analogues. L'objectif est d'ouvrir la première session en septembre 2022.

L'Académie de l'OIE

L'ENSV-FVI est le centre collaborateur de l'OIE depuis 2004 et héberge le secrétariat de la plateforme de l'OIE proposant un certain nombre de formations en e-learning. En 2023, l'académie de l'OMS devrait voir le jour à Lyon. La visite de Monique Eloit le 12 octobre 2020 à l'ENSV-FVI avait pour objectif un rapprochement entre l'OIE et l'OMS afin de proposer à l'international une formation interdisciplinaire, notamment en région lyonnaise. Les formations de l'ENSV-FVI ont été présentées, et notamment la cohérence One Health des enseignements, comme évoqué ci-dessus. Il a été envisagé la possibilité de formations communes en présentiel, notamment sous la forme d'enseignements ou d'exercices communs par exemple dans le cadre d'une zoonose majeure. L'ENSV-FVI pourrait donc contribuer directement à la création de cette « Académie de l'OIE ».

One Health à l'international

Une note *One Health* a été rédigée pour synthétiser l'ensemble des propositions de formation et d'expertise de l'ENSV-FVI à l'international et a été adressée à l'ensemble des partenaires et bailleurs de fonds. Un certain nombre de demandes de formations sur cette notion de santé globale nous sont depuis parvenues, notamment de la part de l'AFD, et nous avons reçu d'Expertise France un intérêt pour l'organisation de visites sur site sur des thématiques rentrant dans le concept de santé globale.

Chapitre 2

Une seule santé ?
Table ronde et reflexion

Synthèse de la table ronde « Une seule santé, en pratique ? »

– Léonie Varobieff –
Conférencière et consultante en philosophie (éthique de la santé et écologie)

Objet

« Une santé » en pratique : des impensés qui entravent l'action.

Objectif

L'approbation collective du concept « Une santé » est effective. Elle conduit d'ailleurs à la création du présent colloque qui s'engage à questionner les moyens d'une mise en pratique généralisée et cohérente. Car, enfin, l'approbation n'est pas l'appropriation.

La table ronde introductive constitue une tentative d'explicitation succincte des raisons principales du caractère inopérant de « Une santé/One Health » à ce jour.

L'absence de définition précise préalable, le contenu des formations des professionnels de santé, le fonctionnement des appels à projets et l'orientation des financements de la recherche, mais aussi notre culture anthropocentrée et bio-sécuritaire ont ainsi fait l'objet d'une analyse croisée entre 4 intervenants convaincus qu'un chantier « Une Santé » est nécessaire à mettre en œuvre, bien sûr dans la pratique, mais surtout en amont dans nos représentations. « Une santé » se présente comme l'occasion d'un réinvestissement conceptuel et épistémologique, ainsi que d'un appel à une éthique capable de façonner un positionnement juste dans notre rapport à la santé et au vivant.

Intervenant(e)s

Charlotte Dunoyer : Vétérinaire de formation, actuellement responsable de l'Unité d'évaluation des risques en santé, alimentation et bien-être des animaux à l'Anses (agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail). Charlotte Dunoyer est également membre du Comité national de la biodiversité.

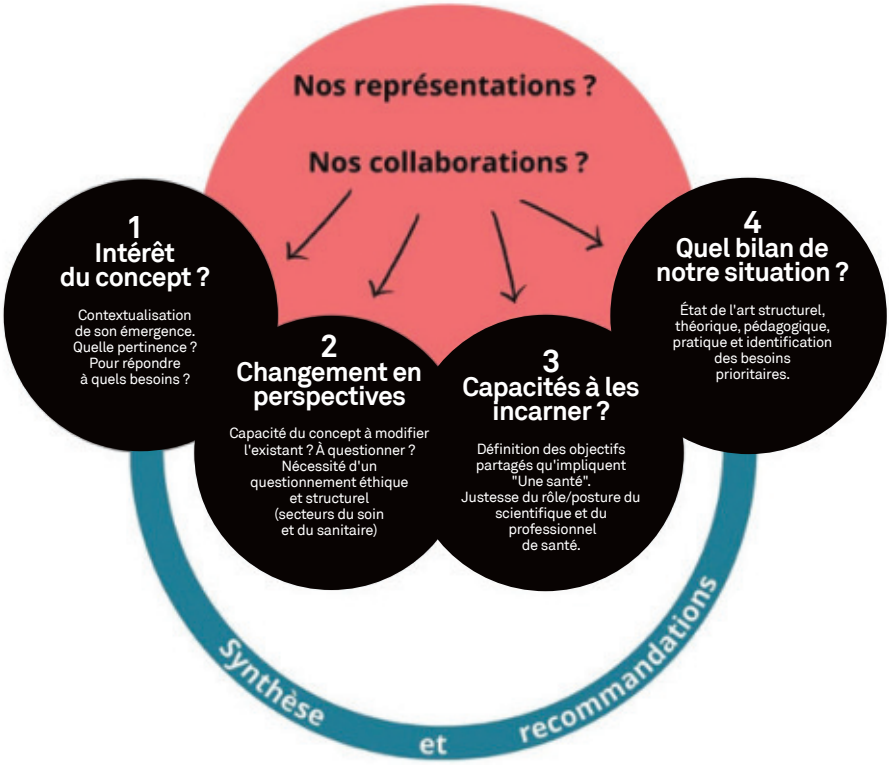
Marion Vittecoq : Doctoresse en écologie, actuellement chargée de recherche autour des agents pathogènes à l'interface entre faune sauvage, élevages et populations humaines. Marion Vittecoq est responsable de l'axe écologie de la santé, rattachée à l'UMR MIVEGEC (CNRS, IRD, université de Montpellier) à la Tour du Valat (institut de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes).

Gwenaël Vourc'h : Vétérinaire de formation, doctoresse en écologie, actuellement directrice de recherche INRAE (Institut National de la Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement). Gwenaël Vourch'h est directrice adjointe de l'UMR EPIA Épidémiologie des maladies animales et zoonotiques (INRAE – VetAgro Sup, à Clermont) et s'intéresse à l'écologie des zoonoses ainsi qu'aux approches d'agroécologie liées à la transmission des maladies infectieuses. Jean Sibilia : Professeur des universités et praticien hospitalier, chef de service d'immunologie-rhumatologie du CHU de Strasbourg, Jean Sibilia est doyen de la faculté de médecine de Strasbourg. Ancien président de la conférence nationale des doyens de médecine, il est doyen de la faculté de médecine de Strasbourg et responsable du Centre National de Référence des Maladies Auto-immunes systémiques.

Animatrice-modératrice

Léonie Varobieff : Consultante et conférencière en philosophie, spécialisée sur les enjeux écologiques et de santé publique. Elle conduit une thèse sur le phénomène d'antibiorésistance dans le secteur vétérinaire (Anses – CNRS). Elle enseigne et accompagne via son activité de conseil les acteurs publics et privés sur les questions d'éthique, dont « One Health »

Synthèse des axes abordés



Question 1
La création d'un nouveau concept est-elle pertinente ?

Léonie Varobieff

« One Health » ou « Une santé », autrement dit les **interactions** multiples entre la santé de tous les vivants et milieux en **interdépendance**, pourrait, au regard de nos connaissances, apparaître comme une évidence, un paradigme partagé. Pourtant, le concept émerge et fédère depuis peu au niveau international, signifiant **le besoin de nommer, donc de se représenter** un nouveau rapport au monde, conjointement au souci écologique, spécifiquement dans le vaste secteur de la santé, du soin et du sanitaire. Penser la santé comme **un enjeu global et en partage** n'est pas un acquis, mais bien plutôt la tentative de reconnaissance d'un fait que nous peinons à nous approprier, à incarner. Ce colloque en est un témoignage.

Cela pose une question fondamentale : **pourquoi avons-nous besoin de nous réunir pour exprimer et prendre en considération que les vivants/les santés sont interconnectés ?** Qu'est-ce que cela dit de nous et de notre situation actuelle : écologique, sanitaire, médicale, sociétale, mais aussi psychologique, culturelle, éthique ?

Restitution synthétique des réponses formulées

Jean Sibilia

Constat personnel : l'interdépendance des vivants est un enjeu reconnu par tous qui **ne se traduit pas dans la pratique**. Les professionnels de santé se sentent concernés, c'est pour eux « un enjeu de cœur », qui reste néanmoins insuffisant pour constituer une conscience collective.

Piste d'explication : La relation singulière entre le médecin et le patient est basée sur une approche curative. Il nous faudra donc élaborer une relation **préventive et collective**, et ce sans fragiliser la relation interpersonnelle patient-médecin.

Charlotte Dunoyer

Exemples contextualisant le problème :
1. La France a développé une politique sanitaire rigoureuse depuis les années 50 nous permettant de sortir de situations sanitaires graves telles que la tuberculose bovine. Cette politique a été une réussite, ces très lourdes mesures sanitaires ayant permis à la France d'atteindre un statut indemne de tuberculose bovine. Avec le recul, nous réalisons que les écosystèmes sont parties prenantes de toutes nos décisions sanitaires, nous conduisant désormais à les prendre en compte.
2. Le cas de la brucellose des bouquetins en 2012 a été une surprise totale qui a participé à cette prise de conscience : les écosystèmes ne sont plus perçus comme séparés au reste du vivant.

Constat : Les raisonnements par compartiment constituent notre norme, c'est pourquoi la préservation de la totalité (écosystèmes, humains, santé publique, santé animale, etc.) reste encore difficile. Ce sont donc les habitudes qu'il faut changer et en urgence !

Gwenaël Vourc'h

Constat : La biosécurité a basé sa réussite sur la **limitation de flux** de microorganismes entre les êtres vivants, interrompant les liens qui réunissent naturellement les vivants. Or, des exemples de zoonoses comme la Covid-19 nous démontrent que nous sommes nécessairement toujours connectés au vivant et que **nos tentatives d'étanchéification et de compartimentations échouent**. Nous sommes bel et bien liés à la santé d'une chauve-souris de l'autre côté de la planète !
Ces faits nous renvoient à nos **responsabilités écologiques**, nous imposant de penser ensemble « une santé ».

Nous comprenons donc bien la nécessité de ce concept qui se montre rassembleur.

Questionnement : Le problème tient sans doute au fait qu'il revêt **différentes définitions et appropriations de moyens**. L'objectif annoncé par l'OMS en santé humaine consiste entre autres à atteindre un bon fonctionnement social, une absence de maladie physiologique, etc., le tout en vue du bien-être commun. Si des moyens en prévention, vaccination, traitement, etc. sont déployés, nous constatons que pour les animaux (de production en particulier), nous n'y attachons pas la même valeur. C'est parce que notre intérêt pour la santé globale se croise avec les enjeux économiques et ceux de la santé humaine que cela d**oit interroger la finalité première de nos actions**. Les abattages massifs pour des raisons de biosécurité en sont un exemple.

Quant aux **écosystèmes**, « notre **définition de la santé est encore plus floue** ! » Doit-elle être définie en fonction de « services rendus » pour l'homme dans une perspective anthropocentrée ou souhaite-t-on pour elles-mêmes maintenir les capacités d'évolution d'un point de vue dynamique ? Notre difficulté se situe dans notre capacité à passer d'une maîtrise sanitaire à une considération environnementale prenant en compte toutes ces interactions.

Marion Vittecoq

Constat : Quand on parle d'interdépendance, cela signifie que lorsque l'on travaille sur un « compartiment », on va avoir un impact sur les autres « compartiments ». Par exemple, en travaillant à la santé des écosystèmes dans une zone humide, nous

nous interrogeons sur son impact pour la santé des riverains (nuisances, risques de maladies zoonotiques et vectorielles, etc.). De la même manière, nous devons nous interroger sur les **impacts des décisions prises** sur les écosystèmes en santé humaine, par exemple les résidus dans l'eau tels que les antibiotiques. Toute décision sur la santé dans un secteur doit engager une **concertation** avec les autres santés.

Synthèse

Si le concept « Une santé » est aujourd'hui inopérant, il contient de quoi nous aiguiller sur la façon de repenser notre rapport à la santé. C'est à partir de la réflexion qu'il engage que de nouvelles représentations et de nouveaux comportements sont susceptibles d'émerger.
Ces derniers visent par exemple à :
1. Redéfinir la finalité de notre action collective, considérée comme un préalable incontournable ;
2. Redéfinir la santé en fonction de cette finalité ;
3. Transformer la souveraineté du rapport curatif dans la relation patient-médecin en y préférant des approches préventives et responsables vis-à-vis du concept « Une Santé » ;
4. Engager une réflexion systématique sur les impacts des décisions envisagées dans chacune des santés ;
5. Construire un système de concertation mobilisant l'ensemble des secteurs du soin pour toute décision de santé.

Question 2
Sommes-nous aptes à changer de relation à la santé ?

Léonie Varobieff
Transition : Les métiers de la santé se sont fortement préoccupés de leur rôle sanitaire (veille, biosécurité, etc.). Maintenant que nous ambitionnons de changer de paradigme, il apparaît nécessaire de s'interroger sur notre capacité à nous transformer. Le fait est que nous n'avons pas encore réussi à produire un croisement disciplinaire ni à élaborer d'approches communes formant une **« culture one health »**.
À en croire le titre du colloque, c'est l'application du concept qui doit faire l'objet de notre engagement. Mais comment appliquer ce qui n'existe pas encore ?

Questions : Est-ce selon vous plus pertinent de **nous entendre sur les fondements** théoriques, éthiques, épistémologiques de « One Health » pour co-construire une vision commune avant de passer à l'action ? Ou bien est-il **plus stratégique de tenter des expérimentations** et des appropriations variées, flexibles, qui bien que balbutiantes ont a minima le mérite de concrétiser des actions ?

Dans ce contexte où ce concept aux allures d'objectif demeure aussi complexe que flou, la question de votre **positionnement personnel en tant que scientifique s'impose.**
Quelle est **la juste posture du professionnel de santé** sur ces sujets intrinsèquement sociétaux ? **Qu'est-ce que l'intégration effective d'« Une santé » vient/appelle/invite à changer dans nos approches de la santé, du sanitaire et du soin ?**

À l'avenir, comment devra-t-on d**éfinir un acteur du soin** dans notre situation sanitaire et écologique actuelle ? Où se situera sa **responsabilité** ? De **quelle « santé »** doit-il prendre soin ?

Restitution synthétique des réponses formulées

Marion Vittecoq
Constat : En santé humaine et animale, notre travail porte sur des individus ou sur des populations, traités soit de façon monospécifique soit à partir de quelques espèces. En santé des écosystèmes, notre travail porte sur de multiples espèces, de grandes sommes d'individus qui sont considérés en lien avec leur milieu (eau, air, sol). Nous embrassons donc une complexité très grande, qui va bien **au-delà de la somme des santés**.
Non seulement la santé est pensée comme

un ensemble, mais nous prenons aussi en compte les **relations existantes** entre tous les vivants, éléments, milieux, cycles, etc. On peut avoir des indicateurs de diversités, d'abondances, de fonctionnalités, prendre en compte la capacité de résilience, etc. Selon comment nous pensons qu'il est approprié de considérer ces indicateurs, nous pouvons définir les acteurs de la santé de l'environnement adaptés (experts en maladies infectieuses, écotoxicologues ou encore ensemble des écologues).

Piste d'engagement : La question de la motivation est importante et il nous faut la définir. S'intéresser aux santés animales et environnementales sert quel type de projet ? Est-ce toujours pour la santé humaine en raison du fait qu'elle est en interdépendance avec les autres ou nous y intéressons-nous pour elles-mêmes ? L'orientation de notre projet va modifier notre façon de nous y prendre, nos choix, nos priorités, le degré de nos considérations, etc.

Exemple : En santé des abeilles, choisit-on de préserver leur **service** de pollinisation ou choisit-on de défendre leur **droit d'exister et d'évoluer** ? La réponse à cette question va **induire des pratiques différentes et des priorités différentes**. « On peut ne pas être d'accord, cela peut être évolutif, mais il est important d'en discuter ».

Gwenaël Vourc'h
Constat : Le concept « Une seule santé » a été bien adopté au départ par les acteurs. Néanmoins la prise en compte de cette interdépendance reste complexe à comprendre.

Exemple : nous reconnaissons que la déforestation accroît le risque d'émergence de zoonoses, mais **nous ignorons concrètement** comment cela se produit et comment un « compartiment » en affecte un autre. Est-ce dû à la circulation des virus dans les populations réservoirs qui se trouve modifiée, aux plus grandes interfaces entre humains et faune sauvage, aux déplacements de population, etc. ? Nous ignorons aussi à quelle échelle ces

mécanismes sont actifs dans l'espace et le temps.
Notre capacité à répondre est donc limitée. Quel socio-écosystème doit-on construire ? Quelles sont nos capacités à travailler ensemble, à en discuter, à être formé, évalué, à être financé ?
Sur le plan éthique, comment considère-t-on les vivants dans leur diversité ? Nous sommes contraints d'**agir dans l'ignorance partielle au nom des autres vivants**. Notre partialité est bien en jeu. La question de la justesse de nos décisions s'impose. (Référence à Bruno Latour et sa théorisation des classes géo-sociales).

Charlotte Dunoyer

Retour d'expérience personnel : « À l'Anses, le concept "Une santé" est un peu dans notre ADN ». Par définition et aux vues de ses prérogatives, l'agence sanitaire fait office de **laboratoire des transversalités** en matière de questionnements et de collaborations entre disciplines très différentes.
Nous vivons l'expérience « One Health » au sein de comités scientifiques et groupes de travail lorsque nous travaillons à l'évaluation des risques. Les comités experts sont interdisciplinaires, nous conduisant à considérer les différentes santés. Cela nous invite à la confrontation des approches, donc à un enrichissement mutuel, nécessitant les débats, l'écoute et l'élaboration de raisonnements collectifs pour résoudre ensemble le problème rencontré. Nous faisons l'expérience d'une application réussie d'expertise collective.

Positionnement : Par ailleurs, la question de **la finalité est marquée à l'Anses par une vocation explicite de santé publique. La finalité est presque toujours l'humain.**

Jean Sibilia

Constat : En définissant la santé humaine comme dépassant le physiologique et devant inclure le bien-être psychologique et social, l'OMS en 1948 commençait à investir la question de **l'interdépendance** que nous invoquons aujourd'hui. « Nous ne pouvons pas vivre bien dans un environnement que l'on a détruit ou que l'on ne respecte pas. »
Nous devons faire rentrer ce grand concept partagé et quasi indiscutable dans notre ADN. À ce jour, ce n'est pas le cas, bien que nous participions à ce colloque.

Pistes d'engagement :
J'entrevois déjà deux volets d'action :
1. En santé humaine, il nous faut **fortement sensibiliser à la prévention** et aux enjeux de santé publique. La perspective semble peu ambitieuse au vu de l'importance de la considération pour la santé du vivant. Néanmoins, ce premier pas reste à faire en santé publique, car il demeure irréalisé en médecine, notamment sur la prévention. Ce serait déjà beaucoup !
2. Concevoir une **démocratie sanitaire**, car « je crois que cela ne viendra pas des soignants, mais des soignés ». Il s'agirait de faire passer une sorte de « contrat » entre soignant et soigné qui ne soit pas punitif (car dans le monde de la santé, l'environnement est perçu comme agressif et dangereux). Il faut surtout sortir de ce rapport-là. Autrement dit, **ne pas être en lutte contre l'environnement**, mais l'intégrer dans notre vie.

Cela passe par des choses très simples, telles que la **valeur de la biodiversité**. Aujourd'hui, la moitié des médicaments viennent encore de la biodiversité végétale. Au-delà de cela, il s'agit de **s'interroger sur l'humanisme** universel. On ne peut pas considérer que l'homme va tout faire et décider, **« l'anthropocentrisme conduisant à l'Anthropocène »**. Il nous appartient dès lors de fonder une **vision non punitive** de l'environnement.

Synthèse

Les intervenants semblent ne pas s'accorder sur les points suivants faisant l'objet du débat :

Le stade d'avancement de l'intégration du concept « One Health ».
Certains considèrent l'incarner à travers l'organisation de leurs structures quoique cela doive être encore amélioré. D'autres considèrent que cette culture « Une santé » n'existe pas encore et que tout reste à construire à partir de ce concept.

La finalité de la démarche « Une santé »
Pour certains, les motivations sont déjà déterminées et assumées (anthropocentrique, utilitaire et anthropologiquement naturaliste). D'autres suggèrent de faire naître un débat de fond réunissant l'ensemble des acteurs du soin et du sanitaire pour redéfinir nos objectifs sociétaux à travers « One Health », interrogeant si ceux existants sont pertinents, durables et adaptés.

Le positionnement exprimé de concert par les intervenants repose en priorité sur les points suivants :
- La nécessité d'une **prise en compte accrue des différences de représentation de la santé** par les différents corps de métiers/disciplines.
- La nécessité de **mettre en œuvre une « culture de la prévention »** ainsi que l'élaboration d'une « démocratie sanitaire » veillant à l'intégration des concernés dans la conduite des politiques publiques sanitaires.
- L'importance d'une **sortie du champ lexical du risque, de la lutte et de la menace**, de la gestion et de la maîtrise pour penser et intégrer « Une santé ».
- La nécessité de **questionner nos valeurs en tant que société humaine** en développant une considération profonde pour l'intégralité des vivants.
- L'importance de **mobiliser le « principe de précaution »** en assumant des choix et actions en situation de méconnaissance ou de connaissances imparfaites quant aux relations et impacts entre vivants et équilibre écosystémique.
- L'importance d'**accroître notre aptitude à se représenter la complexité des interactions entre vivants**, à ce jour encore défaillante.

Question 3

Léonie Varobieff
Au vu de l'urgence écologique et sanitaire, les enjeux portant sur le juste positionnement des scientifiques aujourd'hui quant à leurs productions de connaissances, leurs orientations, mais aussi le positionnement politique et le discours qu'ils portent sur leurs pratiques et recherches sont indéniablement centraux.
Que pouvez-vous nous dire des secteurs dans lesquels vous évoluez quant à leur **compréhension et intégration d'« Une santé »** ? Est-elle admise ? Relative ? Indéfinie ? Mobilisatrice ? Clivante ? Dépendante de chaque discipline ? De chaque individu ? **Où en sommes-nous concrètement aujourd'hui** ?

Restitution synthétique des réponses formulées

Charlotte Dunoyer
Constat : « À l'Anses, en évaluation de risques, **on ne choisit pas nos sujets** ». L'agence reçoit des **saisines**, des questions d'évaluations de risques de la part des ministères ou institutions, dont certaines non gouvernementales, et **nous nous devons** d'y répondre.

Analyse : Je dirais donc que **« notre engagement se situe plutôt dans nos méthodes »** (plutôt que dans nos objets) qui doivent **viser la plus grande transparence possible** et une approche d'**ouverture à toutes les recherches scientifiques.**

Constat : Nous avons à cœur d'**intégrer les sciences humaines et sociales** dans les expertises, de mettre en place des **dialogues avec des parties prenantes**, pour comprendre leurs questionnements, et engageons la mise en œuvre de **directions scientifiques transversales** pour faciliter le travail. Face à des dangers émergents et de nouveaux questionnements qui nécessitent « One Health », on constate un **« manque redoutable de travaux scientifiques »**. Il est très difficile de conduire une recherche sur l'état des connaissances. Peu de références scientifiques existent sur des questionnements globaux.

Analyse : Cela pose **la question de l'orientation des recherches et de leur financement**. Sur ce point, l'agence peut agir en s'impliquant dans des initiatives européennes ou internationales comme, par exemple, l'EJP *One Health*.
Gwenaël Vourc'h
Retour d'expérience : À l'INRAE, nous avons une latitude un peu plus grande pour nos choix de sujets de recherche, mais nous avons conscience que **cette**

science est au sein de rapports de force qui viennent de l'extérieur (financement des recherches, poids politiques, intérêts économiques, dynamiques des disciplines, etc.) et que les sujets « One Health » y sont eux aussi soumis.
Il faudra, en plus d'en prendre acte, **impliquer mieux la société civile**, car toutes ces recherches impactent la collectivité entière. **Notre rôle en tant que scientifiques consiste donc à poser des méthodes capables de se saisir de cette complexité.**
La recherche est basée sur l'observation et l'interprétation des faits, l'analyse, l'évaluation par des pairs. Pour cela, nous avons donc besoin de temps, pour contextualiser et faire vivre des débats contradictoires.

Positionnement : En tant que chercheuse, **« One Health » interroge mon intégrité professionnelle**. Le choix des sujets, l'impact environnemental qu'ont mes recherches ainsi que l'adoption d'une ligne de **conduite responsable socialement et environnementalement** me questionnent. Il nous faut travailler à la **reconnaissance d'une responsabilité** vis-à-vis des exploitations présentes et passées par les humains sur les ressources naturelles dans le monde afin de ne pas reproduire les mêmes erreurs.

Marion Vittecoq

Positionnement : Sur les dix questions que l'on se pose, si l'on en finance trois, ce sont nécessairement sur elles que nous produirons des connaissances. Je voudrais donc insister sur notre **« besoin de travailler sur le long terme et d'obtenir des financements récurrents »**. On parle beaucoup d'appels à projets sur « One Health », mais **dans la durée, on ne peut pas fonctionner qu'en réponse à des appels à projets.**
À la Tour du Valat, nous travaillons beaucoup sur des suivis individuels sur des décennies, mais globalement notre système ne permet pas d'études de long terme alors que l'objet même de la recherche le nécessite. Notre rôle de scientifique consiste à **produire** de la connaissance et à la **partager** entre scientifiques, mais également d'**aller vers les citoyens et acteurs du territoire pour échanger avec eux sur nos résultats**, mais aussi sur nos **protocoles**, nos o**rientations. Ce lien, c'est à nous de le construire.**

Jean Sibilia

Proposition : Je propose, pour qu'on transforme « One Health » en pratique, que son objectif soit un **« vrai affichage » pour les professionnels de santé**. Il faut que cela devienne un **sujet central** et non périphérique comme c'est le cas aujourd'hui. C'est **un sujet de culture sociétale** et les pratiques quotidiennes sont insuffisantes à son applicabilité. **L'affichage et la conviction sont fondamentaux pour l'appropriation**.

Par ailleurs, il faut **proposer une formation initiale et continue qui intègre la santé environnementale**, ce qui étrangement n'existe pas ou très très peu !
J'avais fait un inventaire, répertoriant quelques facultés investies, dont Lyon, Bordeaux et Strasbourg, qui ont intégré ce concept, mais c'est loin d'être une règle générale. De plus, cela reste des **enseignements non obligatoires**, que les étudiants viennent suivre **pour le plaisir**.

Il nous faut aussi mettre en œuvre des **stratégies de recherche pluridisciplinaires**. Peu de situations nous ont permis de travailler avec d'autres disciplines. Cela paraît incroyable ! Mais **pour se rassembler, il faut des projets, des appels à projets, des financements, bref, des outils** pour avancer !

Il faut **développer notre capacité à travailler avec les collectivités et les acteurs de la société civile**. Ça a été négligé. Chacun évolue dans son monde avec peu d'interactions. L'université dans son coin, les institutions de même, etc. J'anime à Strasbourg le collectif « Sciences, Santé et Société Strasbourg (SSSS) » où nous pouvons tous échanger avec les citoyens et collectivités pour des problématiques partagées de santé publique et prévention.
D'autre part, on pourrait **adapter la gouvernance aux enjeux environnementaux**. Créer par exemple des **commissions** développement durable et santé-environnement. Également mettre en place des **plans**

d'action pour un développement durable dans les hôpitaux et universités. C'est **symbolique**, mais cela permet concrètement **d'agréger** les étudiants et enseignants en les faisant converger vers une cause commune : « Une Santé ». Il s'agit de les éduquer « au sens noble » par des actions concrètes de terrain.

Synthèse

Les intervenants ont proposé le bilan actuel de notre intégration et appropriation du concept « Une santé » à partir des points suivants. Ils permettent de situer nos manquements et d'identifier nos axes urgents d'amélioration :

Enseignement :
- Faire de « One Health » **le fondement de l'identité des professionnels de la santé** et du soin, dépassant le statut d'enseignement « optionnel » ou « annexe ». Il s'agira donc de coconstruire une **formation « One Health » obligatoire, généralisée, valorisante et valorisée**.

Recherche :
Tendre vers **la production de connaissances scientifiques** pluridisciplinaires permettant une approche globale.
- Travailler à **l'indépendance des scientifiques** dans la production de connaissances via une attention au développement d'appels à projets valorisant les approches pluridisciplinaires, collaboratives et intelligibles par l'ensemble des secteurs et disciplines scientifiques et professionnelles. L'attention devant être portée sur la **création de méthodes capables de se saisir de la complexité du vivant.**
- Travailler à **l'intégration de la société civile** dans la production de connaissances, et ses applications, favorisant l'échange et la conformité aux besoins sociétaux tant sur les protocoles, méthodes et orientations de recherche.
- Élaborer des projets de recherche inscrits dans une **temporalité longue et durable**, adaptés aux objets propres à « One Health », notamment via l'obtention de **financements récurrents.**
- Faire de « Une Santé » **un sujet de « culture sociétale »**, passant par **l'affichage généralisé** dans tous les secteurs du soin/santé afin de créer une **conviction partagée ainsi qu'une réelle appropriation**.

Question 4

Léonie Varobieff
Qu'attendez-vous d'un événement comme aujourd'hui ? Sur quoi devons-nous travailler ? Nous interroger ? Proposer ? Nous centrer ? **Où se situent les urgences ? Sur quoi et où orientez-vous la mobilisation pour une santé unifiée ?**

Restitution synthétique des réponses formulées

Jean Sibilia
- Un **affichage symbolique** « One Health » pour tous dans le domaine de la santé.
- Une **mobilisation** pour une prise de conscience collective.
- La mise en place d'**actions transdisciplinaires** dans la recherche comme dans la formation et les projets de terrain.
- La **création d'un référentiel de santé globale** pour l'ensemble des professionnels.

Charlotte Dunoyer
- **Organiser la pérennité** de notre expérience collective interdisciplinaire en créant les conditions pour **attirer l'ensemble des experts extérieurs** dans les comités de recherche scientifiques. L'implication dans des travaux de recherche transdisciplinaires n'étant à ce jour **pas reconnue** dans la carrière des scientifiques, il nous faudra créer les conditions de sa valorisation pour que ces derniers s'y investissent et que cela soit approuvé par leur hiérarchie.

Gwenaël Vourc'h
- Construire des **projets de long terme et interdisciplinaires** à tous les niveaux professionnels.
- Mettre en place des **territoires « Une seule santé »**, où tous les enjeux et interdépendances sont pris en compte, des conséquences locales aux conséquences extérieures et lointaines géographiquement

et temporellement, le tout pour **expérimenter nos possibles en recherche-action.**

Marion Vittecoq
- Créer les conditions de complémentarité, de connaissance et de reconnaissance des scientifiques et professionnels entre eux.

Conclusion

Le colloque **« Une seule santé : en pratique ? »** a permis de réunir et mobiliser les acteurs de la santé pour questionner leur approche de ce concept fédérateur, mais encore trop vague pour être opérant. La convergence vers son appropriation est apparue partagée et le désir de concrétisation a été exprimé par l'ensemble des acteurs.
La présente introduction a permis de faire émerger quelques axes d'actions fondamentaux et incontournables pour ce faire.
Parmi eux, la nécessité de transformation de l'existant a été notamment formulée sur les axes suivants :
1. **Formation** (création, structuration et généralisation dans tous les secteurs concernés) ;
2. **Recherche** (appels à projets adaptés, financements continus, etc.) ;
3. **Communication** (sensibilisation, affichage, mobilisation, etc.) ;
4. **Épistémologie** (conduite d'une réflexion et refonte partagée des orientations de la science et du positionnement des scientifiques et acteurs du soin) ;
5. **Pluridisciplinarité** (création des conditions de possibilité et de valorisation).

Réflexion : Mettre en pratique l'approche « une seule santé », au-delà du « comment » se poser la question du « pourquoi »

– Marion Vittecoq –
Chercheuse à la Tour du Valat – Institut de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes (Arles, France) également rattachée à l'UMR Mivegec (IRD/CNRS/UM ; Montpellier, France)

Le « pourquoi » de notre volonté de mettre en pratique l'approche « Une seule santé » (*One Health*) peut nous sembler évident. Nous souhaitons tous progresser vers une meilleure « santé globale ». Nous voulons vite mettre la main à la pâte pour progresser sur cette voie. Mais si l'on prend le temps de s'arrêter et de se demander quel sens a notre démarche pour nous d'une part et pour les autres acteurs du même secteur d'autre part, on s'aperçoit que la réponse n'est pas si simple. Si nous sortons de notre secteur pour questionner ce sens avec d'autres personnes issues de disciplines éloignées, la question se corse encore. Sans nier la nécessité, l'urgence de travailler dès maintenant ensemble au « comment » de la mise en pratique de l'approche « une seule santé », un élément essentiel semble, a minima en parallèle, de questionner le sens de cette démarche.

Œuvrer pour une meilleure « santé globale » ?

La santé a une définition différente en fonction du secteur au sein duquel on l'aborde. Pour la santé humaine, la définition de référence est celle de l'OMS (1946) : « la santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». Cette définition englobe beaucoup d'éléments et l'on peut encore considérer que ses contours sont relativement flous. Cependant, elle est reconnue et fait a priori largement consensus. On peut noter que cette définition est centrée sur les individus bien qu'on puisse ensuite étendre la réflexion à l'échelle de populations. Bien entendu, on ne parle ici de la santé que d'une seule espèce, celle des humains.

En ce qui concerne la santé animale, si on l'étend à ce que l'on appelle plus couramment le bien-être animal, dans l'esprit de la définition énoncée pour les humains par l'OMS, il existe également une définition reconnue, basée sur les cinq libertés fondamentales suivantes : absence de faim, de soif et de malnutrition ; absence de peur et de détresse ; absence de stress physique ou thermique, absence de douleur, de lésions et de maladie et possibilité pour l'animal d'exprimer les comportements normaux de son espèce. Là aussi la définition est centrée sur l'individu. Cependant, en pratique, la santé des animaux domestiques s'étudie à la fois au niveau individuel et à l'échelle des populations, qu'il s'agisse d'un troupeau ou de l'ensemble d'un cheptel à l'échelle nationale par exemple. Différentes espèces sont concernées, mais elles sont la plupart du temps considérées séparément.

Quand on parle de santé des écosystèmes, on se heurte à l'absence de définition largement reconnue. Différentes définitions coexistent et font encore l'objet de débats. Un consensus existe toutefois quant à la complexité de ce concept qui ne concerne plus un individu ou une population d'une espèce donnée (voir par

exemple Giraudoux et Lebreton, 2018). On ne parle pas de la « somme des santés » des individus vivant dans un espace, mais bien de l'état de fonctionnement global et dynamique des interactions entre de multiples individus issus d'espèces diverses, animales, mais aussi végétales, fongiques, bactériennes, etc. et leur milieu (eau, air, sol).

Santé des écosystèmes, de quoi parle-t-on ?

Au-delà des liens entre biodiversité et santé humaine et des animaux domestiques, on cite dans le concept une seule santé, la santé des écosystèmes eux-mêmes. De quoi parle-t-on alors ? On trouve notamment une définition approfondie dans les travaux de Robert Costanza selon lesquels « Un système écologique est sain et exempt du "syndrome de détresse" s'il est stable et durable, c'est-à-dire s'il est actif et maintient son organisation et son autonomie dans le temps, et s'il est résistant au stress » (Costanza, 1992). Un écosystème en bonne santé serait ainsi résilient, c'est-à-dire capable de se maintenir ou de se rétablir suite à des perturbations. Cependant, la résilience d'un écosystème reste difficile à définir.

De quels type et degré de perturbation parle-t-on ? Ne considère-t-on que des perturbations d'origine anthropique (pollution, déforestation, etc.) ou incluons-nous les perturbations naturelles (parasitisme, incendies, etc.) ? Un écosystème qui se transforme totalement est-il résilient dans la mesure où il conserve un grand nombre d'espèces présentes et d'interactions entre elles ? Comment prendre en compte le fait que tout écosystème est dynamique et évolue dans le temps, sa diversité étant un des éléments associés à sa capacité d'évolution ? Costanza a ajouté en 2012 : « les écosystèmes sains doivent fournir durablement une palette de services écosystémiques ». Cet aspect est centré sur les besoins humains à travers les services procurés par l'écosystème. Ainsi, en l'absence d'humains pour bénéficier de ses services, un écosystème ne pourrait pas être jugé en bonne santé. Un écosystème d'une grande diversité incluant de nombreuses espèces très différentes dans leurs fonctions et interagissant entre elles serait également « en mauvaise santé » si, par exemple, il ne produisait pas de ressources utilisables par les humains et/ou relâchait des composés toxiques ou encore était source de pathogènes dangereux pour les humains ?

Une seule santé dans le secteur de l'écologie : quels objectifs ?

Le corollaire de cette absence de définition unique du concept de santé des écosystèmes est un questionnement quant à l'objectif d'inclure la santé des écosystèmes dans l'approche une seule santé. Une première réponse est celle selon laquelle l'objectif est de préserver la santé humaine. Dans ce cas, les deux autres santés, celle des écosystèmes et celle des animaux domestiques, ne doivent être préservées que dans le but de préserver la santé humaine soit directement, par exemple en limitant la circulation de zoonoses, soit indirectement, par exemple en assurant un bon état économique à différentes échelles qui permette aux individus d'avoir accès aux soins ou à une bonne alimentation. Selon cette première vision, les santés animales et des écosystèmes n'auraient pas à être préservées pour elles-mêmes. Une seconde façon de voir les choses serait une variante de la précédente incluant la santé animale comme un objectif en tant que tel. Cette hypothèse est soutenue par le développement important des considérations portant sur le bien-être animal et tendant à lui donner une place croissante dans les réflexions éthiques et les législations nationales et internationales. Ainsi, lorsqu'on s'attache à préserver le bien-être animal au sein des élevages, le but premier n'est pas forcément la santé humaine. Enfin, selon une troisième hypothèse, la santé des écosystèmes peut être préservée pour elle-même. Cette dernière hypothèse est moins unanimement reconnue comme légitime. On rejoint ici les débats concer-

nant les objectifs de la conservation de la biodiversité et la notion de valeur de cette dernière, qu'elle soit ou non économique (voir par exemple Roche et coll., 2016). La contribution de la biodiversité à la santé humaine peut dans ce cadre être considérée comme une part de sa valeur, ou, en d'autres termes, une part des services écosystémiques. Cependant, cette part ne peut être considérée comme la seule raison de conserver la biodiversité.

On voit ainsi que, si dans les secteurs de la médecine humaine et vétérinaire la définition de la santé et les objectifs associés à sa préservation sont relativement clairs, la question n'est pas aussi tranchée du côté de la santé des écosystèmes. Cette absence de définition peut poser la question de la pertinence même de l'usage du terme « santé des écosystèmes » (voir par exemple Barbault, 2013) qui pourrait laisser penser que l'on fait une distinction entre préservation de cette santé et conservation de la biodiversité. Une piste de réflexion sur cette voie pourrait être de revoir notre façon d'illustrer le concept une seule santé. Les santés humaine, animale et des écosystèmes ne pourraient-elles pas être vues comme

des poupées gigognes plutôt que comme des cercles chevauchants ? La santé humaine serait alors englobée dans la santé de l'ensemble des espèces animales elles-mêmes étant une des composantes des écosystèmes. On voit d'ailleurs par là qu'on oublie souvent une composante fondamentale de la « santé globale » : la santé des végétaux. En effet, on peut considérer que les végétaux sauvages sont inclus dans la composante écosystèmes, mais, en général, ça ne semble pas être le cas des plantes cultivées. Ces dernières sont les grandes absentes des représentations de l'approche une seule santé, voire, trop souvent, de ses applications. On pourrait ainsi substituer aux classiques trois cercles chevauchants quatre composantes emboîtées. Il ne s'agit pas là de remettre en cause l'importance de la santé humaine, mais de rappeler que chacun d'entre nous n'est pas ponctuellement ni de façon limitée en lien avec les animaux, les végétaux et les écosystèmes, mais bien de façon étendue et continue en interaction avec ces derniers notamment à travers le microbiote, l'alimentation ou encore l'air que nous respirons.

Comment concilier des définitions et des priorités différentes ?

Les trois santés par lesquelles on illustre généralement le concept une seule santé ont donc des définitions distinctes, ne faisant pas toutes consensus. De plus, elles n'incluent pas explicitement la notion de santé des végétaux cultivés, qui est pourtant elle aussi une composante essentielle de la « santé globale ». En outre, les objectifs des acteurs de ces santés ne sont pas systématiquement convergents. Il semble crucial à l'heure où nous souhaitons faire progresser rapidement notre approche de la « santé globale » vers des actions concrètes et pérennes d'en être conscient et de ne pas considérer cela comme un obstacle infranchissable, mais comme un élément normal à prendre en compte. Il n'existe pas de solution simple pour faire converger définitions et objectifs des trois santés. Plus qu'une convergence totale, ce qui semble nécessaire aujourd'hui est un dialogue continu et dynamique entre les trois secteurs concernés. Ce dialogue, qui peut avoir lieu à différentes échelles, de l'international au local, permettra une meilleure connaissance mutuelle des acteurs et renforcera notre capacité à échanger sur les enjeux et les priorités associés à la mise en place de l'approche une seule santé. Travailler sur la santé d'humains, d'animaux, de végétaux ou d'écosystèmes, c'est travailler sur du vivant, par essence dynamique. Acceptons que les objectifs et la mise en œuvre de nos actions soient eux aussi dynamiques, adaptés à un contexte géographique, temporel et social donné et fruits d'échanges soutenus et riches entre secteurs. De tels échanges nous permettront de progresser vers cette « santé globale » que nous citons souvent, mais dont nous avons encore besoin de parler beaucoup ensemble pour la faire réellement exister dans nos pratiques.

Références bibliographiques

Barbault, R. 2013. Questions à Robert Barbault in Morand, S., & Pipien, G. 2013. Notre santé et la biodiversité : tous ensemble pour préserver le vivant. Buchet Chastel, Paris.

Costanza, R. 1992. Toward an operational definition of ecosystem health. *Ecosystem health: New goals for environmental management, 239, 269.*

Costanza, R., 2012. *Ecosystem health and ecological engineering. Ecological Engineering 45, 24-29.*

Giraudoux P. et Lebreton J.-D. 2018. La notion de santé des écosystèmes, ou « Zombies écologiques : comment des idées mortes vivent encore parmi nous ». Société Française d'Écologie et d'Évolution, Regard n° 7.

OMS 1946. Actes officiels de l'Organisation mondiale de la santé, n°. 2, p. 100

Roche, P., Geijzendorffer, I., Levrel, H., & Maris, V. 2016. Valeurs de la biodiversité et services écosystémiques. Perspectives interdisciplinaires. Quae, Versailles.

Chapitre 3

Regards scientifiques

Pourra-t-on échapper à l'ère des pandémies ? Du Nipah au SarsCoV2

– Hélène Soubelet –
Directrice de la Fondation pour la Recherche pour la Biodiversité

La récente pandémie de Coronavirus qui a débuté en 2019 en Chine et qui comptabilise à ce jour près de 2,5 millions de morts a confronté l'humanité à ses pires peurs : la maladie et la mort. Les scientifiques qui alertaient sur le risque pandémique et l'augmentation des maladies infectieuses ont trouvé, malgré eux, une tribune et les travaux de recherche se sont multipliés.
Une grosse synthèse de près de 700 références scientifiques a été publiée fin 2020 par la plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques avec le concours de 22 experts internationaux. Les constats posés par les chercheurs sont alarmants : depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, 3 à 5 nouvelles maladies émergent tous les ans dans le monde. 70 % de ces maladies émergentes et presque toutes les pandémies connues (par exemple, H1N1, VIH, coronavirus) sont des zoonoses – c'est-à-dire qu'elles sont causées par les microbes d'origine animale.
Plus de 400 nouveaux pathogènes (virus, bactéries, protozoaires, champignons et autres micro-organismes) sont apparus chez l'homme au cours des cinq dernières décennies et des noms à consonance nouvelle sont entrés dans le langage commun : Ebola, Hendra, Nipah, Chikungunya, Zika. Environ 1,7 million de virus n'ont pas encore été découverts, parmi lesquels 631 000 à 827 000 pourraient avoir la capacité à infecter les humains.

Un autre aspect de la question est de pouvoir définir quels sont les animaux qui sont les plus susceptibles de transmettre des pathogènes

La première approche consiste à identifier les animaux qui portent le plus de micro-organismes. Plusieurs études concordantes ont ciblé les primates, les rongeurs, les chauves-souris les artiodactyles, les carnivores. Néanmoins, en moyenne, les espèces domestiques hébergent potentiellement huit fois plus de virus zoonotiques (de 5 à 31 virus zoonotiques) que les mammifères sauvages (de 0 à 16 virus zoonotiques). Les principales espèces de mammifères partageant le plus grand nombre de virus avec les humains sont les porcs (31 virus zoonotiques), les bovins (31 virus zoonotiques), les chevaux (virus zoonotiques), les moutons (30 virus zoonotiques), les chiens (27 virus zoonotiques), les chèvres (22 virus zoonotiques), les chats (16 virus zoonotiques) et les chameaux (15 virus zoonotiques). Par ailleurs, ces études démontrent que les espèces d'animaux sauvages terrestres les moins préoccupantes (c'est-à-dire dont les tendances démographiques sont à la hausse) ont été signalées avec un nombre significativement plus élevé de virus zoonotiques, tandis que les espèces dont les tendances démographiques sont à la baisse portaient significativement moins de virus zoonotiques, par rapport aux espèces dont les tendances démographiques étaient stables.

Enfin, si nous ramenons le nombre de pathogènes potentiels (par exemple, les chauves-souris peuvent héberger jusqu'à 200 virus différents) à la probabilité qu'à un humain de rencontrer l'animal en question (c'est-à-dire plus les populations sont importantes, plus le risque est grand), dans ce cas, ce sont les animaux domestiques et en premier lieu les bovins, ovins, caprins, chiens et chevaux qui sont les plus à risque pour les humains.

Ces pandémies terrorisent parce qu'elles sont coûteuses en vies humaines, mais elles sont aussi un fardeau pour le modèle économique contemporain, basé sur la croissance, la concurrence, le profit de court terme et les échanges commerciaux

La pandémie de Covid-19 au niveau mondial avait déjà coûté entre 8 000 et 16 000 milliards de dollars en juillet 2020, mais ces coûts sont encore loin du compte. Une estimation pour les seuls USA prévoyait à la même époque que la barre des 16 000 milliards de dollars serait atteinte pour ce pays dès le quatrième trimestre 2021.

Diverses épidémies avaient déjà généré des coûts importants, quoique bien moindres (également parce que les estimations sont souvent basées sur les seuls coûts directs, voire uniquement les coûts liés aux mortalités). Ainsi, par exemple, l'impact économique de l'épidémie de grippe H1N1 humaine a été estimé à 490 milliards de dollars, l'épidémie d'Ebola de 2014 en Afrique de l'Ouest à 53 milliards de dollars, l'épidémie à virus Zika en Amérique du Sud et dans les Caraïbes (2015 à 2017) entre 7 et 18 milliards de dollars, la fièvre aphteuse à 7,6 milliards annuels, l'épisode d'encéphalopathie spongiforme bovine au Royaume-Uni à 5 milliards de dollars et l'épisode de peste dans la ville de Surat en Inde, en 1994, à 2 milliards de dollars.

Les experts estiment que les dommages économiques annuels des pandémies pourraient se chiffrer à plus de 1 000 milliards de dollars annuels, alors que la prévention et les approches de réduction des risques de pandémies coûteraient 100 fois moins cher (estimé entre 78 et 91 milliards de dollars par an). Avec la croissance continue de la population mondiale (passant de 6 milliards en 1999 à 7,7 milliards en 2019) et de la consommation mondiale (le PIB mondial a augmenté de 70 %, passant de 84 000 milliards de dollars US en 1999 à 142 000 milliards de dollars US en 2019), il est à craindre que l'emprise humaine sur les écosystèmes ne faiblisse pas et que les pandémies de cette sorte se multiplient.

Partant de ces constats, il paraît difficile de ne pas engager résolument et urgemment des politiques de prévention

Classiquement, la prévention a pour finalité de s'attaquer aux causes des problèmes. Quelles sont donc les causes de cette accélération des épidémies ?

Les chercheurs s'accordent à identifier trois causes majeures : le changement d'usage des terres, qui crée de nouvelles possibilités de contacts entre les humains, leurs animaux domestiques et les réservoirs sauvages des pathogènes, le changement climatique qui modifie l'écologie des hôtes, des vecteurs et des agents zoonotiques et le commerce d'animaux sauvages qui favorise le passage de micro-organismes vers les hommes qui les consomment ou les manipulent.

Le changement d'affectation des sols correspond à une conversion complète ou partielle de terres naturelles en zones anthropisées (terres agricoles, urbaines, forêts plantées, etc.). Il est responsable de plus de 30 % des nouvelles maladies infectieuses signalées depuis 1960 et présente une corrélation significative avec l'émergence de nouvelles zoonoses dans le monde (Ebola et fièvre de Lassa en Afrique, paludisme à Bornéo et au Brésil, dengue, maladie de Chagas, fièvre jaune, leishmaniose, fièvre boutonneuse brésilienne, le syndrome pulmonaire à hantavirus en Amérique par augmentation des populations des réservoirs suite à la déforestation). Il est également responsable d'une sélection de mammifères qui sont adaptés aux environnements dégradés et porteurs de pathogènes partagés avec

l'homme. Il y a ainsi dans les zones avec des écosystèmes forestiers, agricoles et urbains secondaires plus de richesse et d'abondance d'espèces hôtes d'agents pathogènes humains par rapport aux zones non perturbées, avec les effets les plus forts trouvés chez les chauves-souris (coronavirus, rage, Hendra, Nipah etc.), les rongeurs (peste, Bartonella spp. bactéries, hantavirus) et les passereaux.

Le changement d'usage des terres est principalement dû à l'intensification de l'agriculture, notamment la culture des végétaux (soja, vergers, palmeraies), ou à l'expansion de l'élevage dû à la demande mondiale de viande (via la domestication et la coévolution des pathogènes ou via, plus récemment, la déforestation induite par les marchés mondiaux de protéines végétales à destination du bétail).
Des travaux récents (Rohr et coll., 2019) démontrent que l'expansion de l'agriculture est responsable de plus de 25 % de toutes les maladies infectieuses zoonotiques depuis la Seconde Guerre mondiale et que la tendance est à la hausse du fait de l'intensification.

L'expansion mondiale de l'élevage a été, en particulier, liée à l'émergence de plusieurs maladies, par exemple la salmonellose et la tuberculose pour les élevages bovins, la grippe pour les élevages de volailles ou le virus Nipah pour les élevages porcins.

Les compromis pour lutter contre les épidémies entre les élevages de faible intensité (plus grande surface utilisée, plus de connectivité, moins de densité) et de haute intensité (zone plus petite, densité animale plus élevée, meilleure surveillance sanitaire) sont souvent spécifiques à une maladie. La réduction de ce risque à court terme s'appuiera probablement sur une meilleure surveillance, la biosécurité autour des exploitations agricoles intensives et des efforts pour éloigner les animaux domestiques des animaux sauvages.

Dans ces pathosystèmes, les petits élevages familiaux dans lesquels les mesures de biosécurité sont difficiles à mettre en œuvre augmentent les risques de contact avec des réservoirs sauvages et la proximité étroite avec les hommes quant aux élevages plus intensifs ; ils augmentent les risques épidémiques en raison de populations denses, génétiquement homogènes, souvent élevées en conditions défavorables à une bonne immunité et surtout, ils augmentent les risques de résistance antimicrobienne par un usage plus intensif de biocides ou d'antibiotiques y compris à titre prophylactique.

En outre, l'élevage contribue indirectement à la propagation des agents pathogènes des animaux sauvages en raison de la déforestation et de la perte de biodiversité associée à l'expansion de l'utilisation des terres agricoles. L'exemple emblématique de ce phénomène est l'épidémie de virus Nipah. La première émergence mortelle de cette maladie a eu lieu en 1998 en Malaisie sur des porcs puis des humains.

Plus de 100 décès, dont un à Singapour, interviennent sur les 250 cas d'encéphalite humaine diagnostiqués en Malaisie. Pour circonscrire la crise, plus d'un million de porcs ont été abattus, provoquant le quasi-effondrement de l'élevage porcin de la région et coûtant un milliard de dollars hors coûts administratifs en Malaisie. Après avoir été confondue avec la fièvre jaune, l'origine de la maladie a été, par la suite, liée à la déforestation pour l'implantation de palmeraies à huile et des feux de forêt qui ont conduit à chasser les chauves-souris de type roussettes vers la péninsule malaisienne où elles ont trouvé refuge dans des élevages de porcs élevés sous des arbres à litchis. La consommation des fruits à la fois par les porcs et les roussettes a permis le transfert du virus. La contamination des hommes s'est faite par le contact avec les porcs atteints de pathologies respiratoires. La particularité de ce virus est d'avoir causé deux autres épidémies, en 2001, au Bangladesh et en Inde, avec deux modalités différentes de transmission, dans le premier cas par le biais de sève de palmier-dattier contaminée par des chauves-souris et dans le second cas par transmission directe des chauves-souris à l'homme, ce qui n'avait jamais été mis en évidence auparavant.

Le second facteur de risque à gérer est le changement climatique. Théoriquement, il favorise les mouvements humains et animaux en réponse à la pression qu'il exerce avec des mécanismes comme de nouveaux hôtes, de nouvelles niches, de nouvelles infections d'hôtes relativement peu apparentés, des changements dans les gammes d'hôtes et de vecteurs, des modifications de cycle de vie des vecteurs et des hôtes. Ainsi, la hausse des températures peut entraîner une augmentation d'abondance et de densité de vecteurs, des modifications de taux de morsure et la diminution du temps entre les nouvelles générations de vecteurs. De même, les variations des précipitations peuvent modifier l'abondance des plantes cultivées et affecter les cycles, les déplacements, la densité des populations d'herbivores réservoirs de pathogènes (par exemple les rongeurs). Néanmoins, peu d'études ont établi que les émergences infectieuses des années 1960 au début des années 2000 sont corrélées significativement avec le changement climatique ou que le changement climatique soit le facteur principal d'explication des émergences.

Quelques exemples peuvent néanmoins être cités : la récente propagation de la maladie de la langue bleue dans toute l'Europe en raison de la migration de ces vecteurs, l'expansion de certaines espèces de tiques et des maladies associées (l'encéphalite à tiques en Scandinavie et la maladie de Lyme aux USA et en altitude dans les Alpes), l'installation jusqu'au stade adulte, en raison d'hivers plus doux, des tiques vecteurs de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo transportées par les oiseaux migrateurs d'Afrique, la dengue, le Chikungunya, le paludisme.

Le risque de paludisme en Afrique a par exemple été modélisé et montre un déplacement vers des altitudes plus hautes et vers l'est en 2050 et 2080, tandis que le point chaud du risque d'arbovirus transmis par *Aedes aegypti* s'étend, sur la même période, à toute l'Afrique subsaharienne. Selon l'OMS, le changement climatique serait responsable de 3 % de toutes les morts dues au paludisme dans le monde, plus spécialement les enfants de moins de 5 ans. Le changement climatique serait ainsi à l'origine de l'épidémie au Rwanda en 1980. L'apparition récente du vecteur au Kenya suggère que les conditions environnementales sont devenues favorables pour sa prolifération et donc un risque nouveau de paludisme.

Le dernier facteur de risque principal d'émergence infectieuse est le commerce des espèces sauvages, surtout le commerce peu réglementé des mammifères ou des oiseaux (dont on a vu qu'ils étaient les plus importants réservoirs d'hôtes zoonotiques).

500 millions d'animaux sauvages (soit 24 % de toutes les espèces sauvages de vertébrés terrestres) sont échangés chaque année, ce qui représente une augmentation d'un facteur 5 sur les 14 dernières années. Le commerce illégal mondial d'espèces sauvages représente entre 7 et 23 milliards de dollars US par an, ce qui équivaut à près de 25 % de la valeur du marché légal (de 107 milliards de dollars en 2019).

Les mécanismes à l'œuvre sont le contact rapproché avec des animaux sauvages en conditions sanitaires précaires (densité, stress), facilitant l'amplification et la propagation d'agents pathogènes susceptibles de provoquer des épidémies importantes. Ce phénomène est amplifié par la croissance du volume des échanges, la mondialisation des marchés et l'efficacité du transport à longue distance.

Ce fut le cas en novembre 2002 dans la province de Guangdong, province qui avait connu, au cours des 10 dernières années, la croissance la plus rapide de Chine en termes de population (38 %) et une augmentation concomitante du PIB par habitant (138 %) la plaçant au 5e rang du pays. Parallèlement, au cours des 20 dernières années, la consommation d'animaux sauvages a augmenté dans la province, avec 95 % des habitants de la grande ville de Shenzhen qui avaient mangé les très prisées civettes masquées (*Paguma larvata*) soit capturées à l'état sauvage, soit en provenance d'élevages. Les premiers malades furent

les propriétaires des restaurants et les chefs cuisiniers ayant acheté les animaux sur le gros marché aux animaux vivants de Guangzhou. À cette époque, le virus a été trouvé chez les civettes, les blaireaux-furets chinois (*Melogale moschata*) et les chiens viverrins (*Nyctereutes procyonoides*) du marché, toutefois, ces animaux ont probablement été infectés après leur capture à partir de chauves-souris insectivores du genre Rhinolophe, communément consommées en Chine du Sud et largement présentes sur les marchés d'animaux vivants à l'époque. Le virus s'est propagé aux familles des premiers infectés puis au personnel médical des hôpitaux ou de ville (un cas chez un médecin à Hong Kong). L'épidémie s'est transformée en pandémie avec 8 000 cas et environ 800 morts. Des mesures de santé publique strictes ont été appliquées, facilitées par la présence de symptômes visibles. Par ailleurs, une interdiction temporaire de la chasse et du commerce des animaux sauvages en Chine méridionale a été publiée (avec une quarantaine sur les civettes élevées ou commercialisées). Certains des plus grands marchés d'animaux vivants ont été temporairement fermés. La pandémie a été stoppée en juillet 2003, mais en janvier 2004, une nouvelle épidémie de SRAS s'est déclarée à Guangzhou. Les autorités ont ordonné l'abattage de plus de 800 000 animaux sauvages sur les marchés. Ces mesures ont été assouplies quelques mois après l'épidémie.

Plusieurs types de mesures sont donc recommandés par les scientifiques pour prévenir les pandémies

Ces mesures sont classées en cinq grands axes : (1) la gouvernance et les objectifs internationaux, (2) les actions pour réduire les changements d'usage des terres, (3), les actions pour réduire les risques liés aux animaux sauvages, (4) les engagements de la société dans la réduction des risques infectieux et (5) les actions de recherche et de connaissance.

Recommandations de gouvernance et objectifs internationaux

• Créer un conseil intergouvernemental de haut niveau sur la prévention des pandémies, qui assurerait la coopération entre les gouvernements au carrefour des trois conventions de Rio pour : (1) fournir des informations scientifiques pertinentes sur l'émergence des maladies, prévoir les zones à haut risque, évaluer l'impact économique des pandémies potentielles, mettre en évidence les lacunes de la recherche ; et (2) coordonner la conception d'un cadre de surveillance, et éventuellement jeter les bases d'un accord sur les objectifs et les cibles à atteindre par tous les partenaires pour mettre en œuvre l'approche « Une seule santé » ;
• Fixer des objectifs et des cibles communes dans le cadre d'un accord ou d'une convention internationale sur la prévention des pandémies ;
• Générer de nouvelles obligations vertes d'entreprises ou souveraines pour mobiliser des ressources pour la conservation de la biodiversité et la réduction du risque de pandémie ;
• Concevoir la reprise économique verte comme une assurance contre de futures épidémies.

Recommandations relatives à la réduction des changements d'affectation des sols

• Évaluer les impacts sur la santé des risques de pandémie et de maladies émergentes dans les grands projets de développement et d'affectation des sols ;
• Évaluer l'efficacité des mesures de conservation et de restauration de la biodiversité à réduire les pandémies ;
• Réduire les types de consommation, l'expansion agricole mondialisée et le commerce qui ont conduit aux pandémies (huile de palme, bois exotique, viande et produits dérivés, biens nécessitant l'extraction de mines, d'infrastructures de transport) ;
• Mettre en place des mécanismes incitatifs (subventions ou taxes) pour que les acteurs évitent les changements d'affectation des terres, les pratiques agricoles ou d'élevage d'animaux sauvages présentant un risque particulier de zoonoses ;

• Accentuer la surveillance et la biosécurité autour des élevages industriels pour éviter les contacts avec les animaux sauvages.

Recommandations relatives à la réduction des risques liés au commerce d'espèces sauvages :

• Construire un nouveau partenariat intergouvernemental en matière de santé et de commerce pour réduire les risques de zoonoses (OIE, CITES, CDB, OMS, FAO, UICN et d'autres) ;
• Réduire ou retirer du commerce des espèces sauvages identifiées par des experts comme présentant un risque élevé d'émergence de maladies ;
• Tester l'efficacité de mesures de prévention (nettoyage des marchés, augmentation de la capacité de la chaîne du froid, biosécurité, biosûreté, assainissement des marchés) ;
• Surveiller les maladies des espèces sauvages faisant l'objet d'un commerce, ainsi que les maladies des chasseurs, agriculteurs et négociants d'espèces sauvages ;
• Renforcer la collaboration entre les services répressifs sur tous les aspects du commerce illégal d'espèces sauvages.

Recommandations relatives à l'engagement des acteurs de la société à la réduction des risques de pandémies :

• Éduquer et communiquer avec tous les secteurs de la société, et en particulier avec les jeunes générations, sur les origines des pandémies ;
• Identifier, classer et étiqueter les modes de consommation à haut risque de pandémie afin d'inciter à trouver des solutions alternatives ;
• Accroître la durabilité de l'agriculture afin de répondre aux besoins alimentaires sur les terres actuellement disponibles et, par la suite, réduire les superficies ;
• Promouvoir une transition vers des régimes alimentaires plus sains, plus durables et plus diversifiés, y compris une consommation responsable de viande ;
• Promouvoir des mécanismes durables pour atteindre une plus grande sécurité alimentaire et réduire la consommation d'animaux sauvages.

Recommandations relatives à la progression des connaissances et de la recherche

Concevoir et tester de meilleures stratégies de prévention des pandémies y compris en valorisant l'engagement et les connaissances des peuples autochtones et des communautés locales dans les programmes de prévention des pandémies
- relation entre la dégradation et la restauration des écosystèmes et la structure du paysage, et le risque d'émergence des maladies ;
- analyses économiques du retour sur investissement pour les programmes qui réduisent les changements environnementaux qui conduisent aux pandémies ;
- principaux comportements à risque qui conduisent à des pandémies : consommation mondiale, communautés rurales, secteur privé, gouvernements nationaux ;
- diversité microbienne en lien avec le potentiel d'émergence ou le développement de thérapies ou de vaccins ;
- fondements évolutifs des changements d'hôtes impliqués dans la propagation des maladies zoonotiques et l'adaptation des agents pathogènes émergents à de nouvelles espèces ;
- données sur l'importance relative du commerce illégal, non réglementé et légal et réglementé de la faune sauvage dans le risque d'épidémies.

Une seule santé : la question des inégalités environnementales

– Catherine Larrère –
Philosophe, ISJPS-UMR 8103– Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne

En 2016, un rapport du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) a souligné que 75 % de toutes les maladies infectieuses émergentes chez l'être humain sont des zoonoses, c'est-à-dire des maladies où un virus adapté à une espèce animale est accidentellement transmis à l'espèce humaine. On sait aussi que la possibilité de ces sauts d'espèces est considérablement renforcée par les dégradations infligées aux écosystèmes par l'excessive pression des actions humaines : l'érosion de la biodiversité, la déforestation, la concentration d'animaux à des fins d'élevage… mettent les humains en contact avec des populations animales dont ils étaient auparavant distants, ce qui facilite la transmission du virus. On voit ainsi à quel point l'emprise croissante des humains sur l'ensemble de la planète renforce l'unité des trois santés, humaine, animale et écosystémique.

Même si l'origine exacte du coronavirus responsable de la pandémie de Covid-19 n'est pas encore établie, et que l'hypothèse d'un accident de laboratoire n'est pas exclue, cela n'empêche pas qu'il y avait bien un réservoir animal du virus, et que la pandémie est une zoonose, ce qui lie la santé humaine à celle du vivant et de la nature. Une fois introduit dans les populations humaines, le SARS-CoV-2 s'y est d'autant plus rapidement diffusé qu'il a profité de la densité des réseaux de connexion aérienne, et la carte des foyers d'infection recouvre celle des transports aériens. Tous les pays du monde (ou à peu près) ont été exposés à la pandémie, mais ils ne l'ont pas été également et, à l'intérieur de chaque pays, on constate également de grandes inégalités dans la façon dont les individus ont été affectés et dans la gravité des atteintes. Et si le facteur de l'âge a joué un rôle déterminant, il a été renforcé et même surdéterminé par des facteurs sociaux : « les salariées et salariés peu qualifiés, les femmes, les personnes racisées, les personnes non valides, les personnes âgées, celles souffrant de troubles psychiques ont été fortement touchés par la pandémie », rappellent Jean-Paul Gaudillière, Caroline Izambert et Pierre-André Juven[1].

Sans doute le risque pandémique, qui résulte de désordres environnementaux d'origine humaine, n'épargne-t-il personne, mais les impacts en sont inégaux, et, dans cette inégalité, les déterminants sociaux apparaissent clairement. C'est ce qu'on appelle une inégalité environnementale. Aborder la santé humaine sous l'angle d'une seule santé, c'est donc à la fois insister sur l'inclusion de la santé humaine dans l'environnement global et sur le rapport qu'elle entretient avec l'ensemble des vivants, mais c'est aussi faire apparaître que cette dépendance des humains vis-à-vis de leur environnement est socialement différenciée, ce qui a une grande incidence sur la santé. Il importe donc de mieux comprendre ces inégalités sociales et environnementales de santé, si l'on ne veut pas que la perspective d'une seule santé reste abstraite ou inopérante.

Après avoir présenté en quoi consiste, de façon générale, les inégalités environnementales, nous insisterons sur celles qui concernent plus particulièrement la santé, avant d'en venir à une réflexion sur les indicateurs qui devraient permettre de traduire en indications pratiques la connaissance que l'on peut en avoir.

1. Jean-Paul Gaudillière, Caroline Izambert, Pierre-André Juven, *Pandémopolitique, Réinventer la santé en commun*, Paris, La Découverte, 2021, p. 74.

Des inégalités environnementales

On parle d'inégalités environnementales chaque fois que l'on peut mettre en évidence qu'une population donnée est exposée de façon disproportionnée à des risques environnementaux créés par la société dans son ensemble. La question en est apparue aux États-Unis, dans les années 1980, quand se sont développés des mouvements dits de « justice environnementale ». Il s'agissait de mobilisations locales (« *grassroots movements* ») autour d'enjeux sanitaires liés à la pollution : habitations construites sur des sols saturés en PCB[2], implantations à proximité d'habitations de dépôts de déchets toxiques ou projets de construction d'un incinérateur. Différents mouvements ont retenu l'attention : ainsi, celui de Love Canal, à Buffalo, dans le nord de l'État de New York, rassemblait des habitants (et, majoritairement, des habitantes) d'un quartier construit sur des sols surchargés de polluants. Mais les mouvements les plus nombreux étaient regroupés dans le sud des États-Unis, là où les discriminations ethniques recoupent et renforcent les discriminations sociales : la population d'Afton (en Caroline du Sud) qui se mobilisa contre un dépôt de déchets toxiques était à 84 % afro-américaine[3] et le comté de Warren, où se trouvait Afton, était particulièrement frappé par la pauvreté et le chômage. Ces luttes ont obtenu le soutien des mouvements des droits civiques dans la continuité desquels elles s'inscrivaient et, plus qu'aux situations économiques que révélaient ces inégalités, on s'est intéressé aux discriminations ethniques ou raciales : on a parlé de « racisme environnemental » pour désigner la façon dont des Afro-Américains, et d'autres minorités ethniques, étaient particulièrement exposés aux risques environnementaux[4].

Ces mobilisations politiques ont attiré l'attention des pouvoirs publics et des études ont été faites sur ces questions. De là, l'interrogation est passée en Europe, par l'intermédiaire de la Grande-Bretagne. Longtemps méconnues, particulièrement en France, les inégalités environnementales sont maintenant l'objet de nombreuses études[5], de la part de géographes, de sociologues, mais aussi d'économistes[6]. Il en est ressorti un tableau considérablement élargi et systématisé des formes d'inégalités environnementales. Aux inégalités d'exposition (c'est autour de l'exposition à des pollutions qu'avaient démarré les mouvements de justice environnementale) se sont ajoutées les inégalités d'accès, tandis qu'à l'intérieur de chaque catégorie, différentes formes étaient distinguées.

Une première catégorie est donc celle des inégalités d'exposition aux dérèglements environnementaux. Ceux-ci peuvent être subits (dans le cas d'une catastrophe naturelle – comme l'ouragan Katrina en 2005 – ou industrielle – Seveso ou Bhopal), ils peuvent aussi être durables. Il s'agit alors, principalement, de l'inégale exposition aux pollutions : on peut les classer selon les éléments (air, eau, sol) ou suivant les agents polluants (et, au tout premier rang, les pollutions chimiques, mais pas seulement, le bruit, les pollutions sonores le long des axes routiers ou autour des aéroports sont importantes). Dans tous ces cas, il ressort des études qui en sont faites que ce sont les populations les plus vulnérables et les moins résilientes qui sont le plus exposées à ces dérèglements, et qui en subissent le plus fortement les impacts. L'exemple le plus souvent donné est celui de la façon dont l'ouragan Katrina a frappé La Nouvelle-Orléans en 2005 : les plus atteints par l'inondation et les dégâts des eaux ont été les habitants, en majorité afro-américains, qui vivaient dans les quartiers les plus

2. Polychlorobiphényle – improprement dit pyralène.

3. Figueroa, Robert, and Mills, Claudia (2005), « Environmental Justice » in *A Companion to Environmental Philosophy*, Jamieson, Dale (ed), Blackwell, p. 426-438, p. 429.

4. Bullard R., 1990, *Dumping in Dixie, Race, Class and Environmental Quality*, Boulder, CO: Westview Press.

5. Entre autres, Catherine Larrère (ed.), *Les inégalités environnementales*, Paris, PUF, 2017.

6. Éloi Laurent, « Écologie et inégalités », Revue de l'OFCE, n° 109, p. 33-57. Lucas Chancel, *Insoutenables inégalités, Pour une justice sociale et environnementale*, Paris, Les petits matins, 2017.

inondables, et qui, parce qu'ils n'avaient pas de voiture, n'ont pas pu profiter d'une évacuation qui avait été prévue pour les résidents motorisés. Ce sont aussi ces populations qui ont mis le plus de temps à retrouver un logement.

À cela s'ajoutent les inégalités d'accès à une ressource naturelle, et, là, on peut distinguer entre les inégalités d'accès aux ressources de base, l'eau notamment (qu'il s'agisse de l'eau potable, de la connexion des toilettes à un réseau d'assainissement…), mais aussi l'énergie (qu'il y ait accès direct à l'énergie – ramassage de bois – ou qu'il faille l'acheter et que la limite soit dans les revenus) et les inégalités d'accès aux aménités. L'accès convoité aux espaces verts tend à être monopolisé par les plus fortunés. On voit ainsi que les inégalités environnementales ne se creusent pas seulement par le bas, quand les populations les plus défavorisées sont les plus affectées par les pollutions ou par la difficulté d'accès à des ressources de base. Elles se creusent aussi par le haut, quand les inégalités résultent de la possibilité qu'ont les plus riches et les plus puissants d'exclure les plus pauvres et les plus faibles d'avantages environnementaux dont ils se réservent l'exclusivité.

En passant des États-Unis à l'Europe, les résultats des enquêtes ont beaucoup moins fait ressortir la dimension raciale ou ethnique, centrale dans les mouvements américains où elle avait joué un rôle déclencheur. Elle n'est pourtant pas absente. « Pour un pour cent de population d'origine étrangère en plus, une commune voit augmenter de près de 30 % la probabilité de voir s'installer sur son territoire un incinérateur », explique Éloi Laurent[7]. Un juriste, William Acker, a recensé les aires d'accueil accessibles aux gens du voyage dans toute la France pour quantifier leur proximité systémique avec des sources de nuisance ou des installations polluantes[8]. Les résultats de l'enquête sont édifiants : sur un peu moins de 1 400 aires d'accueil et de grand passage répertoriées, 51 % sont situées à proximité directe de sources de nuisance ou d'installations polluantes (stations d'épuration, carrières, usines chimiques, abattoirs…), 3 %, à proximité directe d'un site Seveso, et plus de 70 % sont isolées et loin de tout, ce qui montre la relégation spatiale de ces populations. On se retrouve dans une situation comparable à celle des mobilisations américaines, aussi William Acker parle-t-il de « racisme environnemental »[9], car ces aires sont spécialement conçues et réservées pour les « gens du voyage », c'est-à-dire un ensemble de communautés historiquement discriminées (Manouches, Sinté, Kalé, Yéniches, Roms…). Comme aux États-Unis, des personnes déjà victimes de discriminations raciales vivent dans des environnements particulièrement pollués.

L'accès à ces aires d'accueil, de piètre qualité et en petit nombre, est de surcroît concédé par les municipalités soit comme une faveur témoignant de leur générosité, soit comme un fardeau, source d'impopularité et dont elles cherchent à se débarrasser, alors qu'il s'agit d'un droit, acquis à la suite de luttes. Population indésirable, les « voyageurs » sont regroupés dans des lieux indésirables. La relégation environnementale redouble ainsi la relégation sociale, et les inégalités environnementales sont, pourrait-on dire, doublement injustes. Car ce sont des inégalités subies, et parfois même, comme on vient de le voir, imposées, elles sont donc liées à des phénomènes de domination et d'oppression, qu'elles renforcent. En outre, ceux qui sont les plus exposés aux risques environnementaux sont ceux qui ont le moins contribué à les produire. Aussi, dans la classification des inégalités environnementales tient-on compte de l'inégale responsabilité dans la dégradation des ressources environnementales, ce qui conduit à distinguer entre ceux qui subissent les risques environnementaux et ceux qui les causent ou contribuent à les augmenter : distinction entre pays du Sud et

7. Éloi Laurent, *Les inégalités environnementales en France*, Note de la Fondation de l'écologie politique, 2014, p. 7.

8. William Acker, *Où sont les « gens du voyage » ?, Inventaire critique des aires d'accueil*, éditions du commun, 2021.

9. *Le Monde*, entretien avec William Acker, 14 mai 2021.

pays du Nord, et, à l'intérieur de chaque pays, entre les catégories les plus défavorisées et les catégories les plus puissantes ou les plus riches.

Mais si l'injustice des inégalités environnementales est incontestable, savoir de quel type de justice relèvent ces injustices, en quoi exactement consisterait l'ordre juste qui pourrait y répondre, ne va pas de soi. Une philosophe américaine, Iris Marion Young, réfléchissant sur la mobilisation de la population d'Afton, a fait remarquer que la question n'était pas celle de savoir ce que pourrait être une juste distribution des déchets : en la matière, le mieux est d'en produire le moins possible, pas de savoir comment les distribuer. Non, l'injustice dont souffrait la population d'Afton, c'est d'avoir été placée devant le fait accompli : elle n'avait en rien participé à la décision d'implanter un dépôt de déchets sur leur territoire, décision qui avait été prise sans le consentement de ces populations, sans qu'elles aient la possibilité de s'y opposer[10]. Beaucoup moins que de justice distributive, c'était une question de justice participative, plus directement politique. Ce qui conduit à réexaminer l'accusation de NIMBY (*Not In My Backyard*) facilement opposée, au nom de l'intérêt général, aux populations locales qui refusent ce genre d'installations polluantes et que l'on juge égoïstes et à courte vue. On les accuse de ne pas vouloir de ces déchets chez elles ? Mais qui en voudrait ? Qui décide, en de semblables occasions, de l'intérêt général ? Qui peut prétendre à l'impartialité ?

Aux trois catégories d'inégalités environnementales jusque-là distinguées (inégalités d'exposition, inégalités d'accès, inégalités devant les responsabilités dans les dégradations environnementales), il faut rajouter deux catégories supplémentaires : l'inégal accès aux prises de décision sur les questions environnementales (ce qui peut concerner aussi bien les décisions concernant des installations polluantes que le choix des critères conduisant à retenir tel espace naturel comme espace protégé) et l'inégalité face aux effets induits par les politiques publiques à visée environnementale (qu'il s'agisse de fiscalité ou de constructions d'écoquartiers, si l'on ne prend pas en considération les effets sociaux de ces politiques, elles renforceront les inégalités sociales existantes).

L'enquête sur les aires d'accueil a été provoquée par la mobilisation de leurs habitants pour dénoncer leur situation : à Rouen, une aire d'accueil jouxtait l'usine Lubrizol (classée Seveso) qui a brûlé. Aux États-Unis comme en France, ce sont les victimes d'inégalités environnementales qui ont attiré l'attention et suscité des enquêtes. Celles-ci n'ont pas fait apparaître une nouvelle catégorie d'inégalités : les inégalités environnementales recoupent les inégalités sociales et l'on pourrait parler d'inégalités socio-environnementales. Mais ces enquêtes ont révélé des dimensions méconnues des inégalités sociales, particulièrement en ce qui concerne la santé.

Santé et inégalités environnementales

« Les effets sur la santé et le bien-être des dommages environnementaux ne sont pas équitablement répartis entre les groupes sociaux », remarquent Floran Augagneur et Jeanne Fagnanie en ouverture d'un dossier consacré aux inégalités environnementales[11]. Il n'y a pas de doute, en effet, que, de quelque façon que l'on envisage les inégalités environnementales, les impacts sanitaires sont parmi les plus importants. C'est particulièrement net avec l'exposition aux pollutions : ce sont les risques sanitaires auxquels des populations étaient exposées ou étaient menacées de l'être qui ont déclenché les mobilisations de justice environnementale. C'est également vrai pour les inégalités d'accès, qu'il s'agisse de l'accès aux ressources de base, comme

10. Iris Marion Young, « Justice and hazardous waste », *The Applied Turn in Contemporary Philosophy, Bowling Green Studies in Applied Philosophy*, n° 5, 1983, p. 171-183.

11. Floran Augagneur et Jeanne Fagnani, Présentation du Dossier thématique Enjeux environnementaux, protection sociale et inégalités sociales, *Revue française des affaires sociales* (RFAS), N° 1-2 Janvier-Juin, Paris, *La Documentation française*, 2015, 8.

l'eau, qui est une des conditions premières de la santé, ou aux aménités. Le lien entre proximité des espaces verts et santé physique et, plus encore, mentale a été clairement documenté[12]. L'inégale exposition aux risques sanitaires due à la dépendance environnementale est donc bien une composante centrale des inégalités environnementales.

Mais dans le nœud d'interactions qui se révèle ainsi entre l'environnemental, le social et le sanitaire, chacun de ces termes doit être réexaminé. À commencer par l'environnement. Dans le milieu des années 1980, les habitants (pauvres et de couleur) d'un quartier de Los Angeles se sont mobilisés contre un projet d'implantation d'un incinérateur de déchets toxiques. Ils ont cherché des soutiens et sont allés voir des représentants du Sierra Club (la très ancienne et très puissante ONG environnementale américaine). Ils ont été poliment éconduits : ces questions, leur a-t-on expliqué, étaient certes préoccupantes, mais c'était des questions de santé publique, pas des problèmes environnementaux. Les problèmes environnementaux, selon le Sierra Club, ce sont ceux de la protection de la nature, d'une nature qu'on protège en la laissant sauvage, en la mettant hors des atteintes humaines[13]. Pour comprendre la dimension environnementale de la santé humaine, il ne faut pas s'en tenir à une définition strictement naturaliste de l'environnement, qui ne conçoit l'environnement que comme une nature extérieure au social, alors qu'il faut plutôt l'envisager comme ce dans quoi et ce avec quoi le social se tisse, sa condition terrestre.

Tenir compte de l'environnement, dans l'étude des impacts sanitaires, c'est ne pas se limiter à la seule explication de la maladie par l'intrusion d'un germe pathogène. Comme tout être vivant, un germe pathogène est dépendant de son environnement. D'où l'importance de l'étude écologique des zoonoses. Ce n'est cependant pas la seule explication environnementale requise. Une fois que le virus a infecté les humains, ceux-ci deviennent son environnement : sa capacité à muter montre qu'il a pu s'adapter à ses hôtes humains et s'y stabiliser[14]. Ces hôtes ne sont pas tous également accessibles et réagissent différemment à l'intrusion du virus. Comme le montrent Gaudillère, Izambert et Jensen, bien plus qu'une pandémie, la Covid, est une syndémie, c'est-à-dire une conjonction entre un risque infectieux (le SARS-CoV-2) et toute une série de maladies chroniques (obésité, diabète, hypertension, cancer, maladies cardiovasculaires…). Or, seule la prise en compte de cette conjonction permet de comprendre la variabilité extrême de ses effets, aussi bien entre individus, qu'entre groupes sociaux, ou entre nations[15]. Car, encore plus que les maladies infectieuses, les affections chroniques s'expliquent par leur environnement, ce qui renvoie à des facteurs socio-économiques, mais, également, à l'ensemble des conditions de vie de ceux qui en souffrent, à leur mode d'habitation. Suivre la piste environnementale de la santé, c'est ne pas limiter celle-ci au seul état d'un organisme individuel, c'est étudier des milieux de vie. Au-delà même du bon état interne d'un organisme, la santé, quand on l'aborde dans une perspective environnementale, tient à la façon de se situer dans un milieu, de l'affecter comme d'en être affecté. Elle tient ainsi au bien-être, elle est une expérience subjective du monde vécu[16].

Les inégalités environnementales sont des inégalités sociales, mais elles renouvellent l'appréhension et la définition du social. Parce que les inégalités environnementales ont rapport à la vulnérabilité de ceux qui sont exposés aux risques environnementaux,

12. Barbara Bonnefoy, « Nature et restauration psychologique », in *Le souci de la nature*, Cynthia Fleury, Anne-Caroline Prévot, Paris, CNRS éditions, 2017, p. 155-164.

13. Giovanna DI CHIRO, « Nature as Community : The Convergence of Environment and Social Justice », in William CRONON (ed.), Uncommon Grounds, Rethinking the Human Place in Nature, W. W. Norton and Company, New York, 1995, p. 299

14. Philippe Sansonetti, *Tempête parfaite, Chronique d'une pandémie annoncée*, Paris, Seuil, 2020, p. 46.

15. Gaudillère, Izambert et Jensen, *Pandémopolitique*, op. cité, p. 285-286.

16. Marie Gaille, *Santé et environnement*, Paris, PUF, collection « Philosophies », 2018.

l'ensemble de ceux qui sont victimes de ces inégalités ne forme pas toujours, du point de vue social, une catégorie homogène : comme on le voit pour la Covid, on y trouve, un peu pêle-mêle, « les salariées et salariés peu qualifiés, les femmes, les personnes racisées, les personnes non valides, les personnes âgées, celles souffrant de troubles psychiques » en tant que personnes « fortement touchées par la pandémie »[17]. Quand il s'agit d'une catégorie plus homogène, comme celle des « voyageurs », l'enquête sur leurs modes d'habitation dessine une géographie sociale qui ne nous apprend pas grand-chose sur leurs emplois ou leurs revenus, mais nous renseigne sur des habitats et des formes de vie. C'est principalement là que se jouent leur santé et, plus directement, leur vie, comme il ressort du tableau des pathologies récurrentes établi à partir des témoignages des habitants : saturnisme, atteintes pulmonaires, rougeole, maladies cardiovasculaires, maladies de peau, cancers…[18]

Du lieu de travail/l'usine, centre de gravité de la conception du social aux XIX^e^ et XX^e^ siècles, la dynamique sociale se déplace vers le milieu de vie, au fur et à mesure que s'accroît, avec la crise environnementale, la dépendance des plus défavorisés à l'égard de leur environnement. Les conflits environnementaux (plus de 3000) recensés par Juan Martinez Alier et son équipe dans l'*Atlas de Justice environnementale* (*EJAtlas*) touchent aussi bien les formes extractivistes destructrices des ressources (minerais divers, énergies fossiles, biomasse – dont la forêt) que les projets imposés mettant l'environnement en danger, comme les barrages hydro-électriques, ou accaparant le sol (ce qui est le cas avec certaines implantations d'éoliennes). On y retrouve aussi des émeutes pour la nourriture (Égypte), des mouvements contre la privatisation de l'eau (à Cochabamba en Bolivie, et en Irlande), des luttes contre l'éviction foncière (Inde) ou pour un logement décent (au Royaume-Uni). Il ne s'agit pas seulement de luttes pour l'emploi, mais, plus largement, d'une défense des milieux de vie associant défense de l'environnement et protection sociale. Il est donc exclu, dans de telles luttes, de sacrifier la santé au travail. Parmi les « Principes de justice environnementale » adoptés par le premier Sommet des peuples de couleur réuni à Washington DC, en 1991, en aboutissement des mouvements américains, le 8e principe déclare : « La justice environnementale affirme le droit de tous les travailleurs à un environnement de travail sain et sûr, sans qu'ils soient obligés de choisir entre des moyens d'existence malsains et le chômage. Elle affirme aussi le droit de tous ceux qui travaillent à domicile de ne pas être exposés aux risques environnementaux. »[19]

À la différence des inégalités socio-économiques qui se mesurent en termes d'inégalités de revenu et de patrimoine, les inégalités socio-environnementales qui ont rapport au milieu de vie, au bien-être, à l'expérience subjective de la qualité de vie sont plus difficilement quantifiables. Il faut pourtant bien le faire. Les alertes lancées par les occupants des aires d'accueil insalubres ont attiré l'attention sur l'indignité de leurs conditions de vie. Mais parce que, faute de données quantifiées pour étayer leurs plaintes, celles-ci avaient été contestées, William Acker s'est lancé dans l'enquête qui a révélé la situation, chiffres à l'appui. Peut-on vraiment traduire en chiffres ce qui relève de la qualité et pas seulement de la quantité ?

La santé : quantité et qualité

Aldo Leopold, ce forestier américain qui, dans la première moitié du XX^e^ siècle, fut responsable de la faune sauvage dans plusieurs États américains tout en luttant activement pour la défense de la nature, écrivait en préface de *l'Almanach d'un comté des sables*, livre qui s'est imposé comme la référence, aux États-Unis et bien au-delà, de l'éthique environnementale et de la protection de la

17. Gaudillière, Izambert, Juven, *Pandémopolitique, Réinventer la santé en commun*, op. cité, p. 74 (voir note 1)

18. *Le Monde,* entretien avec William Acker, 14 mai 2021.

19. Principles of Environmental Justice, in « Nature as Community », *Uncommon Grounds,* op. cité, p. 308.

nature : « Notre société du toujours-plus-toujours-mieux se comporte à présent en hypocondriaque, tellement obsédée par sa propre santé économique qu'elle en a perdu la capacité de rester saine.[20] »

Aldo Leopold fait, certes, un usage métaphorique du vocabulaire de la santé, mais le double déplacement qu'il peut ainsi effectuer de l'individuel au collectif, et du médical à l'économique, lui permet de mettre en relation la santé humaine et ce qu'il désigne comme la « santé de la terre » (*Land's Health*) et qu'il définit comme la capacité d'un système écologique à se renouveler, à s'adapter aux modifications de son environnement en étant capable, en retour, de modifier les contraintes qui pèsent sur lui[21]. La protection de la nature, la science de sa conservation, peut avoir la médecine comme modèle. Or, notre principal problème, selon Leopold, c'est que nous – individuellement et collectivement – avons perdu notre « relation vitale à la terre »[22]. Une société qui ne se préoccupe que d'elle-même et ne se soucie pas de son environnement – qui ne prend pas en compte l'unité de la santé, dirions-nous aujourd'hui – est incapable de se renouveler dans le temps, et ce d'autant moins qu'elle ne s'est pas donné les bons thermomètres. Lorsque Leopold écrit l'*Almanach* (à la fin des années 1940), non seulement les sociétés ont quelque raison de s'inquiéter de leur santé économique (à la Grande Dépression a succédé la guerre et ses conséquences économiques sur l'après-guerre), mais elles ont adopté des indicateurs globaux de leur situation. Dans les années 1940, le président Roosevelt introduisit l'idée de « produit national brut » et l'économiste américain Simon Kuznets étudia les opérations permettant de calculer le produit national net[23]. C'est ainsi qu'en vinrent à s'imposer les méthodes de comptabilité nationale et que l'on retint le PIB comme principal indicateur de la richesse, du bien-être du progrès. L'objectif de chaque pays devint alors la croissance indéfinie du PIB[24].

Le PIB est la somme des valeurs ajoutées des secteurs marchands et des coûts de production des services non marchands et cette représentation conventionnelle laisse en dehors d'elle des activités très importantes pour le bien-être de la société et sa reproduction, comme les activités domestiques, bénévoles ou militantes. Mesurant des flux monétaires, dont il enregistre les résultats, il est complètement déconnecté de l'état des ressources naturelles et des flux d'énergie : il ne peut donc enregistrer les dégâts matériels de la croissance (épuisement des ressources, augmentation des pollutions, érosion de la biodiversité…). S'il a pu être retenu comme indicateur de progrès et de bien-être social, c'est que, au cours de la seconde moitié du XX^{e} siècle, sa progression était corrélée avec celle des principaux indicateurs sociaux : niveau d'éducation, accès au logement, état de santé… Mais, aujourd'hui, cette connexion est de moins en moins réalisée, particulièrement dans les pays développés : non seulement la croissance stagne, mais elle ne profite plus qu'à une minorité, et ne s'accompagne ni d'une amélioration générale du bien-être ni d'une réduction des inégalités.

Constatant donc que la métaphore médicale ne marche plus, et que le PIB, comme mesure de la santé économique, n'est pas une mesure de la santé des citoyens, Éloi Laurent propose que l'on change d'indicateur, et que l'on retienne l'espérance de vie, comme indicateur du progrès social et du bien-être. L'espérance de vie d'une population à la naissance correspond à la durée de vie moyenne d'une génération virtuelle de cette population qui serait soumise aux conditions de mortalité de l'année où cet indicateur est estimé. Le calcul peut en être réactualisé chaque année, ce qui permet une évaluation dynamique qui tient compte des variations de la situation (comme l'épidémie de Covid-19) et fait apparaître les différenciations sociales. Elle reflète ainsi les injustices sociales de santé, avec leur

20. Aldo Leopold, *Almanach d'un comté des sables* (1949), Paris, Aubier, 1995, Préface, p. 15.

21. Aldo Leopold, *For the Health of the Land, Previously Unpublished Essays and Other Writings*, J. Baird Callicott and Eric T. Freyfogle eds, Washington D. C., Covelo, Ca, Island Press, Shearwater Books, 1999.

22. Aldo Leopold, *Almanach d'un comté des sables,* op. cit., p. 282.

23. Timothy Mitchell, *Carbon Democracy*, Paris, La Découverte, 2011, p. 164.

24. Dominique Meda, *La mystique de la croissance,* Paris, Flammarion, p. 89-93.

dimension environnementale (milieu de vie, niveau de revenu ou d'éducation, conditions sociales de travail, mais aussi d'habitation) : «tous ces paramètres induisent en effet des écarts considérables d'espérance de vie entre les catégories sociales, notamment en France, de 5 à 7 ans en moyenne selon le facteur considéré»[25].

La mesure de la prospérité d'un pays ne serait donc pas celle d'une croissance qui ne bénéficie qu'à une minorité et dont les dégâts, tant environnementaux que sociaux, augmentent, mais celle de la santé de sa population. Le calcul de l'espérance de vie et, plus précisément, de l'espérance de vie en bonne santé est-il un bon indicateur de la santé humaine ? Cela implique qu'il donne accès non seulement à la santé individuelle, mais à ses déterminants sociaux et environnementaux. En effet, si l'on admet que la santé ne se réduit pas à des normes objectives, mais correspond à une relation vécue à un milieu, indissociablement social et environnemental, cela suppose que cette dimension de subjectivité échappe aux déterminations quantifiées, mais s'appréhende dans des modes de vie et d'action, et donc renvoie à la politique, comme mode de vivre ensemble dans un environnement. C'est en cela que l'indicateur de l'espérance de vie en bonne santé peut être important : non seulement par les données quantifiées qu'il livre et qui prennent en compte les inégalités environnementales, mais surtout parce qu'en orientant l'attention vers la santé, mais surtout parce qu'en orientant autrement le regard et en cherchant d'autres résultats que le seul taux de croissance, il pousse à d'autres politiques qui peuvent profiter aussi bien au social qu'à l'environnemental.

Conclusion

L'étude des inégalités environnementales fait ressortir l'interdépendance de l'environnemental et du social. Inégalités socio-environnementales et inégalités socio-économiques se renforcent mutuellement dans ce que Lucas Chancel appelle leur « cercle vicieux »[26]. Les dégradations de la situation environnementale renforcent les inégalités sociales et en font apparaître de nouvelles. Inversement, le renforcement des inégalités sociales est un des principaux obstacles à une transition écologique réussie : plus un pays est socialement divisé, plus les riches et les puissants qui profitent de la situation renâclent à prendre des mesures et, quand ils s'y résolvent, font en sorte de faire peser le poids de ces mesures environnementales sur les plus pauvres et les plus faibles.

Comment sortir de ce cercle vicieux ? Il ne suffit pas d'agir sur ces inégalités séparément. La réduction des inégalités économiques peut entraîner des dépenses ayant un coût énergétique important. Mais des politiques publiques à objectif seulement environnemental peuvent avoir des coûts sociaux importants. Dans les deux cas, le cercle vicieux se maintient.

Cependant, du côté de la santé, la pandémie de Covid-19 (d'autant plus qu'on l'appréhende comme une syndémie) montre à quel point, plus la pression humaine sur l'environnement s'accroît, plus l'unité des trois santés (humaine, animale, écosystémique – au sens de « Land's health ») se renforce, puisque les dégradations environnementales, qui rendent les écosystèmes de plus en plus dysfonctionnels, ont des répercussions sur la santé humaine. Cela fait de la santé le lien entre l'environnemental et le social. Pour une société, agir dans la perspective d'une seule santé, c'est ne pas se préoccuper uniquement de sa propre santé, mais contribuer à l'améliorer en tenant compte de la santé des écosystèmes si importante pour la sienne propre. C'est aussi se donner les moyens de diminuer les impacts sanitaires de l'environnement sur les plus défavorisés. On peut donc penser qu'en agissant dans la perspective d'une seule santé on peut espérer échapper au «cercle vicieux» des inégalités socio-environnementales et socio-économiques.

25. Éloi Laurent, *Et si la santé guidait le monde ? L'espérance de vie vaut mieux que la croissance,* Paris, Éditions Les Liens qui Libèrent, 2020, p. 19.

26. Lucas Chancel, *Insoutenables inégalités*, op. cité, p. 77-132.

Chapitre 4

Transversalités ?
Table ronde et réflexions

Synthèse de la table ronde « Développer les transversalités indispensables à la mise en œuvre des approches *One Health* : de l'interdisciplinarité à l'inter-territorialité »

– Julien Fosse –
Directeur adjoint du département développement durable et numérique de France Stratégie

Mise en perspective des débats de la table ronde

- Maria NEIRA, directrice du département Santé publique, Environnement et déterminants sociaux de la santé de l'Organisation mondiale de la santé, ancienne vice-ministre de la Santé espagnole.
- Jean François MATTEI, président de l'Académie nationale de médecine, ancien ministre de la Santé, ancien député des Bouches-du-Rhône.
- Roger GENET, directeur général de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses)
- Pierre DUBREUIL, directeur général de l'Office français de la biodiversité (OFB)
- Jean-Philippe DOP, directeur général adjoint de l'Office international des épizooties

Depuis un an, le monde traverse une crise sanitaire majeure, caractérisée par la contamination de plus de 80 millions de personnes et le décès de plus de 1,7 million d'entre elles à la fin de l'année 2020[1]. Les conséquences sociales de cette crise sont également catastrophiques : arrêt de pans entiers de notre économie, restrictions à la libre circulation des populations, chômage, chute du pouvoir d'achat, faillites d'entreprises… Autant de facteurs de déstabilisation de notre société, dont notre système de santé. Une crise provoquée par l'émergence puis la diffusion à l'échelle globale d'un agent pathogène jusqu'alors inconnu, dont l'origine est probablement zoonotique. En résumé, nos sociétés tournent au ralenti depuis plusieurs mois à cause d'un virus probablement apparu en Asie chez un animal, chauve-souris ou pangolin, qui s'est répandu ensuite très rapidement à la surface de notre planète. Et malgré la production, dans des délais records, de vaccins, cette situation de crise sanitaire et de ralentissement socio-économique risque de perdurer encore plusieurs mois.

Cette crise souligne la vulnérabilité de nos modes de vie face à un aléa « naturel » majeur. Elle souligne également les interactions fines existant entre santé de l'homme et santé des écosystèmes, l'activité humaine constituant un élément avéré de fragilisation de l'environnement facilitant l'émergence d'agents pathogènes. Cette crise est certes majeure par son ampleur, sa gravité et la rapidité de sa diffusion à l'échelle de la planète, mais elle n'est en rien exceptionnelle. Notre époque contemporaine a en effet été marquée par de multiples crises sanitaires, dont certaines ont profondément bouleversé notre système de santé. C'est par exemple le cas du VIH/SIDA, apparu au début des années 1980, dont aucun traitement curatif n'a été développé à ce jour, qui reste l'une des principales causes mondiales de mortalité. Une maladie, d'origine zoonotique, qui fut à l'origine du scandale du sang contaminé au cours des années 1990 et qui a ouvert la porte à la judiciarisation des décisions relatives à la santé publique.

Ce fut également le cas des grandes crises sanitaires alimentaires des années 90 (vache folle, listeria, poulet à la dioxine, etc.) qui ont conduit à une remise à plat des dispositifs d'évaluation scientifique des risques et à l'élaboration d'une doctrine de stricte séparation des étapes d'évaluation, de gestion et de communication sur les risques sanitaires, concrétisée par la création des grandes agences sanitaires d'évaluation des risques en 1998 (AFSSA devenue Anses, InVS devenu Santé publique France). C'est enfin, plus près de nous, la crise du Médiator qui a conduit en 2011 à l'adoption d'une loi dédiée à l'expertise sanitaire visant à mettre fin aux conflits d'intérêts en santé publique[2].

Ainsi, l'histoire récente a vu se multiplier des crises sanitaires qui ont conduit à repenser nos systèmes de prévention et de gestion des risques sanitaires, parfois fondamentalement. Or, beaucoup de ces risques avaient fait l'objet d'alertes, comme la nécessité de développer les approches systémiques de santé, mobilisant les concepts *One Health*[3] ou *EcoHealth*[4], pour anticiper l'émergence et prévenir la diffusion d'agents pathogènes d'origine animale ou environnementale. Ce sont également les approches de prévention des risques qui ont les plus grandes difficultés à être portées, comme, par exemple, dans le domaine nutritionnel. Or, notre système de santé ne peut se réduire à évoluer uniquement sous l'effet de crises, le plus souvent brutales ; l'enjeu aujourd'hui est sa capacité à prévenir les risques de vulnérabilité, dont l'origine est souvent multifactorielle.

Enfin, la crise de la Covid-19 a souligné les vulnérabilités de notre système de soins : l'élaboration des politiques de santé doit désormais intégrer les déterminants profonds des émergences sanitaires au risque que ces politiques soient inadaptées et obligent à gérer dans l'urgence les conséquences sans en traiter les effets, qu'il s'agisse de conséquences directes ou indirectes (conséquences psychologiques du confinement par exemple). Ainsi, ce sont des choix politiques affirmés qui ont conduit la puissance publique à se dégager des politiques de prévention des risques sanitaires pour finalement être contrainte de financer massivement des options thérapeutiques ou prophylactiques. Ce choix politique a un coût, dont il faut interroger la soutenabilité dans un contexte économique défavorable qui pourrait conduire demain la puissance publique à limiter ses capacités d'investissement, volontairement ou involontairement.

Proposer une approche globale et systémique des défis de santé implique évidemment de tenir compte des interactions entre les différentes santés (santé humaine, santé animale, santé-environnement et santé des écosystèmes, santé-alimentation, santé individuelle, santé des populations), mais également des facteurs de risques socio-économiques auxquels notre système de santé est confronté, parmi lesquels :

- Le vieillissement de la population et le développement de maladies chroniques favorisant l'apparition de maladies intercurrentes (obésité, diabète, cancers) ;
- L'émergence et la combinaison de facteurs de risques liés à l'altération des milieux de vie (pollution de l'air, présence de perturbateurs endocriniens tout au long de la chaîne alimentaire) favorisant ou conduisant à l'apparition de maladies chroniques ;
- Les inégalités sociales, pauvreté, disparités territoriales dans l'accès aux soins (disparités régionales liées aux déserts médicaux et disparités financières, disparités d'accès aux formations relatives à la santé) ;
- Le cloisonnement des disciplines et professions médicales, poids de la culture du curatif au détriment des approches prophylactiques ;
- La mondialisation et la multiplication des échanges de biens, de personnes, d'aliments et d'animaux contribuant à la diffusion d'agents pathogènes ;
- La destruction ou fragilisation des écosystèmes favorisant l'émergence d'agents pathogènes.

Construire ces approches holistiques de type « Une seule santé » implique donc de croiser les regards et compétences,

qu'ils soient scientifiques ou territoriaux, pour construire des continuums d'action cohérents et adaptés aux enjeux. À ce jour, ces croisements s'opèrent d'ores et déjà au niveau de plusieurs agences publiques.

C'est le cas de l'Anses, agence de sécurité sanitaire née de la fusion de l'AFSSA et de l'AFSSET qui conduit l'évaluation scientifique des risques sanitaires liés à l'alimentation, à l'environnement et au travail. C'est ainsi dans l'ADN même de cette agence que de décloisonner les disciplines scientifiques, notamment en intégrant les sciences humaines et sociales aux travaux conduits. Dans un contexte d'incertitude scientifique forte et de défiance à l'égard de l'expertise, la prise en compte de déterminants sociologiques ou culturels des décisions individuelles, la compréhension des comportements constituent un élément essentiel. Cette transversalité s'exprime en outre à l'échelle internationale puisque l'agence s'inscrit dans de multiples collaborations avec l'échelon européen, qu'il s'agisse de l'EFSA ou de l'ECHA.

Des continuums et transversalités sont également observés au niveau de l'Office français de la biodiversité, qui travaille sur la réduction des différentes pressions contribuant à l'effondrement de la biodiversité de manière combinée. Cela implique ainsi de mener des programmes d'épidémiosurveillance sur la faune ou la flore sauvage en croisant les défis de santé-environnement et de protection de la nature. C'est également en ce sens que l'OFB travaille sur les interactions locales entre santé et environnement à travers les stratégies régionales de la biodiversité et les plans régionaux santé-environnement.

Ces interactions territoriales doivent également être envisagées entre les échelons régionaux, nationaux, européens et internationaux, en créant des synergies d'actions entre acteurs. C'est le sens des actions encouragées par l'OMS et l'OIE, qui collaborent pour faire émerger les défis du *One Health* et traduire localement les grands principes mondiaux d'anticipation des risques sanitaires.

Penser global et agir local, multiplier les regards et croiser les disciplines, créer des continuums d'actions allant des territoires à l'international : autant de clés permettant de mettre en œuvre en pratique le *One Health*.

Réflexion : Une seule santé, du concept théorique à la pratique ?

– Jean-François Mattei –
Ancien ministre, président 2020 de l'Académie de Médecine, Président honoraire de l'Académie Nationale de Médecine, membre de l'Institut (Académie des Sciences morales et politiques), ancien ministre de la Santé.

« La science est Une, c'est l'homme seulement qui, en raison de la faiblesse de son intelligence, y établit des catégories » – Pasteur.

L'idée d'« Une seule santé » ou « Santé globale » est dans les esprits depuis une vingtaine d'années[1]. Elle est à l'origine d'un concept ambitieux proposé par l'OMS en 2008 qui s'inscrit comme une suite logique de la définition de la santé qu'elle donne dans le Préambule de sa Constitution en 1946[2]. Par ce concept, l'OMS insiste sur l'unité et l'équilibre du vivant, de sorte que la santé des hommes se trouve intimement liée à celle des animaux et des écosystèmes. La santé humaine ne peut donc plus être considérée isolément. Certes, il y a toujours eu des maladies infectieuses émergentes liées à la part irréductible du hasard dans l'évolution, mais les risques se sont accrus ces dernières décennies en raison de l'anthropisation du monde avec son impact sur l'environnement et la vie animale. La déforestation et la destruction des milieux sauvages (100 millions d'hectares entre 1980 et 2000), l'effondrement des écosystèmes, l'agriculture intensive, l'élevage industriel et l'émission de gaz à effet de serre sont des conséquences de ce que Paul Crutzen appelle « l'Anthropocène »[3]. Il faut ajouter le réchauffement climatique qui en résulte et permet une migration des vecteurs potentiels de maladies vers des régions nouvelles devenues plus accueillantes et encore leur adaptation rapide à de nouveaux environnements comme c'est le cas dans le sud de l'Europe du moustique-tigre (*Aedes albopictus*), vecteur notamment de la dengue, du Zika et du Chikungunya.

La prise de conscience du sujet est récente

1. Jusqu'à présent, dans l'enseignement de la médecine, la santé animale n'a qu'une place très secondaire. Toujours fragmentée et cantonnée au chapitre de l'étiologie de telle ou telle affection, elle est réduite le plus souvent à la mention du rôle d'un animal comme réservoir ou transmetteur de l'agent infectieux. Quelques exemples pour fixer les idées : la brucellose, l'ornithose, la psittacose et, dès les années 90, le VIH-sida et le chimpanzé. De même, les prescriptions d'antibiotiques chez les animaux comme en médecine ont une responsabilité commune dans l'apparition de l'antibiorésistance. C'est une donnée de plus pour comprendre que santé humaine et animale sont liées.
En 1997, les conclusions du rapport parlementaire sur « l'*Encéphalopathie spongiforme bovine* »[4] ont mis en évidence le rôle déterminant de l'homme dans la survenue de l'épidémie : c'est lui qui a fabriqué des farines animales à partir de

1. 1er symposium international « One Health, one world » de la Wildlife Conservation Society (2004).
2. « La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ».
3. Le terme *Anthropocène*, qui signifie « l'Ère de l'humain », a été popularisé à la fin du XXe siècle par le météorologue et chimiste de l'atmosphère Paul Josef Crutzen, prix Nobel de chimie en 1995, pour désigner une nouvelle époque géologique, qui aurait débuté à la fin du XVIIIe siècle avec la révolution industrielle et succéderait ainsi à l'Holocène.
4. Rapport sur *l'épidémie d'encéphalopathie spongiforme bovine*, N° 3291, J.-F. Mattei, rapporteur, Assemblée nationale, 15 janvier 1997.

carcasses de bovins morts dont certains étaient porteurs du prion, agent de l'infection. Les vaches nourries par ces farines se sont ainsi contaminées et les hommes consommant leur viande ont été atteints à leur tour par le prion avant de développer une encéphalopathie de Creutzfeldt-Jakob. L'homme portait donc la responsabilité de l'épidémie, c'est la raison pour laquelle le sous-titre mentionnait « *De la vache folle à la vache émissaire* », par analogie au bouc émissaire tenu pour responsable et chargé de tous les péchés avant d'être chassé de la ville afin d'exonérer les humains.
Autre exemple significatif, en Inde dans les années 90, l'anti-inflammatoire *diclofénac* fut utilisé de façon massive chez les bœufs. Le nombre de stations d'équarrissage étant insuffisant, les vautours assuraient le nettoyage des carcasses. Mais ils furent intoxiqués par le *diclofénac* et moururent d'insuffisance rénale. Les chiens errants prirent le relais, ils se multiplièrent et furent à l'origine de la réapparition de la rage dans le pays.

2. L'enseignement des futurs médecins n'accorde pas une place beaucoup plus importante aux conséquences sanitaires de l'environnement. Parmi quelques exemples, le manque de soleil et l'humidité comme facteurs du rachitisme chez l'enfant, le rôle allergisant de différents pollens, et bien sûr la silicose et l'anthracose affectant le système respiratoire des mineurs de fond sans oublier le tabagisme. Il m'était apparu, probablement parce que j'étais pédiatre à l'origine, que l'enfant avait souvent un rôle de sentinelle dans les affections liées à l'environnement en ce sens qu'ils sont les premiers atteints et donnent l'alerte avant que ce ne soit le tour des adultes. L'enfant est plus petit, plus fragile, en pleine croissance et son organisme est plus sensible que celui des adultes à la présence de facteurs pathogènes dans son environnement. Il me semblait donc nécessaire de centrer la veille sanitaire environnementale sur les enfants. C'est le sens du rapport intitulé « *Liens entre la santé et l'environnement, notamment chez l'enfant* »[5]. C'était probablement un des premiers rapports sur le sujet, il a surpris, n'a pas suscité l'enthousiasme et n'a guère été repris, si ce n'est pour brider la puissance sonore des baladeurs et autres MP3 afin d'éviter la survenue de surdités précoces.

De 2002 à 2004, au ministère, deux sujets m'ont conduit à persévérer sur cette question.

1. En 2003, ce fut la survenue du Syndrome Respiratoire Aigu Sévère (SRAS), première épidémie mondiale liée à un coronavirus (le SARS Cov-1). Il fut assez vite établi que ce coronavirus était apparu en Chine, en novembre 2002, dans la province du Guangdong où se trouvaient les premiers malades, qu'une espèce de chauve-souris était le réservoir viral et que la civette était l'animal transmetteur. Ainsi était démontrée la triangulation qui nous occupe autour de la santé globale entre environnement, animal et humain.

2. Cette préoccupation, ajoutée à d'autres, a conduit à proposer la rédaction d'une loi de Santé publique, la première depuis 1902. Votée en 2004[6], cette loi est à l'origine des Plans nationaux santé-environnement. Établis tous les cinq ans, ils contribuent à traduire la réflexion en actions pratiques.

Pour autant, malgré les efforts des uns et des autres, les résultats ne sont pas toujours à la hauteur des enjeux et des espoirs.

Des obstacles persistants entravent l'évolution souhaitée

1. Tout d'abord, cette loi de santé publique de 2004 devait être soumise à révision au bout de cinq ans afin de tirer les premiers enseignements et adapter les objectifs.

5. Rapport au nom de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, *Les liens entre la santé et l'environnement notamment chez l'enfant*, n° 245, rapporteur J.-F. Mattei, 22 février 1996.

6. Loi n° 2004-806 du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique

Après 17 ans, elle n'a jamais été rediscutée ! Il est vrai que la santé publique rencontre toujours quelques réticences sociologiques et politiques bien connues, notamment parce qu'elle donne le sentiment de guider la vie des personnes, donc d'être liberticide et infantilisante[7].

2. Ensuite, force est de constater que si notre système de soins est excellent comme il nous en administre une fois encore la preuve dans sa lutte contre la Covid-19, en revanche notre système de santé reste médiocre. Il est beaucoup trop fermé sur lui-même et parcellisé. On entre en médecine comme on entrerait dans un univers particulier coupé des autres. Il a fallu développer des efforts continus pour parvenir en vingt ans à introduire l'enseignement de l'éthique et de quelques rudiments de sciences humaines et sociales en accueillant des philosophes comme enseignants en médecine. Le chemin est encore long si l'on veut sauvegarder l'humanisme qui fonde l'exercice médical.

3. Ensuite, la prévention et l'anticipation ne sont toujours pas des priorités. Je l'ai vécu durant quinze ans au Parlement et au ministère. La prévention fait toujours recette au niveau des intentions, mais hélas, elle fait généralement retraite lorsqu'il s'agit des financements. Elle est jugée trop chère et d'autres urgences immédiates s'imposent systématiquement dans tous les arbitrages budgétaires. Nombreux sont les exemples tels que la déshérence de la médecine scolaire, comme de la médecine du travail. Sans parler du dépistage néonatal d'affections invalidantes, telles que la phénylcétonurie, pouvant être traitées précocement, qui a heureusement bénéficié pendant des années du soutien de la société des Eaux d'Évian avant que l'Assurance-Maladie qui refusait tout financement décide enfin de s'engager devant les résultats indiscutables. Quant à l'anticipation, la Covid-19 vient, une fois de plus, de nous apporter la preuve de son inexistence. Des alertes successives avaient attiré l'attention sur les risques majeurs de pandémie : l'OMS en 2000[8], le rapport que j'avais demandé en 2003 sur le bioterrorisme qui mettait l'accent sur le risque pandémique et soulignait que le pays n'était pas prêt[9], le Forum économique de

7. Mattei J.-F., Le pouvoir médical, Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine, Mars 2021.

8. La première réunion des partenaires, organisée à Genève en avril 2000, a défini les objectifs du réseau mondial OMS d'alerte et d'action en cas d'épidémie (GOARN) et contribue à la sécurité sanitaire mondiale en luttant contre la propagation internationale des épidémies. Il constitue un cadre opérationnel réunissant les compétences et le savoir-faire grâce auxquels la communauté internationale peut, à tout moment, être avertie d'une menace d'épidémie et être prête à y répondre.

9. Rapport du Professeur D. Raoult sur le bioterrorisme remis au ministre de la Santé et à la ministre de la Recherche le 17 juin 2003.

Davos en 2006, les Livres blancs Sécurité-Défense de 2008-2013-2018, tous attiraient l'attention sur le danger d'une pandémie sévère… En vain ! Pourtant, l'ONU alertait aussi sur le risque de futures pandémies en soulignant que 60 % des maladies infectieuses humaines existantes sont des zoonoses. De la grippe aviaire H5N1 (2004-2006) à la Covid-19, le rythme s'accélère jusqu'à représenter plus de 75 % des maladies émergentes qui sont d'origine animale. Les cas de transmission interespèces ont été multipliés par 3 en quarante ans du fait de la croissance démographique et de l'expansion des activités humaines vers des zones sauvages. Certains objectent encore qu'il s'agit de prévisions incertaines, ignorant que les incertitudes ne doivent pas être le prétexte à l'inaction.

Quelles propositions pour aller plus loin ?

1. Il faut commencer par souligner l'importance des dispositions nationales et internationales qui ont, enfin, acté l'intérêt majeur du sujet et démontré l'évolution des esprits. Sont là pour en attester l'alliance entre l'OMS, l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), mais aussi la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES)[10], et encore le Haut Conseil pour le Climat (HCC) qui a remis son rapport en avril 2020. En septembre 2020, en pleine pandémie, une étape de plus a été franchie avec la reconnaissance internationale du concept « Une seule santé ». Sur tous ces sujets, la France doit jouer un rôle essentiel en s'engageant, notamment, pour le climat et la biodiversité (One Planet Summit du 11 janvier 2021). Mais si l'on veut que les décisions soient suivies d'effets, les acteurs de terrain doivent être impliqués, associés et écoutés. Il faut donc s'intéresser aussi à la base de la pyramide.

2. Dans le rapport parlementaire sur la santé et l'environnement, il était proposé la création d'une médecine de l'environnement, spécialité à part entière ou branche de la santé publique. En l'état, le ministère de la Santé n'est pas le mieux placé pour prévenir des drames sanitaires comme celui de l'amiante, l'ESB, ou prendre en compte des risques pour la santé humaine liés à tel ou tel équipement public ou industriel, etc. ; le sujet est connu de tous, mais rien ne se passe. Dans la gouvernance actuelle, le rattachement, par ailleurs compréhensible, des vétérinaires au ministère de l'Agriculture ne facilite pas les décisions communes. Si l'on veut mettre en pratique « Une seule santé », une structure interministérielle s'impose à l'évidence dont il faudra définir précisément le périmètre d'action et de responsabilité.

3. Dans un ouvrage paru en 2007[11], j'avais aussi proposé de rassembler sur un même « Campus Santé », au moins pour des périodes de quelques mois à une année, tous les étudiants qui s'engagent dans une formation liée à la santé au sens large : médecine, pharmacie, odontologie, maïeutique, professions paramédicales, mais aussi les futurs économistes de la santé, les futurs professionnels de la communication en santé, les ingénieurs de biotechnologies et bio-informatique, bien sûr les vétérinaires, les épidémiologistes et d'autres encore. Ce n'est pas le lieu de discuter des modalités, car on ne refait pas le monde en un jour, mais l'intention était de créer suffisamment de contacts et d'échanges des étudiants en santé autour des problèmes de santé globale grâce à des enseignements et des projets de recherche communs de façon à développer le sentiment d'appartenir à un seul et même corps de santé, avec une mission partagée au service d'une seule santé.

L'idée avait soulevé des montagnes, chacun craignant pour l'identité de sa structure. Les esprits n'étaient pas mûrs. Ont-ils suffisamment évolué ? Pourtant, je suis persuadé que ce projet est réalisable. Pour

10. https://ipbes.net/biodiversity-pandemics-participants

11. Mattei J.-F., Etienne J.-Cl., Chabot J.-M., *De la médecine à la santé – Pour une réforme des études médicales et la création d'universités de santé*, éd. Flammarion, 1997.

exemple, l'Académie de médecine comporte une section « vétérinaire » qui prend une part importante dans ses travaux. Pour la Covid-19, elle a joué un rôle essentiel, en aidant à comprendre les facteurs favorisant le franchissement des barrières interspécifiques et à expliquer la contamination des élevages de visons. D'ailleurs, une vétérinaire était intégrée dans la cellule de veille Covid mise en place par l'Académie de médecine et des communiqués communs entre l'Académie de médecine et l'Académie vétérinaire ont été régulièrement publiés. Nous nous sommes, d'ailleurs, réjouis de la nomination d'un vétérinaire au Conseil scientifique auprès du Président de la République. Son absence relevait d'un oubli fâcheux qui souligne que la santé globale ne va pas encore de soi. De la même façon, l'Académie de médecine s'est penchée sur les liens entre l'environnement et la santé[12].

4. Il n'est pas possible d'évoquer les actions de terrain sans citer les engagements pilotes exemplaires de certaines Organisations non gouvernementales (ONG) qui ont compris qu'il fallait exercer, sur le terrain, une surveillance sanitaire, notamment animale. J'ai eu l'occasion d'en rencontrer lors de mes déplacements comme président de la Croix-Rouge française et j'ai pu admirer la qualité de leurs engagements. Par exemple, au Cambodge, l'association Vétérinaires Sans Frontières a formé 12 000 agents de santé animale qui jouent un rôle clé dans les campagnes afin de prévenir en cas d'urgences sanitaires. D'autres actions sont menées dans le même but au Togo et à Madagascar. Ces ONG innovent, impliquent les populations locales et doivent être encouragées, car elles crédibilisent à la base les objectifs que nous nous fixons.

Conclusion

Ma conviction est qu'il faut tirer parti de la pandémie actuelle pour franchir une étape décisive, car elle offre la démonstration exemplaire de ce qu'est la santé globale. Nos sociétés n'investissent pas dans le risque tant qu'elles ne sont pas confrontées à un danger immédiat. Or, la Covid-19 aura un coût autour de 9 000 milliards de dollars et chacun peut comprendre qu'il aurait été bien moins coûteux de prévenir que guérir. Malheureusement, il est à craindre qu'une fois la crise estompée les investissements disparaissent. À l'inverse, il faudrait mettre l'accent sur la question de la préservation des équilibres de notre environnement et de la biodiversité, du bien-être animal et considérer que la lutte contre les inégalités est un objectif primordial, car les inégalités sociales et sanitaires sont liées. Est-il possible d'accepter que survienne une nouvelle maladie émergente tous les trois ans en moyenne ? Que ¾ d'entre elles soient liées à l'environnement et au rôle animal ?[13] Sans être excessif, on peut penser qu'agir est une responsabilité qui engage l'avenir de notre planète et donc de notre humanité. De nombreux penseurs de la catastrophe après Auschwitz et Hiroshima ont incarné la hantise de l'incapacité de la conscience humaine à se placer à la hauteur des enjeux[14]. Sans méconnaître qu'entre la préservation du climat comme la lutte contre une pandémie existe une tension d'ordre structurel entre intérêt collectif et libertés individuelles. Il est donc temps « d'apprendre ce à quoi nous oblige ce qui est en train d'arriver »[15] et d'agir en conséquence en prenant nos responsabilités d'humains[16].

12. Swynghedauw B., Wemeau J.-L., *Conséquences du changement climatique sur la santé humaine et animale*. Rapport présenté lors de la séance du 3 décembre 2020.

13. Le SRAS (2003), le MERS (2012), la Covid-19 (2020), mais aussi Ebola, Zika, Chikungunya, dengue, sans oublier la rage, la peste, les leishmanioses et d'autres…

14. Citons, parmi d'autres, Jean-Luc Nancy (*La Peau fragile du monde*, Galilée, 2020), Günther Anders et Jacques Ellul qualifiés de prophètes de malheur avec Heidegger, Marshall McLuhan, Neil Postman (*Amusing Ourselves to Death*, 1985, traduction française sous le titre *Se distraire à en mourir* aux éditions Nova en 2010), ou encore Ivan Illich (*Némesis médicale, l'expropriation de la santé*, 1975, Ed. du Seuil).

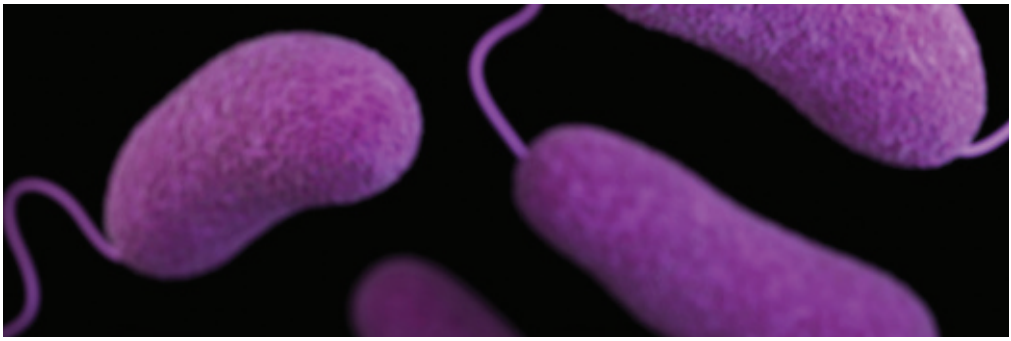
15. Stengers I., *Au temps des catastrophes*, La Découverte, 2013.

16. Jonas H., *Le Principe responsabilité*, 1990 ; traduction de Jean Greisch, coll. « Champs », Flammarion, 1995, 457 pages.

Chapitre 5

Ateliers : Synthèses des recommandations et réflexions

Atelier 1
Les microbiotes au cœur de la santé du vivant



Synthèse des recommandations

« *Vu l'interdépendance de la santé humaine avec la santé des animaux, la santé des plantes, le fonctionnement des écosystèmes et le climat, qui conduit à une approche élargie et globale du concept "Une seule santé" (...)* ». Les microbiotes, parce qu'ils sont au cœur des interdépendances au sein de la biosphère, illustrent parfaitement cet extrait de la déclaration finale des organisateurs de la conférence « Une seule santé : en pratique ? ».

Dans un ouvrage consacré à la compréhension du monde microbien[1], le Professeur Marc-André Selosse nous montre l'importance de la microbiodiversité dans le fonctionnement des écosystèmes ainsi que ses relations avec la santé humaine, animale et végétale : « *Les microbes jouent un rôle en tout point essentiel : tous les organismes vivants, végétaux ou animaux, dépendent intimement de microbes qui contribuent à leur nutrition, leur développement, leur immunité ou même leur comportement. Toujours pris dans un réseau d'interactions microbiennes, ces organismes ne sont donc... jamais seuls.* »

Si la seconde moitié du XIX^{e} siècle a permis de mettre en évidence le rôle des micro-organismes dans le développement et la propagation des maladies infectieuses (ainsi que dans les processus de fermentation et de décomposition de la matière organique), nous n'en sommes qu'au début de la compréhension des différentes fonctions remplies par l'ensemble très varié de micro-organismes (bactéries, virus, parasites et champignons), dénommé microbiote et qui se trouve au cœur de la santé de tous les organismes vivants.

C'est donc tout naturellement que l'atelier « Les microbiotes au cœur de la santé du vivant » a trouvé sa place dans la conférence « Une seule santé : en pratique ? ».

Les participants à cet atelier, de formation et d'horizons professionnels variés, se sont mobilisés pour identifier les pistes d'action à privilégier. Leurs travaux, orientés sur la chaîne alimentaire, se sont structurés autour de trois axes :
- Mieux comprendre les microbiotes : la recherche comme levier d'action ;
- Bien se nourrir pour préserver l'équilibre de notre microbiote intestinal ;
- Sensibiliser les populations, éduquer depuis le plus jeune âge et former tout au long de la vie.

1. « Jamais seul – Ces microbes qui construisent les plantes, les animaux et les civilisations »

1. Mieux comprendre les microbiotes : la recherche comme levier d'action

De nombreuses études démontrent désormais que notre santé dépend d'un microbiote intestinal varié et équilibré. La composition et l'équilibre de ce microbiote sont par ailleurs dépendants d'autres microbiotes présents notamment dans nos aliments (produits animaux comme végétaux), eux-mêmes dépendants de l'environnement dans lequel ils ont été produits (microbiotes des sols) ainsi que de la façon dont ils ont été produits (intrants, pratiques de culture et d'élevage…).

Mieux comprendre ce continuum entre les microbiotes des compartiments sols-plantes-animaux-aliments-homme – et notamment les flux de micro-organismes tout au long de la chaîne alimentaire – paraît ainsi essentiel pour notre santé, particulièrement pour tous les systèmes de production alimentaires dans lesquels le management des micro-organismes contribue aux qualités (sanitaire, organoleptique et nutritionnelle) des produits finaux.

Les bénéfices de travaux de recherche peuvent notamment permettre d'identifier :
- Des micro-organismes d'intérêt, en particulier pour la maîtrise du risque sanitaire tout au long de la chaîne alimentaire ;
- Des biomarqueurs (microbiens ou non) prédictifs du dysfonctionnement d'un système de production et/ou d'un risque sanitaire pour un produit et une population cible ;
- De nouvelles solutions d'accompagnement comme de pilotage des transitions agroécologiques et alimentaires.

Plusieurs défis restent cependant à relever :
- Si la notion de microbiote est bien définie en théorie, sa caractérisation fine en pratique reste encore difficile à appréhender du fait de biais méthodologiques liés aux prélèvements (dans un environnement donné, à un moment donné) ainsi que des méthodes utilisées (non encore suffisamment standardisées) ;
- Il convient de dépasser la caractérisation fine mais limitée du microbiote d'un compartiment donné pour développer une vision décloisonnée, intégrative et dynamique de l'ensemble des communautés microbiennes « du sol au tube digestif » et sur le long terme ;
- Les travaux de recherche doivent favoriser des approches inter et transdisciplinaires (agronomique, zootechnique, vétérinaire, médicale, sociologique et anthropologique, économique…), sans négliger l'apport des savoirs pratiques (notions de sciences participatives), mais aussi favoriser le pilotage de projets de recherche plus holistiques et multicritères.

Ces travaux impliquent d'associer de nombreux organismes de recherche et d'expertise (INRAE, INSERM, CNRS, Anses, ADEME…) dans le cadre d'un pilotage interministériel (MESRI, MAA, MSS, MTE).

2. Bien se nourrir pour préserver l'équilibre de notre microbiote intestinal

Notre santé dépend d'un microbiote varié et équilibré : le transfert expérimental de microbiotes d'organismes malades ou en bonne santé le prouve. Les bactéries dites probiotiques qui le composent ont un rôle direct pour l'immunité de barrière et l'assimilation des nutriments, mais aussi à distance par la synthèse de principes actifs modulateurs de métabolismes et du système nerveux. Nombre de maladies sont conditionnées par les déséquilibres et altérations du microbiote intestinal (obésité, maladies auto-immunes, troubles neurologiques…).

La prévention réside fondamentalement dans notre hygiène alimentaire pour maintenir l'intégrité du microbiote intestinal, grâce à un apport régulier en fibres alimentaires dites « prébiotiques » qui sont ses principaux nutriments et à un apport régulier en aliments apportant ces bactéries dites « probiotiques » pour les renouveler.

Or, d'une part, les enquêtes épidémiologiques nutritionnelles (Suvimax, NutriNet-Santé…) montrent un grand déficit d'apport en fibres (20 g/j, soit à peine 50 % de la ration journa-

lière recommandée), en raison d'une alimentation trop carnée, car les produits animaux en sont dépourvus et, d'autre part, certains procédés agro-industriels et la surconsommation d'aliments ultra-transformés portent atteinte à l'intégrité du microbiote intestinal, à la fois par effets irritatifs (sur la flore et la muqueuse intestinales) et destructeurs du patrimoine probiotique des populations microbiennes des aliments fermentés contribuant à renouveler le microbiote.

Deux types d'actions peuvent être conduites pour améliorer l'équilibre alimentaire :
- Renforcer les apports en fibres alimentaires, en rétablissant l'équilibre entre apports animaux et végétaux par des repas variés alternant produits animaux et produits végétaux riches en protéines, ainsi qu'en développant dès le plus jeune âge l'éducation à une alimentation saine ;
- Préserver les apports en probiotiques, en consommant des aliments fermentés (tels que yaourts et kéfirs, laitages au lait cru, légumes lactofermentés, produits dérivés du soja fermenté...) riches du patrimoine microbien saprophyte, tels que des lactobacilles (genre Lactobacillus), des bifidobactéries (genre Bifidobacterium longum) et des levures (Saccharomyces), ainsi qu'en limitant la consommation d'aliments ultra-transformés.

Bien se nourrir, c'est rétablir l'équilibre entre apports animaux et végétaux.

3. Sensibiliser les populations, éduquer depuis le plus jeune âge et former tout au long de la vie

La mise en œuvre du concept « Une seule santé » implique de mieux comprendre les interrelations entre santé humaine, santé animale, santé végétale et le bon fonctionnement des écosystèmes et d'en tirer les conséquences.

De façon vitale pour l'humanité, la transition écologique implique d'agir à tous les niveaux pour assurer l'habitabilité de la Terre par les humains, et donc à préserver la biodiversité en tant que système issu de milliards d'années d'évolution. La biodiversité garantit la résistance et la résilience des écosystèmes dans leur fonctionnement actuel et la poursuite de leur évolution. Les microbiotes sont une part essentielle des écosystèmes et sont garants des services/fonctionnalités écosystémiques à tous les niveaux. Ce point est mal connu et souvent négligé, car les micro-organismes sont trop souvent réduits par nos concitoyens à leur composante pathogène.

Les programmes scolaires actuels font de l'enseignement des Sciences de la Vie et de la Terre une composante mineure des cursus de formation, celui-ci pouvant même être totalement abandonné en tronc commun du lycée dans la plupart des filières. Or, l'urbanisation des sociétés éloigne de plus en plus les jeunes citoyens d'une connaissance et d'une compréhension empirique du fonctionnement des lieux de grande biodiversité, des lieux de production de leur alimentation et des cycles naturels.

Cette situation conduit à une forme croissante et alarmante d'illettrisme biologique et écologique, laissant place aux véhicules de l'ignorance et aux fake news. Cette forme d'illettrisme présente un danger critique pour la compréhension et l'intégration raisonnée des mesures de protection de la biodiversité et l'adoption d'attitudes éclairées et responsables dans le domaine de la santé : préservation du fonctionnement des écosystèmes et des êtres vivants qui les composent, dont la population humaine.
L'absence de formation aux sciences du vivant et de l'environnement ne permet pas de mobiliser la population et conduit parfois les citoyens à reléguer la biodiversité comme une source d'interdictions, de taxes ou de surcoûts.

Plusieurs types d'actions peuvent être conduites pour renforcer la sensibilisation à l'importance des microbiotes dans le maintien d'un bon état de santé :
- Renforcer la place des Sciences de la Vie et de la Terre dans les programmes

scolaires, de telle manière que la connaissance des mécanismes de la vie et de leurs conséquences sur les différents types de santé y ait une part horaire beaucoup plus large tout au long de la scolarité, dans tous les parcours de formation et sans discontinuité ;
- Associer les professionnels de l'agriculture et de l'agroalimentaire dans le design et la réalisation des actions de recherche sur les microbiotes, ainsi que dans le transfert des connaissances vers la population générale ;
- Créer un « serious game » à visée éducative sur les microbes et les microbiotes,
- Produire des documentaires généraux et éducatifs ciblés sur l'intérêt des microbes non pathogènes et leur rôle dans le maintien d'écosystèmes équilibrés et la prévention des maladies. Par exemple, la série Il était une fois la vie... pourrait être complétée avec un épisode sur les microbes ;
- Organiser des campagnes d'information sur la base d'affiches ou de capsules vidéo à diffuser dans les lieux fréquentés par le public (salles d'attente médicales, cantines scolaires, restauration collective...).

La sensibilisation à l'importance des microbiotes dans la préservation de la santé passe nécessairement par le déploiement d'actions de formation et d'information adaptées aux différents publics cibles.

Réflexion : Le microbiote à la croisée de l'humain et de la biodiversité

– Marc-André Selosse –
Biologiste au MNHN

Des microbes autour de nous

Tout au long de cette conférence, nous avons parlé d'animaux et notamment de l'espèce humaine. Toutefois, il faut concevoir qu'en termes de biodiversité, nous vivons dans un monde de microbes. Ils prennent une grande part au fonctionnement des sols, de l'atmosphère et des cycles de la matière. Cela ne se voit guère, mais les micro-organismes (bactéries, virus, champignons...) sont partout et construisent absolument tout ce qui nous entoure... à commencer par nous-mêmes, les humains. Effectivement, nous sommes des immeubles à microbes. Nous avons autant de cellules humaines que de cellules microbiennes dans notre corps, sans compter les mitochondries dont il existe une dizaine voire une centaine de copies dans chacune de nos cellules. Quand nous disons « Je », nous parlons en fait d'un zoo constitué de plus d'un millier d'espèces différentes. Nous coévoluons avec ces microbes depuis si longtemps que certains sont progressivement devenus des auxiliaires de toutes les fonctions de nos organismes.

Des microbes qui nourrissent

Parmi toutes les fonctions auxquelles ils prennent part dans nos organismes, l'une d'entre elles est de plus en plus mise en avant : l'alimentation. La grande majorité de nos microbes habitent nos six mètres et demi de tube intestinal. Ce microbiote intestinal contribue à digérer les aliments complexes en les rendant assimilables. En contrepartie, il prélève des ressources nécessaires à son développement. Les Asiatiques par exemple, notamment les Japonais, sont capables de digérer les polysaccharides des algues rouges qui sont l'ingrédient du nori. Cela n'est pas le fait de leurs enzymes, mais parce qu'ils possèdent des bactéries intestinales capables de décomposer ces polysaccharides. Autre exemple de l'apport de ce microbiote intestinal à la digestion, les cellules microbiennes mortes nous fournissent une grande partie des vitamines dont nous avons besoin. Les microbes produisent au passage un certain nombre de déchets, notamment des composés à l'origine de l'odeur des flatulences (butyrate, acétate, etc.) : ceux-ci

couvrent jusqu'à 5 à 10 % de nos besoins énergétiques. Les microbes sont donc des auxiliaires de notre digestion à part entière.

Des microbes qui protègent

Au-delà de la digestion, les microbes participent à la protection de nos organismes. Il s'agit par exemple de protection contre des substances toxiques : le soja, par exemple, contient un perturbateur endocrinien (la daidzéine). La toxicité de cette substance n'avait pas été notée par les populations asiatiques et ce n'est que lorsque le soja a été introduit en Europe que l'on a observé les effets néfastes de la daidzéine : effet féminisant, problème de régulation de la pression sanguine et effet cancérigène. Les populations asiatiques sont moins, voire pas perturbées, car elles disposent de bactéries dans le tube digestif (25 à 30 % des Occidentaux en possèdent contre 50 à 60 % des Asiatiques) qui transforment la daidzéine en un estrogène protecteur (S(-)-équol). Il s'agit d'un perturbateur endocrinien cette fois bénéfique : régulateur de la pression artérielle et régulateur de la calcification. Il explique notamment que les femmes ménopausées en Asie soient un peu moins sujettes aux désagréments de la ménopause (bouffées de chaleur, ostéoporose) que les femmes occidentales.

Le microbiote protège donc contre les agressions chimiques, mais aussi contre les agressions biologiques. Par exemple, la plupart des humains sont porteurs du staphylocoque doré (80 % de la population porte la bactérie), mais très peu développent les maladies liées au staphylocoque doré, qui peuvent aller jusqu'à la mort. Cela tient principalement au fait que le staphylocoque doré se retrouve au sein de microbiotes complexes qui nuisent à son développement. Dans notre nez, des staphylocoques de Lyon produisent des antibiotiques régulant la prolifération des staphylocoques dorés. Sur notre peau, des levures cutanées, les malassezias, sont hautement protéolytiques : elles se nourrissent en détruisant les protéines de notre peau (ce qui entraîne des pellicules en cas de prolifération trop importante). Cette action protéolytique détruit les protéines qui permettent au staphylocoque doré de faire des biofilms et donc de s'accrocher à la peau et de résister à l'abrasion et aux toxines. La recette de la santé n'est donc pas seulement d'éviter les pathogènes, mais d'accompagner les potentiels pathogènes d'un microbiote qui leur fait écran. Un autre type de protection offerte par nos microbiotes est l'acidification qui est bactériostatique. C'est le cas notamment des *Propionibacter* qui produisent de l'acide propionique sur la peau, une acidification qui la rend hostile à certains pathogènes potentiels. Semblablement, les lactobacilles vaginaux sont responsables par leur fermentation d'une baisse du pH d'un point dans le vagin, qui agit en anti-microbien.

Un autre type de protection, plus étonnant, est encore plus puissant : nos microbiotes interfèrent avec le fonctionnement de notre système immunitaire qui sans cela ne fonctionnerait pas aussi bien. Dans une expérience, on a inoculé la leishmaniose à des souris qui n'en sont normalement pas atteintes. On observe qu'une souris dite contrôle, qui dispose d'un microbiote normal, rejette la maladie en développant une papille de réaction. Les souris axéniques (élevées expérimentalement dans un milieu dépourvu de microbes) ont d'une peau plus fine et plus fragile et produisent des papilles de réaction insuffisantes : elles contractent la maladie. Lorsque l'on observe le nombre de lymphocytes responsables de l'immunité contre ce protozoaire, on s'aperçoit que la prolifération de ces lymphocytes est beaucoup plus forte chez les souris dites contrôle que chez les souris axéniques. Si, quelques jours avant l'inoculation de la leishmaniose, on réintroduit dans la cage de certaines souris axéniques des *Staphylococcus epidermidis* (une bactérie commune de la peau des vertébrés), la prolifération des lymphocytes redevient normale chez ces souris après l'inoculation de la leishmaniose. On observe donc le développement d'une résistance adéquate, même avec la réintroduction d'un microbiote minimaliste. Cette bactérie, *Staphylococcus epidermidis*, est aussi responsable d'une plus grande vitesse de cicatrisation des plaies. Cela pose la question de savoir quand et comment on désinfecte des plaies.

Les microbes nous aident donc à digérer, nous apportent des vitamines, détoxifient, nous protègent contre des agressions chimiques et biologiques… Finalement, ils nous aident à développer et faire fonctionner notre organisme. Mais notre lien aux microbes ne s'arrête pas là : dans un biomimétisme inconscient, nous avons reproduit les apports de nos microbiotes au cours de… notre évolution culturelle. Nous avons amené d'autres microbes à nous par nos gestes culturels !

Des microbes qui nous entourent, au-delà de notre corps

Dans une image de petit-déjeuner copieux, on peut identifier un grand nombre de microbes. Il y en a dans le fromage, d'autres dans la conception du pain, certains se retrouvent dans le yaourt ou dans le beurre, qui est fermenté à la différence de la crème fraîche. Le thé a peut-être été fermenté. Cette présence microbienne provient de nos pratiques alimentaires. Dans notre alimentation, ces microbes réalisent pour nous les mêmes fonctions que celles qu'ils exécutent, biologiquement, au fond de notre organisme.

Des microbes qui nourrissent, bis

Nous avons utilisé les micro-organismes pour nous nourrir au-delà de nos microbiotes. La préparation d'aliments fermentés nous permet non seulement de prédigérer les aliments (une activité enzymatique commence la digestion en dehors de notre tube digestif), mais aussi de les rendre plus consommables. Un exemple bien connu concerne le lait. Nos ancêtres ne digéraient pas le lactose à l'âge adulte, comme du reste tous les mammifères, ce qui rend le lait puissamment laxatif. Certaines personnes sont encore intolérantes au lactose et ne digèrent toujours pas le lait aujourd'hui. Toutefois, de nombreuses populations digèrent à présent le lait à l'âge adulte, car il y a eu une forte pression de sélection dans notre histoire récente, en raison de la disponibilité de lait. Mais pour commencer à utiliser le lait dans leur alimentation, nos ancêtres ont commencé par faire du fromage ou du yaourt : ils ont laissé des bactéries prédigérer le lactose en acide lactique et d'autres dérivés et ont consommé les produits fermentés du lait. On a retrouvé dans les premières populations qui ont commencé l'élevage et la traite des vaches en Europe des poteries percées dans lesquelles ont été identifiés des acides gras de lait. Ces poteries servaient à réaliser des caillés et des faisselles, en éliminant le lactose dans le petit lait puis par fermentation.

Les céréales ont une histoire assez proche. Lorsqu'elles ont commencé à être mangées par des populations humaines, elles étaient inconsommables. La domestication des céréales a été à l'origine une malbouffe dans l'histoire de l'humanité, la malbouffe néolithique. Les graines des céréales présentent la particularité d'être remplies d'amidon, mais leurs réserves de phosphates sont sous forme de phytates. Ces molécules polyanioniques ont la particularité de retenir les cations comme le calcium, le magnésium et le fer. L'avantage pour la graine est d'empêcher le lessivage de ces cations lorsqu'elle se réhydrate. De plus, cela les rend complètement dangereuses, car elles retiennent sous forme de complexe phytates-cations les sels minéraux dans le tube digestif. En outre, comme il reste des charges négatives libres sur les phytates, le calcium, le magnésium et le fer venus d'autres aliments dans le tube digestif se retrouvent pris au piège de ceux-ci ! Aujourd'hui, on ajoute des phytases dans les farines et surtout, nous avons sélectionné tout au long de notre histoire des céréales moins riches en phytates. Toutefois, au début du Néolithique, les consommateurs de céréales ont souffert de cette alimentation. Par exemple, les Européens ont perdu quinze centimètres au Néolithique, car ils ne pouvaient pas alimenter correctement la croissance de leurs squelettes. Les pratiques qui ont limité initialement les effets des phytates sont principalement liées à la fermentation au levain qui contient des bactéries lactiques productrices de phytases. Ces bactéries ont permis de rendre disponibles les phosphates ainsi que

le calcium, le magnésium et le fer, évitant la déminéralisation des consommateurs.

Un autre exemple est le chou. Ce dernier est immangeable à l'état sauvage : amer et brûlant au goût, il provoque de fortes diarrhées et, à long terme, est cancérigène. C'est l'effet des glucosinolates, ces composés soufrés puissants qui caractérisent et aromatisent les plantes de la famille du chou. Ils ont d'abord été éliminés par des fermentations avec des microbes qui s'y attaquent et les détoxifient d'abord pour eux-mêmes (*Leuconostoc* et *Lactobacillus* spp. de la choucroute). Ce n'est qu'ensuite qu'on a sélectionné, au cours des siècles, des choux qui se mangent crus.

Au-delà de la prédigestion et de la détoxification d'aliments, certains microbes permettent de conserver des vitamines dans des aliments. On peut prendre à titre d'exemple la croûte orange de quelques fromages : la couleur orange provient du carotène des bactéries constituant la croûte, les *Brevibacterium linens*. Or, le carotène est de la provitamine A. Les microbes permettent donc de conserver les aliments qui perdent leurs propres vitamines par oxydation, tandis que celles-ci sont resynthétisées dans la communauté microbienne de l'aliment, dont une fraction reste vivante. On retrouve également de la vitamine C dans la choucroute ou des vitamines du groupe B dans les yaourts par exemple.

Des microbes qui protègent, bis

Parmi les dérivés connus de la fermentation qui ont des rôles antiseptiques, on note évidemment l'acide acétique et l'alcool qui sont des produits désinfectants. Le gel hydroalcoolique est finalement… un produit microbien protecteur. Ce type de protection s'opère également par acidification lors de la fermentation : pour le chou avec *Leuconostoc* et *Lactobacillus* spp, avec l'acidification du pain par le levain (qui se conserve plus longtemps, car il est plus acide que le pain fermenté de seules levures), les charcuteries fermentées (comme le saucisson) qui conservent la viande…

Ces microbiotes forment également un écran protecteur direct par leur présence, en captant les ressources disponibles et produisant pour certains des antibiotiques contre les intrus. On sait par exemple que la flore spontanée d'un saint-nectaire fermier, issue du lait non pasteurisé et de l'affinage en cave, est un meilleur écran contre l'installation de *Listeria* que les mélanges de souches utilisées pour inoculer les fromages industriels.

Culturellement, nous nous sommes entourés de microbiotes culturellement acquis qui nous aident à digérer, qui nous apportent des vitamines, détoxifient notre environnement et notre alimentation et nous protègent d'agressions exogènes. Toutefois, il n'est pas certain que nous ayons conservé ces apports dans la modernité des usages fermentaires contemporains. Nous n'avons pas pris en compte l'extrême diversité des fonctions remplies par nos microbiotes culturels.

Des microbes pour la santé

Les microbes sont plutôt perçus comme une source de problèmes aujourd'hui. Nous avons réduit un grand nombre de maladies grâce à l'hygiène, les antibiotiques et la vaccination, au moins en Europe. Toutefois, nous avons vu exploser en parallèle les maladies de la modernité : maladies du métabolisme (diabètes de type 1 et 2, obésité), du système immunitaire (maladies auto-immunes, allergies, asthme) et du système nerveux (autisme, Parkinson, Alzheimer). Ces maladies sont en pleine expansion et constituent un vrai problème de santé publique.

Lorsque l'on étudie les microbiotes des personnes atteintes de ce type de maladie, on observe qu'ils sont moins divers et différents en comparaison de ceux des personnes qui ne sont pas malades. Le lieu où la perte de biodiversité a le plus affecté

notre santé est… nos organismes. On ne peut certes pas complètement réduire la causalité de ces maladies au microbiote, toutefois, au sein de ces maladies multifactorielles, le microbiote constitue une des causes bien identifiées. Pour toutes les maladies citées plus haut, on observe un état amélioré quand on opère en milieu hospitalier une transplantation fécale de microbiotes d'individus sains vers des individus malades. L'état de santé n'est alors pas complètement amélioré ; de plus, il n'est pas stable (l'état pathologique revient, tandis que le microbiote dérive pour retrouver son état pathologique antérieur). Toutefois, cela démontre bien que parmi la diversité des causes de ces maladies, également génétiques et environnementales, il y a aussi la diversité du microbiote. Elle constituera sans doute demain une source de diagnostic et de soins. Parmi les différents exemples, nous pouvons citer le cas de transferts fécaux réalisés pendant huit semaines sur des enfants atteints de syndrome autistique ; leurs scores dans des tests comportementaux se sont améliorés pour différents paramètres liés à l'autisme. Cette cohorte a été suivie et, deux ans après, ces enfants ont maintenu leur performance par rapport à la cohorte témoin, car en ce cas, c'est leur développement neurobiologique et comportemental qui a été affecté.

Une épidémie de maladies de la modernité se développe, en partie liée au fait que la diversité microbienne n'est plus celle avec laquelle l'humanité a évolué. Lorsque l'on compare des populations non contactées ou peu contactées avec des Occidentaux, on observe que ces dernières ont entre 1,5 à 2 fois moins de biodiversité et un microbiote différent dans sa compétition. Des reconstitutions récentes de microbiotes anciens à partir de fèces fossiles démontrent qu'il y a quelques milliers d'années, notre microbiote était plus riche et assez proche de celui des hommes non occidentaux actuels. Cela résulte de nos pratiques occidentales excessivement hygiénistes, et l'on est en devoir d'interroger la persistance de ces pratiques. Ainsi, on souhaite supprimer le fromage au lait cru des menus enfantins : l'Agence nationale de sécurité de l'alimentation (Anses) recommande d'éviter les fromages au lait cru avant cinq ans, ce qui est déjà appliqué dans les cantines, et suggère d'étendre cette recommandation aux moins de dix ans. Pourtant, à l'opposé, les résultats de la grande étude européenne PASTURE démontrent que les enfants qui consomment du fromage au lait cru, ou dont la mère l'a fait durant la grossesse, ont réduit les risques d'asthme et d'allergie (d'un quart environ) et de maladies enfantines (otites et rhinites, de 70 % environ).

Nous sommes réellement dans une extinction de la biodiversité au sein même de nos organismes. 25 % des Occidentaux seront touchés par au moins une des maladies de la modernité en 2025. Il y a peut-être des morts liés au fromage au lait cru, certes, mais pas le nombre annoncé : les fromages ne représentent que 3 % des toxi-infections alimentaires collectives répertoriées en France ; encore les fromages au lait pasteurisé représentent-ils un quart des alertes, illustrant qu'ils ne sont pas la parade absolue. Mais surtout, cela revient à dire que pour limiter un nombre de morts assez faible, on a choisi une voie qui conduit un quart d'entre nous à des conditions de vie dégradées.

C'est un vrai problème qu'il nous faut aborder explicitement : reconstituer un lien efficace à nos microbes ; balancer les avantages et les inconvénients des microbiotes, biologiques et culturels. Cela ne veut pas dire accepter tous les microbes. Mais il est urgent de considérer le monde microbien comme un outil, et pas seulement comme une source de mauvaises nouvelles à éviter. Changeons de paradigme : comprenons que nous vivons dans un monde de microbes et que nos liens au microscopique sont, avant tout, une bonne nouvelle.

Pour aller plus loin : M.-A. SELOSSE, 2017. *Jamais seul. Ces microbes qui construisent les plantes, les animaux et les civilisations.* Actes Sud, Arles, 368 p.

Atelier 2
Agriculture et alimentation : causes et solutions aux émergences infectieuses

Synthèse des recommandations

L'agriculture et, de façon plus générale, nos systèmes alimentaires ont des impacts majeurs sur chacune des 5 principales pressions qui menacent la biodiversité, telles qu'elles ont été identifiées dans le rapport de mai 2019 des experts de la plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) : le changement d'usage des terres, la surexploitation des ressources naturelles, le changement climatique, les pollutions et l'introduction d'espèces exotiques envahissantes.

Les conséquences sont doubles, avec d'une part des effets directs sur la santé humaine (pollution des milieux par des produits chimiques, diminution de la diversité alimentaire et de la qualité nutritionnelle des aliments) et, d'autre part, des effets indirects tels que la perte de services écosystémiques que l'homme retire de la nature et, parmi eux, le service de régulation des pathogènes.

Il existe aujourd'hui un consensus croissant sur le fait que l'affaiblissement des écosystèmes est un facteur explicatif important du risque d'émergence de maladies infectieuses, dont la majorité sont des zoonoses. Plusieurs études tendent à montrer que plus les écosystèmes se dégradent, moins il y a de biodiversité et plus les maladies se transmettent facilement du réservoir sauvage aux animaux domestiques et aux humains, car le service de régulation des pathogènes devient moins efficace.

En partant du constat de la multiplicité des causes conjuguée à la diversité des maladies infectieuses (ré)émergentes, les membres du groupe de travail, d'horizons professionnels et de formation extrêmement variés, ont formulé des recommandations transversales visant à promouvoir l'approche « Une seule santé » dans les dispositifs de transition des systèmes agricoles et alimentaires. Trois axes de travail ont été définis, chacun ayant conduit à la formulation de deux recommandations :
- Approfondir les connaissances et améliorer les processus d'évaluation ;
- Accompagner la transition des systèmes agricoles et alimentaires ;
- Développer une gouvernance intégrée et territorialisée.

1. Approfondir les connaissances et améliorer les processus d'évaluation

Si la responsabilité de l'agriculture dans l'émergence des maladies infectieuses est aujourd'hui reconnue, il apparaît nécessaire de mieux comprendre les mécanismes en cause afin de prévenir les maladies infectieuses induites par les pratiques agricoles ou liées à des systèmes alimentaires non durables. Le besoin d'approfondissement des connaissances porte notamment sur les points suivants :

- Améliorer notre compréhension des mécanismes sous-jacents des liens entre changements d'usage des terres, pratiques agricoles et multiplication des zoonoses, y compris les processus épidémiques à différentes échelles spatiales et temporelles, l'effet de dilution et le service de régulation des pathogènes ;
- Multiplier les travaux d'évaluation (effets positifs et négatifs en matière de prévention des zoonoses) des pratiques agricoles et alimentaires et des dispositifs complémentaires de prévention tels que le ré-ensauvagement et les dispositifs agroécologiques ;
- Mieux quantifier les bénéfices des différents régimes alimentaires sur les plans de la santé et de la biodiversité ;
- Acquérir des données sur l'effet des polluants d'origine agricole en termes de chronicité, de faible dose, d'effet cocktail et de leur lien sur la vulnérabilité aux maladies infectieuses ;
- Prendre en compte les effets des dérèglements climatiques et des politiques d'adaptation et d'atténuation sur ces phénomènes.

Il est également nécessaire d'assurer une meilleure diffusion des connaissances sur les impacts (positifs et négatifs) des pratiques agricoles et des régimes alimentaires sur les enjeux de santé et d'environnement afin d'engager résolument des changements transformateurs au bénéfice de la santé humaine, de la santé animale, de la santé végétale, tout en préservant des écosystèmes fonctionnels.

Recommandation 1.1 : Approfondir et diffuser les connaissances sur les liens entre agriculture et santé.

L'évaluation des pratiques agricoles et des intrants utilisés en agriculture oblige à examiner des aspects tant économiques que sanitaires, sociaux et environnementaux et fait l'objet d'une forte attention de l'ensemble de toutes les parties prenantes et de la société. Il est donc important d'examiner la manière dont ces évaluations intègrent concrètement le concept « Une seule santé » et d'identifier des pistes de progrès possibles dans ce domaine.

L'amélioration des processus d'évaluation pourrait permettre de :

- Mieux prendre en compte tous les aspects liés à la santé des humains, des élevages et des cultures, ainsi que les impacts éventuels sur les écosystèmes ;
- Développer une approche transparente, pluraliste et multicritères de la balance bénéfices-risques, intégrant en particulier des critères éthiques ;
- Faire évoluer les politiques de réduction des impacts des pratiques et des produits utilisés en agriculture (engrais, produits sanitaires, gaz à effet de serre...), aujourd'hui centrées sur des obligations de moyens (réduction d'usage) vers des obligations de résultat conduisant les agriculteurs à diversifier leurs pratiques et à mieux les adapter aux situations locales ;
- Conduire les acteurs à prendre des décisions éclairées et à justifier les choix de mesures de gestion qui ont le moins d'impacts négatifs sur la santé humaine, la santé animale ou l'environnement, tout en garantissant la viabilité économique du système considéré.

Recommandation 1.2 : Améliorer l'évaluation des produits et des pratiques agricoles.

2. Accompagner la transition des systèmes agricoles et alimentaires

Les épisodes d'influenza aviaire dont ont souffert les éleveurs de volailles dans le Sud-Ouest (3 épisodes au cours des 6 dernières années) comme les problèmes posés par l'élevage intensif de porcs et de volailles en Bretagne démontrent l'existence de facteurs de fragilité des systèmes

d'élevage intensif par rapport aux élevages traditionnels. L'usage toujours important des biocides, comme les anthelminthiques, nécessite également de repenser la maîtrise du risque parasitaire en élevage de rente.

Le groupe de travail a formulé l'hypothèse qu'une plus grande maîtrise des risques sanitaires (épidémies, fardeau parasitaire), comme des risques associés aux usages des biocides (évolution des résistances), doit passer par l'augmentation de la résilience sanitaire des systèmes d'élevage en lien avec leur transition vers des élevages écologiquement intensifs (application des principes de l'agroécologie aux systèmes d'élevage). Une telle évolution implique de développer des approches participatives multiporteuses d'enjeux à l'échelle des territoires afin :
- De partager entre l'ensemble des acteurs les analyses et les scénarios d'évolution des filières face aux enjeux sanitaires, socio-économiques et globaux ;
- D'identifier les facteurs de fragilité (revenus, biosécurité, densité des élevages, génétique, alimentation, biocides, pollutions air/sol/eau, état des écosystèmes, changement climatique, bien-être des animaux et des éleveurs) ;
- De proposer des scénarios et des pistes pour une transition écologiquement intensive de systèmes d'élevages intégrés dans le développement territorial et la durabilité écologique.

Recommandation 2.1 : Renforcer la résilience et la transition vers des élevages écologiquement productifs.

Depuis les années 1950, la consommation de viande a doublé pour atteindre 100 kg/an/personne dans les années 1980, pour amorcer un recul à 87 kg actuellement ; dans le même temps, la consommation a régressé de 50 % pour les céréales et de 75 % pour les légumineuses. Le déséquilibre de notre ration alimentaire au profit des protéines carnées affecte gravement l'ensemble des interdépendances de l'approche « Une seule santé » : la santé humaine (par excès de consommation de graisses saturées et déséquilibre du microbiote intestinal), la santé des animaux de rente (les concentrations des élevages hors sol sont des foyers potentiels d'émergences infectieuses nécessitant des mesures de biosécurité toujours renforcées), la santé des monocultures fourragères, fragilisées, dépendantes d'engrais de synthèse et de pesticides, appauvrissant les sols et la biodiversité, mais également les effets induits sur les surfaces cultivées et les importations de soja fourrager (déforestations massives dommageables pour la faune sauvage facilitant l'émergence de zoonoses – outre les conséquences sur le changement climatique).

Les travaux du groupe ont conduit à identifier trois types d'actions à conduire :
- Un Plan protéines global, stratégique à la fois pour l'agriculture et l'alimentation, avec pour objectif de rééquilibrer les productions et consommations de protéines d'origines animales et végétales pour, à la fois, tendre vers l'autonomie fourragère et une consommation humaine équilibrée ; il s'agit de rééquilibrer notre alimentation (aujourd'hui trop riche en produits animaux) à l'aide de repas variés alternant des plats à dominante animale, végétale et mixte (produit animal à grammage réduit associé à un produit végétal riche en protéines), accompagné d'une éducation sanitaire à l'équilibre alimentaire ;
- Relocaliser la production agricole en s'appuyant sur des systèmes alimentaires territorialisés ;
- Accélérer les transitions agroécologiques et alimentaires par une évolution des politiques publiques vers des pratiques favorables à la santé et à la biodiversité.

Recommandation 2.2 : Faire évoluer les politiques agricoles et alimentaires.

3. Développer une gouvernance intégrée et territorialisée

Bien que les approches interdisciplinaires et systémiques de type « Une seule santé » soient promues par différents acteurs institutionnels de premier rang depuis une dizaine d'années, elles peinent à

devenir pleinement opérantes et à diffuser au-delà des secteurs académiques et de la recherche. La mise en place de systèmes de gouvernance respectant les principes de l'approche « Une seule santé » faciliterait la prévention et la gestion des maladies infectieuses (ré)émergentes impactant les systèmes agricoles et alimentaires ou issues de ces derniers.

Afin de permettre une meilleure intégration de l'approche « Une seule santé », les travaux conduits au sein de l'atelier ont permis de dégager trois orientations concernant très majoritairement les ministères de l'Agriculture et de l'Alimentation, de la Transition écologique et de la Santé :
- Conditionner l'octroi d'une part des financements étatiques au respect d'une approche interdisciplinaire et/ou d'une vision systémique de type « Une seule santé » ;
- Confier au groupe de travail national « Une seule santé », en cours de création dans le cadre du PNSE4, un rôle de conseil pour l'évaluation des politiques publiques et la formulation de recommandations pour les faire évoluer. Parallèlement, la création d'un indicateur de performance à destination des parlementaires leur permettrait d'évaluer la capacité de chaque ministère à contribuer effectivement à des politiques publiques transversales ;
- Élaborer un guide pratique présentant les questions à se poser au moment de la conception d'une politique publique ayant un impact direct ou indirect sur la santé humaine, animale, végétale ou l'état des écosystèmes ; le groupe de travail national « Une seule santé » pourrait être chargé du pilotage de la rédaction de ce guide.

Recommandation 3.1 : Promouvoir une gouvernance transversale.

L'interdisciplinarité du concept « Une seule santé » est insuffisamment appliquée à l'échelle territoriale, du fait notamment que les acteurs locaux et les administrations déconcentrées de l'État sont appelés à exécuter les politiques publiques sans être véritablement en mesure de les piloter. Le développement d'espaces interdisciplinaires de concertation au niveau départemental, conjugué à un portage départemental des politiques incitatives du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, pourrait conduire à une efficience accrue des politiques publiques dans leur champ sectoriel. Ces espaces permettraient de renforcer le dialogue entre les acteurs du continuum « de la fourche à la fourchette » pour mieux comprendre les besoins et impératifs de chacun.

In fine, cette territorialisation viserait les principes du développement durable en renforçant les externalités positives (entretien des espaces ruraux, maillage d'acteurs, lien urbain/rural, lutte contre la précarité alimentaire) et en limitant les externalités négatives (pollutions et nuisances) lors de l'exploitation des ressources. Deux initiatives ont été proposées par les participants de l'atelier pour contribuer à sa mise en œuvre :
- Promouvoir des comités territoriaux « Une seule santé » axés sur les problématiques de l'agriculture et de l'alimentation, afin de co-construire les modalités d'application des politiques publiques et favoriser ainsi l'adhésion des acteurs concernés dans le domaine de la construction de systèmes alimentaires durables et favorables à la santé à l'échelon local comme pour la surveillance sanitaire (santé humaine, animale, végétale et état des écosystèmes) sur un territoire ou un bassin versant ;
- Organiser un portage départemental des politiques incitatives du MAA (dont : Programme national pour l'alimentation, Plan Ecophyto, Plan Ecoantibio, Plan d'action Semences et agriculture durable, Stratégie Bien-être Animal) afin de diversifier les capacités d'action de l'État au niveau départemental au-delà de la seule posture régalienne. Cette transformation permettrait d'instaurer de nouvelles formes de dialogue avec les différents acteurs concernés (notamment les agriculteurs) et de porter au niveau territorial les objectifs ministériels de transition agroécologique et alimentaire.

Recommandation 3.2 : Territorialiser les politiques.

Réflexion : Quels liens entre agriculture, biodiversité et zoonoses ?

– Serge Morand –
Écologue au SIRAD et Hélène Soubelet, directrice de la FRB

Agriculture et biodiversité

L'agriculture est reconnue comme ayant des impacts majeurs sur la biodiversité. Elle intervient et aggrave chacune des 5 pressions directes identifiées par l'IPBES[1]: changement d'usage des terres, prélèvement direct de ressources, changement climatique, pollution et espèces invasives. Les conséquences sont doubles ; elles participent d'une part aux effets directs sur la santé humaine, comme la pollution des milieux par de nombreux produits chimiques, la perte de diversité alimentaire et la baisse de la qualité nutritionnelle des aliments et d'autre part aux effets indirects comme la perte des services écosystémiques que l'homme retire de la nature et, parmi eux, le service de régulation de la transmission des pathogènes. Les mécanismes sous-jacents au rôle de l'agriculture sur l'émergence et la diffusion des épidémies sont la destruction des écosystèmes, reconnue aujourd'hui, à travers de multiples exemples, comme un des facteurs explicatifs majeurs à l'augmentation des épidémies infectieuses.

Biodiversité et zoonoses

Deux perspectives paradoxales se sont dégagées des études relatives aux liens entre biodiversité et transmission de maladies zoonotiques. La première perspective fait référence à l'hypothèse selon laquelle « la diversité engendre la diversité » et postule que toute augmentation de la diversité des hôtes est positivement corrélée à la diversité globale des parasites. Cette perspective ajoute qu'une forte diversité accroît les risques de transmission de maladies, ce qui est loin d'être démontré.

La seconde perspective fait référence à l'hypothèse de dilution ou hypothèse de la relation négative entre biodiversité et transmission de pathogènes. Cette perspective postule que les pertes de biodiversité favorisent la transmission. En effet, la majorité des preuves vient du constat que plus les écosystèmes se dégradent, moins il y a de biodiversité, plus cette biodiversité est porteuse de pathogènes partagés avec l'homme, moins le service de régulation de ces pathogènes est efficace et donc plus les maladies se transmettent facilement.

Il faut reconnaître que les liens potentiels entre zoonoses et biodiversité sont présentés de manière peu compréhensible pour les secteurs de la santé publique et de la santé animale. Un premier écueil réside dans ce qui est mesuré et sur les statistiques à utiliser : présence d'un agent infectieux, diversité des agents infectieux, de la maladie induite, prévalence dans le réservoir, le vecteur, dynamique épidémique. Un deuxième écueil est l'échelle écologique locale ou globale. Toutefois, l'absence d'une bonne compréhension scientifique de l'émergence et de la transmission des zoonoses ne doit pas nous empêcher de mieux agir afin de prévenir les risques sanitaires locaux comme les crises sanitaires globales.

Zoonoses, agriculture et animaux domestiques

Les zoonoses représentent plus de 70 % des maladies infectieuses humaines. Les agents microbiens et parasitaires à l'origine de ces maladies ont été acquis tout au long de l'évolution de l'espèce humaine, mais particulièrement au cours de l'histoire récente de l'humanité,

1. Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques. https://www.ipbes.net/

depuis l'aube de révolution néolithique (il a 12 000 ans) jusqu'à l'époque actuelle. L'impact environnemental du développement de l'agriculture a permis aux premières grandes maladies infectieuses et zoonotiques d'émerger. Le paludisme, la fièvre jaune, les trypanosomiases ou les filarioses ont bénéficié de la déforestation et de l'extension des surfaces agricoles et de l'augmentation des densités humaines. Mais, c'est avec la domestication animale que les maladies infectieuses zoonotiques prennent leur véritable essor. Ainsi, plus la domestication est ancienne, plus les animaux (mammifères et oiseaux domestiques notamment) partagent avec l'humain une communauté d'agents infectieux ou parasitaires susceptibles de causer des maladies. Les épidémies à large échelle ont cependant réellement débuté avec les civilisations agrariennes, la dispersion des humains, la mise en place des premières routes commerciales et des déplacements des animaux domestiques hors de leurs centres de domestication ; ces mouvements ont permis l'expansion des maladies infectieuses spécifiques du bétail comme le virus de la peste bovine, ou de maladies infectieuses humaines d'origine animale comme la rougeole.

Les animaux domestiques constituent également des ponts épidémiologiques privilégiés favorisant le débordement d'agents infectieux hébergés dans la faune sauvage vers les humains et en assurent leur amplification. Des études comparatives récentes montrent que les animaux domestiques et les primates non humains sont centraux dans les réseaux de partage d'agents infectieux entre la faune sauvage et les humains. Ainsi, même si les animaux sauvages peuvent constituer des hôtes intermédiaires favorisant le passage des virus de chauve-souris vers l'humain, comme dans le cas de la civette et du SAR-Cov1, pour leur grande majorité, ces adaptations se sont produites via des réservoirs domestiques : virus Nipah avec le cochon, virus Hendra avec le cheval, MERS-CoV avec le dromadaire.

L'augmentation spectaculaire des animaux de rente au cours des dernières décennies est tout d'abord une cause majeure du déclin de la biodiversité et de l'altération des habitats naturels, mais toute augmentation des densités d'animaux d'élevage dans des pays hébergeant une forte biodiversité favorise également les risques zoonotiques.

Selon les données de la FAO[2], le nombre de bovins a dépassé 1,6 milliard en 2019 alors qu'il était inférieur au milliard en 1960. Le nombre de cochons est passé de 500 millions à 1,5 milliard et celui des poulets de 5 milliards à 40 milliards. De nos jours, le bétail a une biomasse totale plus élevée que la biomasse de tous les humains. Le nombre de volailles (poulets, poules, canards, oies) est pratiquement du même ordre de grandeur que le nombre d'oiseaux sauvages qui vient d'être estimé à 40 milliards d'individus, alors que le nombre total de ces derniers avait été estimé entre 200 et 300 milliards d'individus en 1997, confirmant l'ampleur de leur déclin en abondance. Plus de la moitié de la population mondiale (54 % en 2014) vit maintenant dans les villes et les projections donnent une population urbaine totale de plus de 5 milliards d'urbains à l'horizon 2030. La transition vers une civilisation urbaine s'accompagne de nombreux changements, et d'abord celui d'un changement d'alimentation plus riche en protéines animales particulièrement important dans les villes des pays récemment industrialisés. L'accroissement de l'élevage s'explique par la croissance de la demande urbaine. Une synthèse de la littérature scientifique suggère que, depuis 1940, les facteurs agricoles ont été associés à plus de 25 % de toutes les maladies infectieuses – et plus de 50 % des zoonoses – qui sont apparues chez l'humain, proportion qui augmentera probablement à mesure que l'agriculture s'étend et s'intensifie. Le risque est différent en fonction du type d'élevage : les systèmes alimentaires traditionnels augmentant les risques de transmission de virus de la faune sauvage vers les humains, alors que les

2. Organisation des Nations unies pour l'agriculture et l'alimentation. www.fao.org

élevages intensifs sont plutôt responsables de l'amplification des maladies en raison des fortes densités d'animaux et des effets de dispersion rapide dus aux échanges commerciaux intensifs. Par exemple, une étude publiée en 2020 confirme que la diffusion des différents virus de grippe aviaire hautement pathogènes est géographiquement associée à l'intensité du commerce de volailles en Chine.

Un problème global qui doit trouver des solutions dans le local

L'émergence est un problème local de transmission d'un agent infectieux. Pour le cas des zoonoses, l'émergence se produit à l'interface entre animaux sauvages et/ou animaux domestiques et humains dans des environnements à changements rapides sous les effets combinés du changement climatique, de la modification des habitats, de l'intensification agricole et des pertes de biodiversité.

Nous sommes cependant encore bien loin d'avoir une compréhension complète des processus écologiques qui sous-tendent la dynamique des maladies infectieuses émergentes. Un effort de recherche accru doit examiner les zoonoses dans la dynamique des changements des interfaces environnement, biodiversité, élevage et sociétés.
Les crises sanitaires à répétition ont des conséquences économiques et sociales importantes, notamment par leurs effets sur les systèmes de santé et sur les systèmes de production du fait de l'intégration des pays dans une économie mondialisée.

Les réponses à l'emballement des crises sanitaires n'ont été jusqu'à présent que

la surveillance et la biosécurité. Sans pour autant nier leur importance, il faut reconnaître qu'elles n'ont pas démontré leur capacité à prévenir les nouvelles crises. Les gestions des crises sanitaires affectant les élevages contribuent à favoriser l'industrialisation des élevages et de l'agriculture du fait des coûts de biosécurité sans que les coûts environnementaux, sociaux et sanitaires de l'agro-industrialisation soient réellement pris en compte.

Le temps est certainement venu de repenser l'élevage dans son insertion au local et dans ses contributions au développement territorial. L'agroécologie, l'agroforesterie, l'écopastoralisme sont des approches permettant d'accroître la résilience des territoires pour les productions agricoles ou forestières face aux risques environnementaux, dont le dérèglement climatique, tout en assurant la sécurité alimentaire et sanitaire. Une même démarche concernant l'élevage doit être encouragée. Ce sont de nouvelles formes d'échanges entre les territoires et leurs environnements urbains proches qu'il s'agit de promouvoir par la mise en place d'une agroéconomie circulaire et locale, qui est seule à même d'enclencher la transition agroécologique souhaitable permettant une utilisation durable de ressources comme la production primaire ou l'eau.

Références bibliographiques

Morand S. 2021. *Élevage, biodiversité et émergences de pandémies*. Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France (sous presse).

Silvain J.F, Goffaux R., Soubelet H., Sarrazin F. *Mobilisation de la FRB par les pouvoirs publics français sur les liens entre Covid-19 et biodiversité*. Mai 2019. Fondation française pour la recherche sur la biodiversité. https://www.fondationbiodiversite.fr/wp-content/uploads/2020/05/Mobilisation-FRB-Covid-19-15-05-2020-1.pdf

Réflexion : Santé et systèmes agroalimentaires territorialisés, le concept « Une seule santé » invite à revisiter notre alimentation

– Bernard Chevassus-au-Louis[a] et Lylian Le Goff[b] –
(a) Président d'Humanité et Biodiversité, (b) Médecin et environnementaliste

Résumé

Même si la question de l'émergence des maladies infectieuses est au cœur de la volonté exprimée au niveau international, à travers le terme « One Health », d'approcher globalement les questions de santé des humains et des animaux domestiques ou sauvages, l'approche « Une seule santé » applique plus largement cette approche aux autres domaines de la santé et, en particulier, à notre alimentation.

Nous précisons tout d'abord les concepts que nous utiliserons pour développer cette question de l'alimentation : celui de « systèmes alimentaires », celui de « santé » et de « bien-être » et, enfin, celui « d'écosystème de santé », pour lequel nous insistons sur la nécessité de considérer les écosystèmes non pas comme un compartiment distinct de ceux des humains et des animaux, mais comme un ensemble plus vaste au sein duquel se positionnent les autres compartiments.

Dans une seconde partie, nous montrons en quoi cette approche « Une seule santé » permet d'élargir et d'enrichir l'approche classique de l'alimentation humaine fondée principalement sur les sciences de la nutrition. Elle invite en effet à prendre en compte les polluants et contaminants des aliments, avec les différentes sources de contamination du système alimentaire, à considérer le rôle des communautés de microorganismes présents non seulement chez les humains, mais aussi dans l'ensemble de ce système alimentaire et, surtout, à intégrer les impacts de notre système alimentaire sur les animaux d'élevage et, plus globalement, sur la biodiversité. Cela nous conduit à définir ce que sont aujourd'hui les caractéristiques d'une alimentation prenant en compte ces différentes préoccupations. Dans une troisième partie, nous examinons comment réussir cette transition alimentaire et, en particulier, comment positionner les systèmes alimentaires territorialisés par rapport aux trois piliers, économique, social et environnemental, du développement durable. Sur le plan économique, nous invitons, face à la perspective éventuelle d'un renchérissement de l'alimentation, à prendre en compte dans le calcul économique les multiples externalités négatives des systèmes alimentaires actuels. Sur le plan social, une vigilance particulière sera nécessaire pour veiller à assurer un accès à tous aux produits de ces nouveaux systèmes alimentaires et pour éviter un « localisme » strict excluant le commerce équitable. Enfin, sur le plan écologique, nous discutons, d'une part, la question de l'intérêt et des limites des analyses de cycle de vie des produits alimentaires et, d'autre part, l'hypothèse de Norman Borlaug, à savoir l'intérêt d'une spécialisation des territoires pour maximiser la production dans certains d'entre eux et limiter ainsi les surfaces dédiées à l'agriculture, par rapport au maintien et même au renforcement de la multifonctionnalité de ces territoires.

Nous concluons sur la nécessité de politiques publiques ambitieuses, globales et inscrites dans la durée pour accompagner dans tous les territoires cette transition de nos systèmes alimentaires.

Promue depuis 2008 par trois grandes organisations internationales (OMS, FAO, OIE), la notion de « One Health » s'appuie sur le constat que « la santé humaine et la santé animale sont *interdépendantes et liées à la*

santé des écosystèmes[1]». Le terme « Une seule santé », que nous avons utilisé lors de notre colloque, relève de la même volonté de prendre en compte ces multiples interactions au sein de la biosphère, mais n'en est pas la simple traduction : il se propose en particulier d'intégrer dans son approche la santé des végétaux cultivés et de ne pas utiliser le terme « santé » pour les écosystèmes, qui pose de nombreuses difficultés conceptuelles (voir par exemple Giraudoux et Lebreton, 2018), en lui préférant la notion de « bon état ». D'autres termes, comme « santé globale » ou « écosanté », qui intègrent aussi le climat, sont également utilisés et nous renvoyons à Morand et coll. (2020) pour une présentation critique de cette terminologie. Ces approches ont en commun de s'attacher particulièrement à la circulation des agents pathogènes, devenue préoccupante en raison de la récurrence, dans ce système global, de maladies infectieuses émergentes. Nous nous proposons de montrer dans cet article que l'approche « Une seule santé » permet aussi de réexaminer notre alimentation et de poser des questions nouvelles sur la manière de mettre en place des systèmes alimentaires vraiment durables dans les différentes dimensions de cette notion.

1. Éléments de cadrage

1.1. Systèmes alimentaires

La notion de système alimentaire a été introduite par Louis Malassis (voir notamment Malassis, 1996) comme étant « *la façon dont les hommes s'organisent pour obtenir et pour consommer leur nourriture* ». De manière plus détaillée, nous définirons le système alimentaire d'un lieu donné comme l'ensemble des acteurs qui concourent à produire l'alimentation de ce lieu, depuis, en amont de l'agriculture, les producteurs d'intrants utilisés par les agriculteurs (semences, engrais, médicaments vétérinaires et produits phytosanitaires…) jusqu'à, en aval, la transformation des produits agricoles, la distribution et, bien sûr, les consommateurs selon leur comportement alimentaire. S'y ajoutent des opérateurs « transversaux », qui relient ces acteurs, comme les opérateurs de transport, les acteurs financiers ou diverses organisations (syndicats, associations…).

Au sein de ce système, de multiples flux circulent entre les composantes et doivent être pris en compte pour analyser ce système : flux de matières agricoles brutes ou transformées bien sûr, mais aussi d'énergie, d'informations, flux financiers… chacun de ces flux pouvant circuler par des canaux différents. Pour prendre un exemple, l'information d'un consommateur sur un produit et l'opinion – positive ou négative – qu'il s'en fera ne se fonderont que très partiellement sur les informations figurant sur l'étiquette accompagnant ce produit.

Il existe de multiples paramètres pouvant caractériser un système alimentaire. Nous nous référons en particulier à deux référentiels. Le premier est fondé sur son « étendue », c'est-à-dire l'espace géographique couvert par l'ensemble des acteurs de ce système : on parlera de systèmes alimentaires localisés (voir Muchnik *et coll.*, 2007, et Colonna *et coll.*, 2011) lorsque ces acteurs sont regroupés dans un espace géographique restreint et, à l'inverse, de systèmes « globalisés » lorsque ce réseau d'acteurs est réparti sur l'ensemble de la planète. Cette notion de systèmes « localisés » est à distinguer de celle de « circuits courts », qui vise à limiter le nombre d'intermédiaires entre les consommateurs et des producteurs, même géographiquement éloignés, comme dans le cas du commerce « équitable » de divers produits tropicaux.

Le second référentiel est celui de la durabilité. Il existe une abondante littérature sur cette notion de « systèmes alimentaires durables » et nous renvoyons en particulier à l'expertise collective « Dualine » de l'INRA (Anonyme, 2011) et à Chevassus (2019) pour une analyse des limites actuelles de nos systèmes alimentaires et sur des pistes pour leur amélioration.

1. https://www.oie.int/fr/ce-que-nous-faisons/initiatives-mondiales/une-seule-sante/

Car les relations entre les modes d'approvisionnement et de consommation sont un véritable contrat de société pour l'alimentation de demain, qui devrait répondre à une stratégie cohérente : ce sont les critères d'une alimentation saine (non polluée, certes, mais aussi riche en nutriments protecteurs) qui doivent fixer la feuille de route de l'agriculture, alors que c'est l'inverse qui se produit depuis les Trente Glorieuses, avec un formatage publicitaire qui conditionne le comportement alimentaire vers des excès de produits carnés issus des élevages intensifs et de produits transformés par l'industrie alimentaire – ces deux excès de consommation étant dénoncés comme cancérigènes par les autorités sanitaires (voir par exemple CIRC, 2015 ; HCSP, 2018).

1.2. Santé et Bien-être

En ce qui concerne la notion de santé, nous ferons référence à la définition large de la charte de l'OMS, qui dépasse la simple absence de maladies : « *La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité.* » Cependant, force est de constater qu'une politique de santé revient trop souvent à une offre de soins pour « gérer les maladies », faute de prévention.

Comme le souligne Marie Gaille (2018), ce passage de l'absence de maladie à la notion de bien-être est aussi un changement de « point de vue » : on passe d'une

approche externe et « objective » – au sens où le patient sera considéré comme un « objet » à examiner – à une approche « subjective », qui partira du « point de vue » du sujet sur son état.

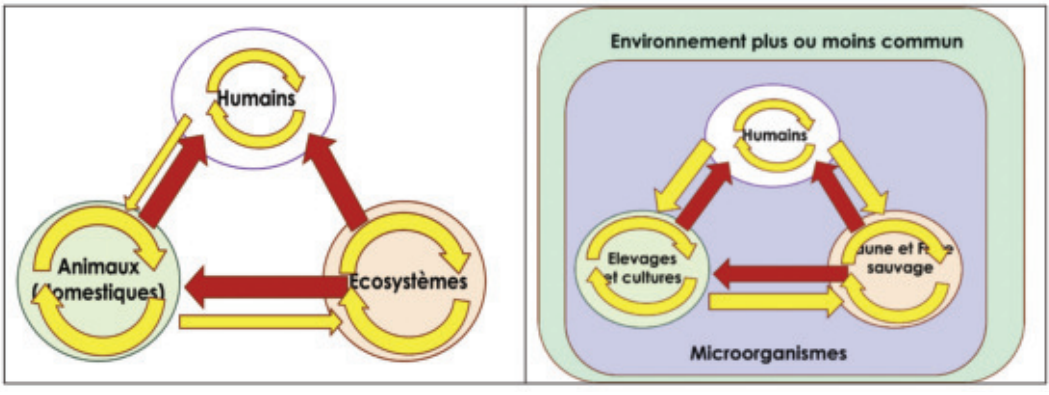
Sans doute préférable en ce qui concerne les humains, en particulier car elle invite à ne pas considérer les seules approches curatives des maladies et à privilégier les approches préventives, cette notion apparaît cependant plus difficile à appliquer lorsque l'on va s'adresser à des animaux domestiques évolutivement éloignés des humains, à des animaux sauvages et, a fortiori, à des végétaux. Comme indiqué précédemment, nous la considérons même comme non pertinente lorsque l'on considère des ensembles d'espèces en interaction dans un écosystème. C'est pourquoi nous utiliserons le terme plus large de « bon état écologique », au sens défini par la Directive-cadre européenne sur l'eau[2], à savoir une similitude avec l'état d'écosystèmes de référence non perturbés par les activités humaines.

1.3. Écosystème de santé

La définition proposée pour « One Health », liée aux missions des trois organisations internationales qui promeuvent ce concept, est principalement centrée sur la santé des humains et des animaux domestiques. Les écosystèmes sont considérés comme une troisième composante, susceptible de contenir et d'exporter des agents pathogènes pour les deux autres compartiments, d'où la préoccupation de veiller à leur « santé ». Dans notre approche « Une seule santé », nous estimons plus pertinent de prendre en compte l'écosystème comme étant le cadre global au sein duquel évolue l'ensemble des êtres vivants, depuis les humains jusqu'aux microorganismes. Cela nous amène à distinguer trois grands ensembles (figure) :
- les humains, actuels ou à venir ;
- leur « domesticité », c'est-à-dire l'ensemble des animaux de compagnie ou de rente (élevage) et des végétaux cultivés et qu'ils souhaitent protéger, dans une vision essentiellement anthropocentrique, de divers « bioagresseurs » ;
- les espèces animales et végétales sauvages, considérées le plus souvent comme représentant une menace pour les humains et leur domesticité.

Dans cette représentation, nous considérons les microorganismes comme une composante omniprésente de l'environnement global de ces trois ensembles.

Figure : Représentation de l'écosystème global de la santé dans l'approche « One Health » (à gauche) et dans notre approche « Une seule santé »



2. Voir https://fr.wikipedia.org/wiki/Bon_%C3%A9tat_des_eaux

2. De la bonne alimentation aux systèmes alimentaires durables

Les questionnements sur ce que signifie « bien manger », dans ses multiples dimensions ¬ hédoniques (les plaisirs de la table), sociales et culturelles (la convivialité et le sens des pratiques alimentaires), énergétiques (avoir suffisamment à manger) et sanitaires (se maintenir en bonne santé) – pour n'en citer que quelques-unes – sont sans doute aussi anciens que notre humanité. Comme souvent, on cite les philosophes grecs, Platon, Aristote, Hippocrate comme ayant édicté les premiers principes d'une bonne alimentation[3].

L'essor des sciences de l'alimentation, en particulier de la nutrition et, dans nos pays développés, la fin du spectre des famines, a contribué à une focalisation de plus en plus prononcée sur la dimension sanitaire, à savoir la manière dont notre alimentation pouvait contribuer à nous assurer une bonne santé, sur les plans à la fois physique et psychique. Cela s'est traduit en particulier par la mise en place depuis 2001 de Programmes nationaux nutrition santé (PNNS)[4].

Nous nous proposons ici de montrer en quoi la prise en compte de notre modèle global « Une seule santé » permet d'interroger, et d'enrichir, selon quatre approches, ce modèle axé essentiellement sur la nutrition humaine, avant d'en résumer les principales données en termes de santé publique.

2.1. La prise en compte des polluants et contaminants : la santé environnementale

La prise en compte de l'environnement global au sein duquel s'inscrit notre système alimentaire amène à considérer la question des divers polluants et contaminants de notre alimentation, qui peuvent être introduits dans ce système à différentes étapes. Cette préoccupation est d'autant plus légitime que l'on a affaire à des systèmes alimentaires globalisés, pour lesquels ces contaminations peuvent être multiples et difficilement contrôlables. On peut citer l'exemple de la contamination des sols agricoles par les métaux lourds, qui peuvent être apportés par les engrais minéraux, les épandages de stations d'épuration ou les retombées atmosphériques.

Plusieurs autres questions sont liées à cette préoccupation :
- celle de l'exposition globale, car ces polluants et contaminants peuvent nous atteindre via d'autres vecteurs que nos aliments : par voie aérienne (pollution atmosphérique)[5] ou aquatique (eau potable) ;
- celle de polluants que l'on ne retrouve pas dans les aliments, mais qui sont liés à notre système alimentaire et peuvent affecter notre santé. C'est le cas des émissions d'ammoniac liées aux élevages et à l'épandage d'engrais, qui peuvent contribuer à la pollution atmosphérique par des particules fines et être à l'origine de difficultés respiratoires et cardiovasculaires[6] ;
- celle de la santé de ceux qui sont plus particulièrement au contact de ces polluants et contaminants : on sait par exemple que les agriculteurs et leur famille sont davantage exposés aux résidus de

3. Même si l'attribution à Hippocrate de l'adage « Que ton aliment soit ton médicament » semble contestable. https://lachainedevv.com/hippocrate-na-jamais-dit-que-ton-aliment-soit-ton-medicament-etude-scientifique/

4. Voir https://quoidansmonassiette.fr/pnns-4-nouvelles-recommandations-alimentaires-et-sur-lactivite-sportive-de-sante-publique-france-pour-2019-2021/ pour les recommandations du 4e PNSS 2019-2021.

5. Voir par exemple le rapport de l'Anses (2010) sur la surveillance des pesticides dans l'air. https://www.anses.fr/fr/system/files/ORP-Ra-2010AirPesticide.pdf

6. Voir https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/qr_air_et_sante_grand_public_2020.pdf

pesticides (incidences significatives de lymphomes et maladies neurodégénératives comme le Parkinson, faisant l'objet d'une reconnaissance en maladies professionnelles)[7].

2.2. Les microbiotes : une approche positive des microorganismes

Dans l'approche classique de la santé, les microorganismes sont considérés essentiellement comme des agents pathogènes potentiels, qu'il convient de surveiller, voire d'éradiquer. L'hygiène alimentaire se donne donc comme mission d'éviter la contamination du système alimentaire par ce type d'agents.

Sans en contester la nécessité, cette approche ne concerne cependant qu'une infime partie de ces microorganismes et, en particulier, ne prend pas en compte l'effet positif de nombreux microorganismes omniprésents dans notre système alimentaire. Qu'il s'agisse des microorganismes des sols, de ceux présents sur ou dans les plantes cultivées ou les animaux domestiques, de ceux qui permettent la préparation et la conservation d'aliments (pain, charcuterie, boissons fermentées, fromages…) ou de ceux qui nous protègent aux interfaces avec le milieu extérieur (peau, muqueuses et, tout particulièrement, ceux du système digestif), ces divers microbiotes constituent une composante essentielle, en cours d'investigation, de nos systèmes alimentaires. L'un des objectifs de ces études est de préserver le bon équilibre de ces populations microbiennes dont dépend notre immunité et donc notre santé. Nous renvoyons en particulier à l'ouvrage de Marc-André Selosse (2017) pour un panorama de ce monde microbien. Revisiter nos systèmes alimentaires pour prendre en compte cette composante peut se faire à plusieurs niveaux :
- au niveau de la production agricole, en favorisant ou en utilisant les microbiotes contribuant à l'alimentation et à la santé des plantes et des animaux afin de réduire le recours à des intrants externes : c'est ce que recherche l'agroécologie, dans ses différentes déclinaisons (agriculture biologique, permaculture…) ;
- au niveau de la transformation des produits, en veillant à conserver, voire à se réapproprier, des approches contribuant à la fois à la diversité des goûts et des saveurs et aux qualités nutritionnelles des produits (pains au levain, fromages au lait cru, charcuterie traditionnelle, conserves lactiques de légumes) ;
- au niveau de notre propre microbiote, qui constitue un organe à part entière contribuant à notre digestion, mais aussi à bien d'autres fonctions, et que nous devons apprendre à « ménager » et à entretenir grâce à l'apport de prébiotiques (fibres alimentaires apportées par les végétaux) et de probiotiques (microorganismes apportés par des aliments fermentés tels que les yaourts).

2.3. Les impacts de notre système alimentaire sur la santé de notre « domesticité »

L'importance croissante des élevages destinés à nous fournir laits et viandes est une tendance qui s'est affirmée dans les pays occidentaux dès le milieu du XX^{e} siècle et qui affecte aujourd'hui la quasi-totalité de la planète. Selon la FAO[8], la production de viandes de la planète est passée de 23 à 44 kg par habitant entre 1961 et 2018. Un autre chiffre pour mesurer l'importance de ces élevages est fourni par Bar-On et coll. (2018) : si l'on considère l'ensemble de la biomasse des mammifères vivant sur notre planète, les humains en représentent 36 %, les animaux d'élevage 60 % et les animaux sauvages seulement 4 %. Pour notre pays, les données de l'Anses sur les biomasses d'animaux d'élevage (Anses, 2018) permettent d'estimer à 228 kg par habitant cette biomasse en élevage en 2017, avec une légère tendance à la baisse (294 kg en 1999) : on a donc un rapport

7. Voir par exemple les résultats de l'étude AGRICAN sur l'incidence des cancers chez les agriculteurs https://www.inma.fr/wp-content/uploads/2020/01/AGRICAN_7fevrier2020.pdf

8. http://www.fao.org/faostat/fr/#data

d'environ 1 à 4 entre la biomasse totale des Français et celle des animaux destinés à les nourrir.

L'importance de ces élevages destinés à notre alimentation nous invite à poser la question de la santé de ces animaux, en particulier en leur appliquant la définition de l'OMS, qui nous semble tout à fait pertinente pour des mammifères évolutivement et physiologiquement très proches de notre espèce. C'est toute la thématique du bien-être animal et des conditions d'élevage qui, au moins en première analyse, ne conditionne pas la qualité nutritionnelle des aliments, mais qui nous interpelle sur le plan éthique.

Un aspect de cette problématique est celui des conditions d'élevage imposées par des normes sanitaires, mais critiquables sur le plan du bien-être : c'est par exemple le cas des élevages en plein air de volailles (poules, canards…), certainement préférables sur le plan de leur bien-être, mais considérés comme plus vulnérables vis-à-vis des contaminations virales.

Outre cette dimension éthique, cette question de la santé des animaux d'élevage, et de la manière dont nous l'assurons, peut se poser à travers les rétroactions éventuelles sur la santé humaine. C'est le cas de l'utilisation parfois massive des antibiotiques dans les élevages, qui peut contribuer à sélectionner des souches de microorganismes résistantes à ces antibiotiques et pathogènes pour notre espèce.

Ainsi assiste-t-on à une véritable réaction en chaîne délétère, résultant du constat officiel selon lequel, depuis les années 1950, la consommation de viande a doublé pour atteindre 100 kg/an/personne dans les années 1980 (pour amorcer un recul à 87 kg actuellement) alors que, dans le même temps, la consommation a régressé de 50 % pour les céréales et de 75 % pour les légumineuses. Ce déséquilibre de notre ration alimentaire au profit des protéines carnées affecte l'ensemble des interdépendances d'« Une seule santé » : la santé humaine (par excès de consommation de graisses saturées et déséquilibre du microbiote intestinal), la santé des animaux de rente (les concentrations des élevages hors sol sont des foyers potentiels d'émergences infectieuses nécessitant une biosurveillance renforcée), la santé des monocultures fourragères, fragilisées, dépendantes d'engrais de synthèse et de pesticides, appauvrissant les sols et la biodiversité, mais également les effets induits par les importations de soja fourrager (déforestations massives, celles-ci étant dommageables pour la faune sauvage et facilitant l'émergence de zoonoses – outre les dommages climatiques par GES et puits de carbone altérés).

2.4. Les impacts de notre système alimentaire actuel sur les écosystèmes

Ces impacts peuvent être analysés sous divers aspects et nous n'en donnerons que quelques exemples :
- l'importance des surfaces nécessaires à la production de ces aliments et de ce fait, la destruction éventuelle d'habitats favorables à la biodiversité. C'est par exemple le cas de la « déforestation importée », liée notamment au développement des cultures de soja destiné à l'alimentation animale ;
- la destruction parfois massive de populations animales sauvages pour éviter la contamination des troupeaux domestiques ou protéger les cultures : sangliers et cervidés, blaireaux, bouquetins, campagnols en sont souvent, et parfois de manière discutable, les victimes ;
- les impacts des flux sortants issus des activités agricoles et pouvant affecter des écosystèmes terrestres ou aquatiques : excédents d'engrais, de résidus de médicaments vétérinaires ou de produits phytosanitaires. Même si les produits finaux en sont dépourvus ou répondent à des normes maximales de résidus, ces excédents peuvent altérer fortement le fonctionnement des écosystèmes, par exemple à travers l'eutrophisation des eaux continentales ou côtières. Cette question mériterait de longs développements, mais nous soulignerons seulement le fait que les effets directs de ces résidus (toxicité), qui sont évalués par rapport à leurs usages (herbicides, insecticides, fongicides…), sont sans doute très inférieurs à

leurs effets indirects, beaucoup plus difficiles à évaluer : les herbicides totaux sont en fait des insecticides, car ils font disparaître la flore adventice et les ressources alimentaires associées (pollen, nectar…) et, par voie de conséquence, les espèces insectivores (oiseaux, chauves-souris…) ;
- mentionnons enfin la contribution de nos systèmes alimentaires à la modification de la composition de notre atmosphère. Il peut s'agir de gaz à effet de serre, mais aussi d'émissions qui conduiront à des pluies plus acides ou plus riches en azote actif, qui peuvent influencer, souvent à longue distance, l'évolution de la flore au profit d'espèces tolérantes à ces modifications, d'où une réduction de la biodiversité de ces milieux.

Pour terminer, nous insisterons sur l'importance de considérer l'ensemble du système alimentaire, et non la seule activité agricole, dans l'analyse de ces impacts sur les écosystèmes. Nous prendrons l'exemple de la consommation énergétique, qui a cru fortement au cours des dernières décennies. Daviron (2019) indique par exemple que la dépense énergétique totale pour apporter 100 calories dans l'assiette du consommateur américain est passée de 450 à 860 calories entre 1940 et 1970. Autrement dit, il faut environ consommer près de 10 fois plus d'énergie pour nourrir un consommateur américain (et ce résultat est sans doute valable dans les autres pays développés) que l'énergie qu'il va effectivement ingérer à travers son alimentation.

Pour évaluer la part de l'agriculture dans cette consommation énergétique totale, le tableau présente les résultats de trois études réalisées au Royaume-Uni et aux USA. Ces trois études ne sont pas strictement comparables, car elles ont utilisé des méthodes différentes. En outre, elles n'intègrent pas les dépenses énergétiques des industries en amont de l'agriculture (fabrication des engrais, des aliments du bétail…). Elle montre cependant que l'agriculture ne représente qu'une faible partie de la consommation énergétique totale du système alimentaire et que les dépenses énergétiques «finales» (approvisionnement et préparation des aliments) sont largement prépondérantes par rapport à ces dépenses agricoles.

On pourrait prendre d'autres critères que celui de la consommation d'énergie, en considérant par exemple les émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, Barbier *et coll.* (2019) estiment que, si ces émissions de l'agriculture représentent déjà 20 % de nos émissions totales, ce chiffre atteint 36 %[9] si l'on intègre tout l'aval (l'étude n'intègre pas le secteur amont).

Tableau : Consommation d'énergie des différentes activités du système alimentaire (en %)
(Sources : a Esnouf et Bricas, 2011 ; b Daviron, 2019)

Activité	Royaume-Uni (2002)a	États-Unis (2000)a	Etats-Unis (1970)b
Agriculture	5	22	24
Transformation	17	16	14
Emballage	12	7	9
Transports et logistique	31	13	15
Distribution	10	4	14
Restauration et activités domestiques*	25	38	23
TOTAL	100	100	100

* intègre les déplacements pour approvisionnement

9. On passe d'environ 90 à 163 mégatonnes d'équivalent CO2.

2.5. Les impacts du système alimentaire actuel sur la santé publique

Les États généraux de l'alimentation ont pour traduction la loi EGAlim du 30.10.2018 visant uniquement « l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et alimentaire », alors qu'ils devaient aussi porter sur les critères d'une « alimentation saine, sûre, durable et à la portée de tous », avec des mots clés tels qu'équilibre – tant pour les apports entre protéines animales et végétales que pour les modes de production respectueux de la biodiversité et des écosystèmes – et relocalisation, concernant les territoires sources d'approvisionnements issus de pratiques plus autonomes, économes et réduisant les gaspillages.

Une telle alimentation apparaît fondamentale pour changer de paradigme, afin de corriger un état des lieux sanitaire préoccupant dont elle est un facteur causal déterminant (voir Santé Publique France, 2017) :
- Les enjeux sanitaires sont au premier plan des préoccupations des consommateurs, tout en sachant que ce sont les agriculteurs qui sont les premiers exposés aux facteurs de risques générés par l'agrochimie, surtout aux pesticides ;
- Les grands fléaux de santé publique sont en constante aggravation depuis ces 25 dernières années, frappant de plus en plus de sujets jeunes : surpoids, diabète, cancers (les cancers hormonodépendants ont quintuplé), maladies cardiovasculaires, réduction de la fertilité, maladies neurologiques dégénératives, allergies… et, globalement, on assiste à une stagnation de notre espérance de vie en bonne santé ;
- L'alimentation est de loin la première responsable de la progression de ces maladies dites non transmissibles, avec 30 à 40 % des décès (contre 17 % pour le tabagisme, 10 % la sédentarité, 7 % l'alcool ;
- La Chine apporte une preuve à grande échelle, spectaculaire, des impacts sanitaires du comportement alimentaire : en l'espace de 20 ans (de 1982 à 2002), sa consommation de produits céréaliers et de fruits et légumes a diminué respectivement de 20 et 10 %, tandis que celle de viande et de matières grasses ajoutées a augmenté de 140 et 129 %, avec une évolution des pathologies (constatées entre 1993 et 2008) de 450 % pour le diabète, 140 % pour les maladies cérébro-vasculaires, 36 % pour les maladies cardiovasculaires et 100 % pour les cancers (Stuckler, 2011) ;
- Sur le plan strictement nutritionnel, les erreurs majeures de l'alimentation « moderne » sont bien connues et perdurent. Il y a, à la fois, trop de ceci et pas assez de cela : trop de produits carnés (surtout viande rouge et charcuteries), de « mauvaises » matières grasses (acides gras saturés et trans), de produits raffinés (produits céréaliers blanchis, sucre et sel blancs, huiles de table), d'aliments ultra-transformés[10] (qui favorisent les maladies de surcharge – surpoids, diabète de type 2, hypertension artérielle – et le cancer[11]), de produits hors saison, sous emballages plastiques et d'aliments pollués ; par contre, pas assez de végétaux riches en micronutriments protecteurs et en fibres (dont sont dépourvus les produits animaux) : céréales peu raffinées et légumineuses également pourvoyeuses de protéines, fruits et légumes riches en antioxydants.

Les manques sont aussi importants que les excès pour expliquer ce bilan sanitaire ; pour y remédier : manger équilibré !… en réduisant les excès en produits animaux pour faire la part belle aux végétaux et en réduisant la consommation de produits ultra-transformés.

- Les chaînes alimentaires sont aussi affectées par nombre de pollutions délétères : les pesticides (pouvant cumuler des effets chroniques neurodégénératifs,

10. Cette catégorie correspond au groupe 4 de la classification internationale NOVA, qui classe les aliments en quatre groupes selon leur degré de transformation. Voir https://fr.wikipedia.org/wiki/NOVA_(nutrition)

11. Voir https://www.inserm.fr/actualite/consommation-aliments-ultra-transformes-est-elle-liee-risque-cancer/

perturbateurs endocriniens, mutagènes, cancérigènes, immunodépresseurs, allergisants) provenant des traitements des cultures et des stockages, mais aussi de l'alimentation animale fourragère importée (qui est le cheval de Troie en Europe des importations d'OGM à pesticides, sous forme de soja transgénique) ; les excès de nitrates (générant des nitrosamines cancérigènes) ; les additifs de synthèse (certains sont allergisants, à potentialités cancérigènes et de troubles métaboliques) ; les traces d'antibiotiques utilisés trop systématiquement dans les élevages intensifs (allergies, sélection de germes résistants, maladies infectieuses émergentes favorisées).

3. Comment élaborer des stratégies « gagnant-gagnant »

Nous venons de voir que l'introduction de l'approche « Une seule santé » amène à intégrer des aspects de nos systèmes alimentaires qui n'étaient pas pris en compte par les approches classiques de la nutrition, voire révèle des antagonismes entre certaines pratiques visant à nous assurer une « bonne alimentation » et la préservation du bon état des écosystèmes. Cette situation n'est cependant pas générale : ainsi, encourager la production et la consommation de protéagineux pour contribuer à diminuer la consommation de produits animaux est considéré comme positif à la fois par les nutritionnistes, par les agronomes et par les écologistes (à condition que ces productions ne se fassent pas en recourant massivement aux engrais et produits phytosanitaires). De même, inciter à une alimentation variée, tant dans la diversité des espèces et des variétés consommées que dans les modes de préparation, contribue à la conservation de la diversité génétique des espèces et au maintien de la diversité des terroirs et de leurs produits.

Mais certaines approches ne font pas consensus, qu'il s'agisse de l'agriculture biologique ou de la mise en place de systèmes alimentaires plus locaux et nous nous proposons maintenant d'approfondir cette question des antagonismes et de la manière de les traiter, en prenant comme grille les trois « piliers » économiques, sociaux et environnementaux du développement durable.

3.1. L'aspect économique

Une objection souvent faite à la prise en compte de l'environnement dans les pratiques agricoles est celle d'une éventuelle augmentation du coût des produits pour le consommateur final. Ainsi, des surcoûts de l'ordre de 30 % sont souvent annoncés pour les produits issus de l'agriculture biologique[12] et c'est pour cela que diverses propositions ont été faites, comme le « chèque bio »[13], pour faciliter l'accès à ces produits.

Mais plusieurs remarques invitent à relativiser cette critique. La première est que l'organisation actuelle de ces filières de produits « vertueux » vis-à-vis de l'environnement n'est sans doute pas aussi optimisée que celle des produits conventionnels. Corrélativement, il est possible que les marges des acteurs en aval de l'agriculture, en particulier des distributeurs, soient plus élevées pour ces produits. Sur ces deux points, des marges de progrès existent sans doute.

Surtout, en l'état actuel des rapports de force, il faut considérer que nombre de restaurations collectives démontrent que, malgré tout, il est possible de consommer des aliments de qualité bio, sans aide et sans surcoût, grâce à la réduction des gaspillages et à un meilleur équilibre alimentaire entre apports en protéines animales et végétales, avec des repas variés (voir Le Goff, 2016) : répartis sur la semaine, alternant des plats principaux à dominante animale (viandes, poissons, produits laitiers, œufs), à dominante végétale (menus végétariens limitant les

12. Voir par exemple https://www.consoglobe.com/achat-bio-cher-2846-cg ou http://www.journaldesfemmes.com/dossier/0304mangersain/3comparatifprix.shtml

13. Voir https://www.novethic.fr/actualite/social/consommation/isr-rse/emmanuel-macron-promet-un-cheque-alimentaire-pour-les-plus-pauvres-vers-des-produits-durables-149303.html

produits animaux aux œufs et produits laitiers, accompagnés d'un produit végétal riche en protéines : céréales peu raffinées ou légumineuses) ou mixtes (produit animal dont le grammage est réduit de moitié associé à un produit végétal protéique et accompagné de légumes). Globalement, on peut ainsi « manger bio sans dépenser plus » et avec de meilleurs apports nutritionnels sans pollution, en réduisant des produits animaux onéreux pour plus de produits végétaux économiques, répondant ainsi à la loi Egalim en faveur d'une « *alimentation saine, durable et accessible à tous* ».

Mais, de manière plus fondamentale, cette comparaison en termes de prix des produits n'intègre nullement les coûts induits par la dégradation éventuelle de l'environnement et de la biodiversité, ou par les atteintes à la santé que nous avons décrites précédemment – coûts à la charge de la collectivité et qualifiés avec euphémisme « d'externalités négatives ». Un « développement durable » n'a de sens sur le plan économique que si les bilans d'activités sont transparents et cohérents avec les engagements de la « responsabilité sociétale des entreprises ».

L'estimation de ces surcoûts est complexe, mais des estimations existent. Ainsi, Bommelaer et Feuillet (2012) indiquent que la dépense liée aux pollutions agricoles et supportée par les consommateurs, à travers divers taxes et impôts, serait de 1 à 1,5 milliard d'euros par an (pour une dépense alimentaire totale d'environ 200 milliards par an). Mais cette dépense actuelle ne parvient pas à maîtriser ces pollutions et les auteurs estiment à plus de 54 milliards la dépense annuelle qui serait nécessaire pour le faire. De même, Bourguet et Guillemaud (2016) avancent pour les USA un coût de 40 milliards de dollars pour les divers impacts sanitaires et environnementaux des pesticides. Ces évaluations suscitent de nombreux débats que nous ne détaillerons pas ici (voir par exemple Baret, 2015 ; Gadrey, 2016), mais invitent à relativiser les comparaisons purement microéconomiques de « compétitivité » des différents modes de production et, surtout, à agir pour que ces « externalités » soient effectivement prises en compte par des outils de politique publique.

Par rapport à ces aspects économiques, que peut-on dire des Systèmes alimentaires territorialisés (SAT) ?

Tout d'abord, qu'ils répondent à la nécessité d'une relocalisation des productions agricoles adaptées aux territoires et aux besoins des populations. L'étude prospective « Ville vivrière » documentée par l'Agrocampus de Rennes (voir Anonyme, 2018, actes du colloque ATRAAP) décrit leurs principales caractéristiques : accompagner, par des aides techniques et budgétaires, les collectivités territoriales dans leur démarche de prévention des risques par plus d'autonomie alimentaire ; préserver ou recouvrer des ceintures périurbaines, vertes et agricoles, de qualité et diversifiées, dédiées à un approvisionnement de proximité, les auréoles nourricières des cités laissant de larges espaces pour l'agriculture de rente « classique » ; créer un effet de levier économique par la demande coordonnée des restaurations collectives en produits soutenables locaux pour encourager un puissant élan de transition agricole de qualité et de proximité.

Les SAT s'intégreraient ainsi dans une politique « Une seule santé », en faveur de la santé des populations, de leurs élevages et de leurs cultures, qui veillerait à :
- supprimer progressivement les subventions qui favorisent les agricultures défavorables à la biodiversité ;
- renforcer les mesures agroenvironnementales et les subventions aux pratiques qui apportent des co-bénéfices santé et biodiversité (ainsi, faudrait-il évaluer les modes de culture par des analyses des indicateurs de qualité biologique des sols, les modes d'élevage par des indicateurs de biosécurité, l'alimentation santé par des enquêtes nutritionnelles comparatives comme NutriNet Santé[14]) ;
- manger plus de végétal et moins de viande (mais de qualité), afin de favoriser la réduction de la concentration des élevages hors sol,

14. Voir https://etude-nutrinet-sante.fr/

facteurs de récidives de zoonoses, et de mieux répartir des élevages de qualité sur le territoire cohabitant avec des cultures de céréales et de légumineuses, à la fois fourragères et destinées à la consommation humaine ;
- mettre en place un affichage environnemental et nutritionnel des produits alimentaires pour informer les consommateurs.

Il est clair que vouloir restaurer une agriculture de proximité près des villes, voire au sein même des villes, va induire des surcoûts, qu'il s'agisse du prix du foncier, du prix des logements ou des niveaux de salaire nécessaires pour attirer vers ces activités par rapport à d'autres. Les économies sur les coûts de transport ou liées à des circuits de distribution plus courts permettront-elles de compenser ces surcoûts ? Dans le cas contraire, les consommateurs seront-ils prêts à payer plus cher des produits simplement « locaux » ou auront-ils d'autres exigences, notamment sur les impacts environnementaux de ces productions ? Une intervention publique sera-t-elle nécessaire, comme elle semble se mettre en place dans diverses régions, pour favoriser ce « localisme » ?

Ces questions n'ont bien sûr pas de réponse générale et chaque SAT sera un cas particulier. Nous souhaitons cependant souligner que la question des coûts de transport se pose d'une manière plus complexe qu'il n'y paraît. En effet, plus le prix de l'énergie sera élevé, plus les transports maritimes et fluviaux seront compétitifs par rapport aux transports terrestres. Cela signifie qu'il pourra être moins cher, pour une ville située à proximité d'un port (ce qui est le cas pour la plupart d'entre elles), de faire appel à des ressources alimentaires brutes ou transformées venant par bateau de plusieurs milliers de kilomètres que de les faire venir par camion de quelques centaines de kilomètres. On pourrait donc assister à une « bipolarisation » des systèmes alimentaires des grandes métropoles, fondés à la fois sur des productions très proches ou très lointaines, avec un délaissement des productions de territoires moyennement éloignés, zones rurales « profondes » pour notre pays, mais aussi « arrière-pays » de beaucoup de villes côtières, en particulier en Afrique. Ce scénario n'est pas sans poser la question des inégalités sociales liées à ces nouveaux systèmes alimentaires.

3.2. L'aspect social

De multiples inégalités sont présentes au sein des systèmes alimentaires actuels. On sait que les maladies nutritionnelles, obésité en particulier, frappent particulièrement, pour des raisons complexes et multiples, les catégories sociales défavorisées, s'intégrant dans les facteurs majeurs d'inégalité santé-environnement : pour une même exposition, les dommages varient selon le niveau de vie, l'accès à l'information et à l'éducation (HCPS, 2013).

Les inégalités de revenu entre les agriculteurs, selon leur localisation ou leurs productions, sont également importantes (voir l'importante étude de Piet *et coll.*, 2020). À plus large échelle, les inégalités entre pays constituent un problème majeur. Elles peuvent résulter d'exportations à bas prix d'excédents des pays riches qui fragilisent les productions locales. Elles peuvent aussi être dues à une spécialisation des agricultures locales vers des cultures de rente qui, tout en enrichissant un peu les producteurs locaux, ont des impacts sanitaires négatifs sur leurs enfants, processus qualifié de « paradoxe de Sikasso »[15], du nom de la région du Mali où il a été observé. Ce phénomène est exacerbé lorsque des normes élevées, en particulier sanitaires, imposées par les pays importateurs font que seule une partie des agriculteurs sont en mesure d'y répondre.

Le développement de SAT ne contribuera pas nécessairement à la réduction de ces inégalités. Ils peuvent même en générer de nouvelles si seule une partie de la population a accès aux produits locaux. La mise en place des SAT devra donc intégrer des actions de formation, d'éducation et d'organisation visant à identifier et corriger ces inégalités éventuelles. En particulier, dès lors qu'une partie de l'approvisionnement restera liée

15. Voir https://agritrop.cirad.fr/566290/

à des productions éloignées, les notions de commerce équitable seront à mettre en œuvre.

3.3. L'aspect écologique

Comme indiqué précédemment, le respect de bonnes pratiques nutritionnelles ne conduit pas forcément à des systèmes alimentaires favorables à l'environnement. Par exemple, Darmon et Soler (2011) ont calculé, en utilisant les méthodes d'ACV (Analyse du Cycle de Vie), l'impact carbone de quatre types de mangeurs, depuis les mangeurs qu'ils qualifient « d'adéquats » (respectant diverses recommandations nutritionnelles) jusqu'aux mangeurs « inadéquats » n'en respectant aucune. S'il apparaît une distinction forte entre les hommes et les femmes – même en tenant compte des quantités ingérées, les femmes ont un impact carbone inférieur de près de 30 % –, les différences entre les différents types de mangeurs sont faibles et indiquent même un impact légèrement moindre des mangeurs « inadéquats », en particulier chez les femmes. Les auteurs attribuent ce résultat paradoxal au fait que les mangeurs « adéquats » consomment de plus grandes quantités d'aliments pour couvrir leurs besoins avec des aliments à plus faible densité énergétique.

Un autre exemple évoqué précédemment est celui de la compétitivité des transports maritimes à longue distance par rapport aux transports terrestres : elle se pose en termes économiques, mais également en termes écologiques, car l'impact carbone du transport maritime (par km et kg transporté) est très inférieur. De ce fait, des importations lointaines venant de pays ayant des conditions de production favorables (le cas des moutons néo-zélandais par exemple) peuvent avoir des bilans énergétiques meilleurs que des productions locales (Schlich *et coll.*, 2006).

Un autre débat sur l'intérêt écologique de productions agricoles moins intensives a été lancé en 1987 par l'agronome américain Norman Borlaug, l'un des pères de la « révolution verte » : il considérait qu'il était préférable d'intensifier fortement la production agricole pour utiliser un minimum de surface (*land sparing* en anglais) – et conserver ainsi un maximum de surfaces « naturelles » – que d'avoir des productions plus extensives cherchant également à préserver la biodiversité dans les mêmes lieux (*land sharing*). Cette thèse mérite considération et nous renvoyons à Couvet *et coll.* (2019) pour leur analyse critique. Indiquons seulement qu'elle suppose un véritable partage du territoire, c'est-à-dire l'absence d'interactions entre les surfaces en agriculture intensive et les autres écosystèmes, condition qui, comme nous l'avons vu, est loin d'être une réalité.

Quoi qu'il en soit, en pratique, en termes de ressources de base (surfaces et quantité d'eau nécessaires) pour produire la quantité de protéines nécessaires à une personne pendant un an, c'est le type d'alimentation qui apparaît déterminant, nettement en faveur d'une alimentation à dominante végétale : globalement, il faudrait environ 1000 m^2 avec peu d'eau, contre 7000 m^2 pour une alimentation très carnée avec beaucoup d'eau (3000 l pour la viande de porc ; 21 000 l pour les produits laitiers ; 26 700 l pour la viande de bœuf). Sachant qu'environ 1,5 milliard d'hectares sont cultivés dans le monde, on pourrait facilement nourrir 10 milliards d'humains avec une alimentation à forte dominante végétale, ce qui serait impossible avec une alimentation carnée (Aubert et Le Goff, 2021).

Pour la France, il s'agit de mettre en œuvre un *Plan protéines global*, stratégique à la fois pour l'agriculture et l'alimentation, avec pour objectif de rééquilibrer les productions et consommations de protéines d'origines animale et végétale pour, à la fois, tendre vers l'autonomie fourragère et une consommation humaine équilibrée entre protéines végétales (céréales et légumineuses) et protéines animales (produits carnés, laitages et produits de la mer). Alors que le plan protéines annoncé récemment par le ministre de l'Agriculture[16] est insuffisant et manque de

16. https://agriculture.gouv.fr/france-relance-le-plan-proteines-vegetales-accelere-son-deploiement-avec-26-nouveaux-projets-sur

cohérence, car il concerne essentiellement la relocalisation de la production de protéines fourragères : sur les 100 millions d'euros prévus pour développer un million d'hectares de cultures d'oléagineux et de légumineuses d'ici 2030, seuls 3 millions sont prévus pour encourager la production de légumineuses destinées à la consommation humaine (MAA, 2020).

Conclusion

La mise en place de systèmes alimentaires durables, dans les différentes dimensions de la durabilité et en prenant en compte l'approche « Une seule santé », nécessite d'intégrer un grand nombre de critères et d'examiner leur complémentarité ou leur antagonisme. Elle nécessitera d'éduquer, de former, d'informer et d'agir, dans le respect des libertés de chacun, au niveau des individus, pour induire une prise de conscience et un changement des comportements.

Mais ce niveau d'action ne saurait suffire si l'on mise seulement, au niveau collectif, sur les lois du marché pour favoriser ces nécessaires évolutions. En tant que « bien commun », une alimentation durable impliquera, comme d'autres biens communs (l'éducation, la santé…), des politiques publiques ambitieuses, cohérentes dans leurs différentes dimensions agricole, industrielle, sanitaire, environnementale et économique, intégrant le retour sur investissement considérable d'une démarche de prévention, et s'inscrivant dans la durée.

Références bibliographiques

Anses, 2018. Suivi des ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques en France en 2017. Rapport annuel. https://www.anses.fr/fr/content/rapport-2018-des-ventes-d%E2%80%99antibiotiques-en-m%C3%A9decine-v%C3%A9t%C3%A9rinaire-2018

Anonyme, 2011. Pour une alimentation durable. Réflexion stratégique Dualine. C. Esnouf, M. Russel, N. Bricas, coord. Édition QUAE. https://www.cairn.info/pour-une-alimentation-durable-9782759216703.htm

Anonyme, 2018. Actes des Assises de la transition régionale alimentaire, agricole et de la pêche (ATRAAP). https://www.biocoop-les7epis.bzh/wp/wp-content/uploads/2021/06/ATRAAP-Actes-Lylian-2021.pdf

Aubert C. et Le Goff L, 2021. Protéines : priorité au végétal, Ed Terre vivante, 256 p.

Bar-On Y.M. et coll., 2018. The biomass distribution on Earth. PNAS, June 19, 2018 115 (25) 6506-6511. https://www.pnas.org/content/pnas/early/2018/05/15/1711842115.full.pdf

Barbier C. et coll., 2019. L'empreinte énergétique et carbone de l'alimentation en France. *Club Ingénierie Prospective Énergie et Environnement, Paris, IDDRI,* 24 p. https://www.iddri.org/sites/default/files/

PDF/Publications/Catalogue%20Iddri/Rapport/Empreinte-Carbone_Alimentation_France_VF.pdf

Baret P., 2015. Diversité de modèles agricoles : une comparaison est-elle possible ? POUR, 227, 199-206. https://www.cairn.info/revue-pour-2015-3-page-199.htm

Bommelaer O. et Feuillette S., 2012. Le coût des pollutions agricoles. POUR, 213, 61-64. https://www.cairn.info/revue-pour-2012-1-page-61.htm

Bourguet D. et Guillemaud T., 2016. The hidden and external cost of pesticides use. *Sustainable Agriculture Review*, 19, 35-120. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01303109/file/Bourguet%20%26%20Guillemaud%20Sustainable%20Agriculture%20Review%202016-1.pdf

Chevassus-au-Louis B., 2019. Concevoir des systèmes alimentaires durables. H&B, N°5, Biodiversité et objectifs de développement durable, 48-64. https://fr.calameo.com/read/006066331b300b53489c9

CIRC, 2015. Communiqué de presse du 26 10 2015 : Le Centre international de Recherche sur le Cancer évalue la consommation de la viande rouge et des produits carnés transformés. https://apps.who.int/mediacentre/news/releases/2015/cancer-red-meat/fr/index.html

Colonna P. *et coll.*, 2011. Systèmes alimentaires. In : Pour une alimentation durable. Réflexion stratégique Dualine. Pages 79-108. Édition QUAE. https://www.researchgate.net/publication/273126954_Systemes_alimentaires

Couvet D., Salles J.M., Levrel H., 2019. Biodiversité et agriculture : séparation ou réconciliation ? Une question centrale. Des conclusions contingentes. H&B, N°5, Biodiversité et objectifs de développement durable, 78-88. https://fr.calameo.com/read/006066331b300b53489c9

Darmon N. et Soler L.G., 2011. Impact carbone et qualité nutritionnelle des régimes alimentaires en France. In : Pour une alimentation durable. Réflexion stratégique Dualine. Pages 61-77. Édition QUAE. https://hal.inrae.fr/hal-02809922/document

Esnouf C. et Bricas N., 2011. De nouveaux enjeux pour les systèmes alimentaires. In : Pour une alimentation durable. Réflexion stratégique Dualine. Pages 15-36. Édition QUAE. https://hal.inrae.fr/hal-02804320/document

Gadret J., 2016. Les coûts sociaux des pesticides nettement supérieurs aux bénéfices ? Pas si simple… *Alternatives économiques*, 26 mars 2016. https://blogs.alternatives-economiques.fr/gadrey/2016/03/26/les-couts-sociaux-des-pesticides-nettement-superieurs-aux-benefices-pas-si-simple

Gaille M., 2018. Santé et environnement. Ed PUF, Paris, collection Philosophies, 160 pages.

Giraudoux P. et Lebreton J.D., 2018. La notion de santé des écosystèmes, ou Zombies écologiques : comment des idées mortes vivent encore parmi nous. *Société française d'Écologie*, Regard RO7. https://www.sfecologie.org/regard/ro7-oct-2018-giraudoux-et-lebreton/

HCSP, 2013. Évaluation du Deuxième Plan national santé environnement 2009-2013. https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=375

HCSP, 2018. Pour une Politique nutritionnelle de santé publique en France. PNNS 2017–2021 – rapport. https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/ouvrage?clef=56

Le Goff L., 2016. Manger bio c'est pas du luxe. Éd. Marabout, 189 p.

Le Goff L., 2016. Je mange des protéines végétales et ça me fait du bien. Éd. Marabout, 219 p.

Le Goff L., 1997. Nourrir la vie. Encyclopédie de l'alimentation biologique et de l'équilibre nutritionnel. Ed Jollois, 733 p.

Malassis L., 1996. Les trois âges de l'alimentaire. *Agroalimentaria*, n° 2, juin 1996. http://bdigital.ula.ve/storage/pdf/agroal/v2/articulo2.pdf

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2020. La stratégie nationale protéines végétales. Dossier presse du 01 12 2020. https://agriculture.gouv.fr/dossier-de-presse-la-strategie-nationale-proteines-vegetales

Muchnik J. et coll., 2007. Systèmes agroalimentaires localisés. *Économies et Sociétés*, 29, 1465-1484. http://www.academia.edu/14945747/Syst%C3%A8mes_Agroalimentaires_Localis%C3%A9s

Piet L., Benoit M., Chatellier V., Dakpo K H., Delame N., Desjeux Y., Dupraz P., Gillot M., Jeanneaux P., Laroche-Dupraz C., Ridier A., Samson E., Veysset P., Avril P., Beaudouin C., Boukhriss S. (2020). Hétérogénéité, déterminants et trajectoires du revenu des agriculteurs français. Rapport du projet Agr'income, Appel à Projets Recherche du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 99 p. + annexes. https://agriculture.gouv.fr/telecharger/113846?token=8cf86da8922a5249d4fce221ee6c14c41c4f9814af7c3ab5627f9c3c8f0458f9

Santé publique France, 2017. Recommandations relatives à l'alimentation, à l'activité physique et à la sédentarité pour les adultes. 62 p. ; mis à jour 22.01.2019 ; sur les bases du rapport de l'Anses de décembre 2016 mettant en place le PNNS 2017-2021 (Plan national nutrition santé). https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/nutrition-et-activite-physique/documents/rapport-synthese/recommandations-relatives-a-l-alimentation-a-l-activite-physique-et-a-la-sedentarite-pour-les-adultes

Schlich E. *et coll.*, 2006. La consommation d'énergie finale de différents produits alimentaires : un essai de comparaison. Courrier de l'environnement de l'INA, 46, 111-120. http://www7.inra.fr/dpenv/pdf/SchlichC53.pdf

Selosse M.A., 2017. Jamais seul. Éd. ACTES SUD

Stuckler D., 2011. Sick Societies. Responding to the global challenge of chronic disease. OUP Oxford Ed., 352 p. https://www.readbookpage.com/gets/read.php?id=51BQSQK5RuoC&item=Sick%20Societies&author=David%20Stuckler&page=352

Atelier 3
Quels processus pour une prise en compte plus intégrée de la faune sauvage et de la biodiversité ?

Synthèse des recommandations

Contexte

Des maladies émergent à l'interface entre l'homme, les animaux et plantes domestiques, la faune et la flore sauvages. Ces émergences sont favorisées par les changements globaux et l'on peut raisonnablement penser qu'elles sont amenées à se multiplier à l'avenir.

En parallèle, on assiste à un effondrement de la biodiversité, dont les conséquences sanitaires et économiques ne sont encore que très partiellement évaluées et qui requiert une intervention publique pour engager des actions de préservation des espèces et de leurs habitats.

Les écosystèmes sont ainsi à la fois pourvoyeurs de services cruciaux, mais aussi associés à des risques potentiels. Cette dualité induit parfois d'importantes divergences dans l'appréciation des moyens de lutte ou de prévention des zoonoses.

Par exemple, les zones humides (des grands lacs aux étangs littoraux et aux mangroves, en passant par les tourbières d'altitude) sont à la fois essentielles pour la biodiversité, pour l'approvisionnement en eau et pour les services écosystémiques de régulation des crues et d'épuration des ressources, et considérées parallèlement comme des écosystèmes potentiellement « à risque », étant les milieux de vie de nombreux arthropodes, dont des vecteurs de maladies.

C'est dans ce contexte qu'ont œuvré les membres de l'atelier intitulé « quels processus pour une prise en compte plus intégrée de la faune sauvage et de la biodiversité ? », qui s'est réuni à trois reprises entre janvier et mars 2021. La présente restitution établit la chronologie et les idées clés des échanges, qui ont abouti *in fine* aux recommandations présentées lors de la conférence du 17 mars 2021.

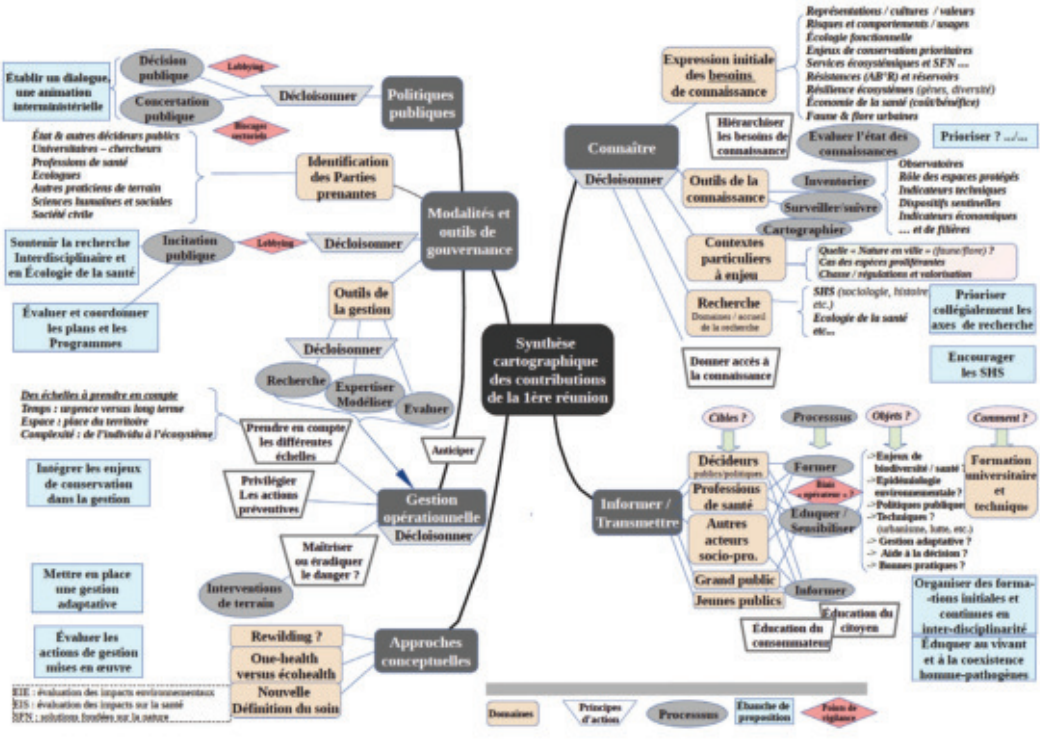
De la problématique à la genèse de « grandes priorités » d'intervention

La première réunion d'atelier, qui s'est tenue le 22 janvier 2021, a permis, à la suite d'une présentation introductive de la problématique par Marion Vittecoq, de faire émerger, au travers d'une « mind map » (figure ci-dessous), les grandes questions que sous-tend la prise en compte de la biodiversité dans les politiques publiques de santé. Diversité des concepts et des contextes, état lacunaire des connaissances dans certains domaines, cloisonnement des expertises et des stratégies de gestion sectorielles sont autant de constats qui rendent difficile la formulation d'une vision partagée dans le laps de temps relativement contraint d'un atelier pluridisciplinaire… Cette représentation, bien que très schématique, fait néanmoins apparaître quelques grands axes d'approfondissement, qui ont guidé les travaux du groupe dans les semaines qui ont suivi.

La richesse et la diversité des thématiques abordées étant considérables, une hiérarchisation s'est imposée, s'agissant des principaux axes d'investigation à privilégier *in fine*. Une approche par groupes de travail a été privilégiée pour la deuxième réunion (connaissances à acquérir, gestion et gouvernance, connaissances à transmettre) et une synthèse a pu progressivement émerger des débats.

Ainsi, les mots clés et les concepts « gestion adaptative », « prévention », « hiérarchisation », « animation-orchestration », « instances », « cartographie des acteurs », « évaluation », « indicateurs d'impacts », « pédagogie » et « interdisciplinarité » se sont-ils imposés dans la structuration au fil de l'eau de la contribution collective de l'atelier.

Mind Map



Des constats imposant une clarté et un positionnement assumé des propositions

Les réunions ultérieures de l'atelier 3 (8 février et 11 mars 2021) ont fait émerger un certain nombre de constats partagés et de remarques à caractère sectoriel, étayant les grands axes d'approfondissement issus de la « mind map » de la réunion introductive.

Les lignes qui suivent rapportent quelques-uns des faits marquants débattus dans le cadre de l'atelier.

D'importantes lacunes à combler en matière de connaissances

Les participants constatent un manque considérable de connaissances pour gérer la diversité des situations. Chaque couple hôte-pathogène nécessite une connaissance spécifique complète pour une gestion appropriée, alors que le nombre de couples concernés est considérable et encore inconnu. Le seul recensement de la biodiversité parasitaire reste très partiel, par exemple le nombre de virus restant à identifier ne fait l'objet que d'estimations, alors que le rythme de découvertes s'accélère notamment du fait de la mise en œuvre de techniques moléculaires (ADN-e, etc.).

Faute d'avoir une connaissance exhaustive des mécanismes écologiques de régulation, on a parfois eu la tentation de trop valoriser et mettre en avant des processus non transposables d'un contexte à un autre (par exemple, ce qui est valable pour les maladies à transmission directe ne l'est pas forcément pour celles à transmission vectorielle), voire des artefacts pour lesquels le manque de recul, de contextualisation et de données descriptives empêche de conclure sur la base d'une démarche analytique satisfaisante. Des critiques portant sur la « mise en avant » du principe de dilution se fondent entre autres sur ce type de constat.

Pour quelques systèmes hôtes-pathogènes, plusieurs mécanismes qui sous-tendent la dynamique de transmission ont été identifiés (par exemple l'effet de la densité d'hôtes, de la composition et de la structuration du paysage…). Cependant, leur effet n'est documenté que sur quelques systèmes hôtes-pathogènes spécifiques. Les interactions entre ces mécanismes complexes restent quant à elles quasi inexplorées et en tout état de cause peu transposables.

En résumé, la connaissance doit être contextualisée et il faut se poser la question des cadres géographique, écologique et temporel auxquels elle se rapporte (outre-mer versus métropole, montagne versus plaine, etc.). Ce constat peut conduire, pour disposer de références comparables, voire transposables, à s'interroger sur les productions de connaissances liées au concept *One Health* dans d'autres contextes géographiques (Europe, sources bibliographiques internationales, mondiales) plus transposables que ceux des références qui nous sont habituellement accessibles.

Travailler sur le long terme et sortir des modes opératoires de type « gestion de crise »

L'explicitation de la causalité est généralement différée par rapport à la découverte d'une émergence (ou ré-émergence) sanitaire, ce qui justifie la nécessité d'inscrire toute politique de connaissance dans le temps long et de la dissocier pour partie des schémas de gestion à court terme que peuvent être ceux de la gestion des urgences sanitaires.

Les participants de l'atelier constatent, pour une large majorité d'entre eux, que la gestion des maladies émergentes est basée sur un mode opératoire de type « gestion de crise » (comme l'illustrent la maladie de Lyme ou la crise de la brucellose du bouquetin du Bargy) plutôt que sur une stratégie d'anticipation. Or, plusieurs dangers en phase de pré-émergence (par exemple le virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo présent en Espagne) devraient faire l'objet d'une évaluation

du risque d'introduction et de diffusion à court et moyen termes, afin d'anticiper et de préparer les réponses appropriées.

Selon les cas, l'un ou l'autre des « gestionnaires d'une santé » apporte des réponses en fonction de son approche et de ses connaissances, sans prise en compte des effets des politiques sectorielles appliquées sur d'autres dimensions de la santé et de l'environnement. Par exemple, la gestion des nuisances et des dangers liés aux moustiques ne prend que très peu en compte la dimension écosystémique.

Un point de consensus largement partagé : le développement d'une stratégie de connaissance pluridisciplinaire « en temps de paix » est une des conditions de la prévention et de la préparation des gestions de crises à venir. Les observatoires et les stratégies de collecte de données temporelles, environnementales ou sanitaires, s'inscrivent dans cette trajectoire et méritent de ce fait une plus forte prise en considération de la part des pouvoirs publics.

Se doter de moyens pour mobiliser les parties prenantes en amont des crises

Intervenir en amont des crises suppose par ailleurs de se doter de moyens dédiés (notamment d'animation des réseaux et des actions) s'inscrivant dans une stratégie pérenne de connaissance.

Cela suppose également un soutien à l'expérimentation et à l'innovation, notamment dans les domaines de l'écologie de la santé et de l'innovation technologique, pour être en mesure de répondre aux attentes des décideurs locaux en charge de politiques de santé. Comment, par exemple, peut-on répondre aux préoccupations relatives à la progression de la chenille processionnaire ou de la maladie de Lyme en Lorraine, sans stratégies de connaissance, d'animation et de valorisation auprès des parties prenantes ?

Tout cela requiert un renforcement du dialogue entre scientifiques, mais aussi entre scientifiques, décideurs et autres parties prenantes (en veillant à ne pas oublier/négliger certains acteurs clés du terrain, médiateurs ou « passeurs de messages » auprès des publics cibles), et des temps d'évaluation permettant de s'assurer que les actions proposées sont bien adaptées au contexte, aux besoins exprimés et aux résultats attendus.

L'exemple de la démoustication en Camargue, présentée lors de la conférence introductive de l'atelier 3, illustre tant la complexité des situations que la nécessité de prendre en compte certains services écosystémiques (on parle alors de « solutions fondées sur la nature ») dans les politiques de Santé publique. Car il s'avère que la démoustication des étangs littoraux se traduit par un effondrement de populations animales (avifaune, chiroptères, etc.) qui, elles-mêmes, jouent un rôle essentiel dans la régulation naturelle des insectes potentiellement vecteurs de zoonoses.

Mais pour instaurer une gestion plus durable (fondée sur la gestion des dangers plus que sur la gestion de nuisances mineures – type dérangement par les piqûres de moustiques) encore faut-il convaincre les élus et les autorités de santé de l'opportunité et de la faisabilité d'une gestion adaptative, pour concilier gestion préventive des zoonoses à transmission vectorielle et maintien de services écosystémiques de régulation, ce qui ne peut pas être envisagé sans un minimum d'animation et de médiation humaine…

S'acculturer, certes, mais sans renoncer à la qualité des expertises scientifiques et techniques

La complexité des approches globales fait que l'objectif d'acculturation des parties doit être accompagné d'une volonté et d'une stratégie sans faille. D'aucuns rappellent la nécessité de ne pas rogner la qualité technique et scientifique des approches sectorielles. Si l'humain fait partie de la nature, pour autant, la simplification excessive des fonctionnements écosystémiques pour les rendre accessibles à

l'humain n'est pas souhaitable. Dans le contexte d'émergence d'une approche globale de la santé, la tentation est réelle de simplifier certains contenus pédagogiques pour, *in fine*, connaître « beaucoup de choses sur tout, mais trop peu de choses à fond » ; or, il importe de maintenir et renforcer des expertises sectorielles de grande qualité, seules garantes d'une approche *One Health* pertinente et éclairée par les acquis de la science.

Demain plus que jamais, on aura besoin de spécialistes en biologie, en sciences médicales, en épidémiologie, en agroécologie et en écologie de la santé ! Le *One Health* ne peut pas être synonyme de simplification, il doit au contraire se traduire par une forte ambition de mise en réseau d'expertises sectorielles de haut niveau.

Par ailleurs, le *One Health* doit non seulement intégrer les cursus de formation avec un contenu qualitatif de grande qualité, mais il doit également figurer de manière valorisante dans les cursus universitaires correspondants : à titre d'exemple, nombre de modules *One Health* des enseignements en faculté de médecine sont en réalité des modules optionnels de qualité, mais proportionnellement peu valorisés dans les cursus de formation professionnelle. Enfin, une valorisation dans les parcours professionnels devra être envisagée.

Quelle stratégie et quels supports pour une acculturation des parties prenantes ?

Au-delà des stratégies de connaissance et de recherche – dont la dimension d'interdisciplinarité s'impose de plus en plus – se posent les questions du partage de la connaissance et de l'acculturation des parties prenantes.

Les instances officielles sont, de fait, des lieux d'acculturation, qu'elles soient nationales (CNOPSAV), régionales (CROPSAV) ou locales (CDCFS notamment). L'élargissement de la composition d'instances comme le CNOPSAV (évoqué dans le cadre des travaux du PNSE4) pourrait contribuer aux objectifs d'acculturation et de partage des connaissances sectorielles. On notera toutefois que l'évolution de la composition d'un comité ad hoc peut s'avérer insuffisante, voire inopérante. En effet, une instance nationale élargie ayant en théorie une vocation interdisciplinaire, mais dont l'ordre du jour ne serait défini que par une seule et unique autorité ministérielle (cas du CNOPSAV dont l'ordre du jour est arrêté par le MAA) aurait *in fine* une assez forte probabilité de ne pas atteindre les objectifs d'interdisciplinarité et de collégialité assignés. De même, le Haut Conseil de la Santé publique semble ne pas être en l'état actuel de son fonctionnement une instance suffisamment ouverte sur l'interministériel. Il faudrait donc pouvoir élaborer des feuilles de route interministérielles encadrant tant le pilotage d'instances élargies que l'émergence de plans et programmes interdisciplinaires intégrant la dimension *One Health*.

Les participants à l'atelier s'accordent sur le fait que la réponse à la demande d'interdisciplinarité ne passe probablement pas par la création d'une énième instance qui viendrait se superposer à la comitologie préexistante. L'élargissement d'instances préexistantes posant par ailleurs question, dès lors que leur gouvernance n'est pas pluridisciplinaire, la solution pourrait se matérialiser par la création d'une forme de « gentleman agreement » entre structures partenaires, décidant par mise en commun de moyens propres de constituer une plateforme d'échanges comparable à la plateforme ESA de l'Anses ou une structure de type groupement d'intérêt scientifique et technique reposant sur une infrastructure administrative légère et réactive.

Au-delà des termes (plateforme, GIS, ou task-force), qui peuvent avoir des traductions opérationnelles extrêmement diverses selon les contextes et les intentions qui président à leur mise en place, une attention particulière doit être accordée à la feuille de

route d'une éventuelle future plateforme d'échange interdisciplinaire. La création d'une telle plateforme collaborative est souhaitée, notamment pour être en mesure de poursuivre, approfondir et consolider les échanges initiés dans le cadre de l'atelier « biodiversité ».

Des stratégies à parfaire pour acculturer aux enjeux de Biodiversité-Santé

L'objectif global d'acculturation des sphères de décision publique et des réseaux d'expertise, outre ces aspects structurels et organisationnels, nécessite la mise en place d'outils financiers appropriés et surtout la mobilisation de forces vives et de réseaux de compétences. Les dimensions « ressources humaines » et « facilitation de l'implication dans les réseaux » sont à prendre en considération, l'implication d'experts dans les dynamiques de projet et les comités *ad hoc* n'étant pas toujours facilitée et reconnue dans la gestion et l'évaluation de leur parcours professionnel.

Pour assurer le transfert de dynamiques interdisciplinaires dans les territoires, il faudra, en outre, tant une politique de formation et d'acculturation que la mise en place d'actions de médiation pour faciliter l'émergence d'une véritable pluridisciplinarité soutenue par les décideurs.

En matière d'acculturation, on évoque volontiers, *a priori*, la difficulté à acculturer les décideurs publics, mais en réalité, les résistances s'expriment à tous les niveaux et pour de multiples raisons.

Les expertises sectorielles doivent, elles aussi, sortir des « entre-soi académiques » pour aller à la rencontre des élus et des décideurs locaux. Faire avancer la prise en compte de la biodiversité dans les politiques publiques de santé, c'est aussi se donner les moyens d'une acculturation réciproque avec les parties prenantes de la mise en œuvre des politiques publiques, des élus en charge des politiques sociales et d'aménagement du territoire aux magistrats en charge de l'application du droit, en passant le cas échéant par les opérateurs techniques locaux.
Pour renforcer les dynamiques d'acculturation et de mise en réseau, on peut s'appuyer sur des centres de ressources mutualisés ou sur des événementiels marquants de type FOREDD (Forum des ressources pour l'éducation au développement durable) qui impulsent une dynamique continue d'ouverture sur des thématiques de développement durable.

Un consensus se dégage au sein de l'atelier sur la capacité d'inscrire sur le long terme les objectifs d'acculturation et de connaissance des enjeux de Biodiversité-Santé et, par ailleurs, de faire de la résilience et de la capacité d'adaptation des écosystèmes sur le long terme un objet de recherche et de connaissance partagées de première importance.

Acculturation, renforcement de la connaissance fondamentale, sensibilisation des parties prenantes dans les territoires, éducation à la nature et à l'environnement sont autant de modalités d'une stratégie de partage des enjeux, des savoirs et des savoir-faire.

Quelles actions de pédagogie dans les territoires ?

Pour ce qui est de la sensibilisation, la cible de la jeunesse s'impose manifestement et, pour ce faire, l'idée d'une campagne nationale de sensibilisation qui pourrait reposer sur un concept simple (mais scientifiquement complexe) de type « 10 plantes, 10 microbes, 10 animaux acteurs de ma santé » (concept à décliner selon les âges et les contextes géographiques) est plébiscitée par les participants de l'atelier.

Au-delà des stratégies de sensibilisation de la jeunesse (les acteurs du futur) et du monde étudiant (acteurs de demain), un consensus se dégage également sur le fait de développer une stratégie forte de sensibilisation aux enjeux de Biodiversité-Santé à l'attention des professionnels et des décideurs en exercice, dès lors que ce

sont eux qui, aujourd'hui, sont « aux affaires » pour mettre en œuvre le volet Biodiversité-Santé d'une transition écologique, qui ne peut plus attendre plusieurs décennies pour produire des effets bénéfiques sur les santés humaine, animale et écosystémique.

Il s'agira entre autres d'interpeller décideurs et élus et de les inviter sur site à découvrir les opérations de terrain réussies et démonstratives, mais également de présenter dans les instances de gouvernance locale (comités syndicaux de PNR, conseils d'agglomération ou de département, etc.), à leur invitation, les stratégies opérationnelles déployables et valorisables dans les territoires.

Au-delà, sous réserve de l'atteinte de ces conditions préalables, seule une animation dynamique (supposant des moyens dédiés) peut garantir un objectif d'acculturation et d'interdisciplinarité dans la durée. Celle-ci ne devra pas oublier une cible très stratégique succinctement évoquée dans l'atelier faute de temps, le grand public, particulièrement concerné, mais dont la perte générale de contact à la nature (du moins pour nombre de publics urbains) induit des demandes sécuritaires parfois peu compatibles avec l'exigence de préservation de la biodiversité.

Pour conclure sur les dynamiques d'acteurs

D'une manière générale, une implication plus forte du monde de l'écologie dans le domaine de la santé est attendue. Dans un contexte que nul ne peut ignorer, d'effondrement de la biodiversité et de recrudescence des crises sanitaires, aucun des quatre ministères les plus concernés (MTE, MAA, MESRI, MSS) ne peut raisonnablement opter pour une politique de la « chaise vide » ; car l'heure est à la mobilisation !

Dans le domaine de la médecine comme dans le domaine de l'aménagement du territoire, de la nature en ville ou de la gestion de la biodiversité, des changements de culture sont en cours et une transition des pratiques est initiée ; elle nécessitera toutefois de la persévérance, car il s'agit de dynamiques de longue haleine à inscrire de manière pérenne dans les plans, programmes et actions qui font le quotidien de chacun.

Un pas devra être fait vers le monde de la médecine, pour l'aider à mieux appréhender les enjeux écologiques émergents du *One Health*. La demande est croissante chez les étudiants en médecine. Vétérinaires et écologues ont un fort intérêt dans le rapprochement avec le monde médical pour construire une approche *One Health* associée à une forte valence environnementale. Mais cela suppose une convergence des approches et des grilles de lecture, passant notamment par un mix entre approches écosystémiques et approches anthropocentrées.

Par ailleurs, l'émergence de travaux interdisciplinaires supposera notamment la fourniture d'éléments de preuve sur un certain nombre de processus (solutions fondées sur la nature, principe de dilution, etc.) pour établir un niveau de compréhension et de confiance propre à générer de véritables dynamiques interdisciplinaires.

Le terreau est bien là et les attentes réelles ; reste à enclencher une dynamique vertueuse de changement durable de mode d'exercice, dans des approches *One Health* plus complètes et porteuses d'enjeux de biodiversité.

In fine, des Recommandations reposant sur trois axes d'approfondissement

Au terme des réunions préparatoires, considérant le fait que certains objectifs (formation, international, etc.) sont portés par des ateliers thématiques dédiés, les participants se sont accordés sur le principe de hiérarchiser les six propositions autour de trois axes.

- Les connaissances à acquérir.

1. Prévenir et réfléchir sur le long terme et de manière globale, anticiper et préparer les crises ;
2. Valoriser les expériences (existantes) et s'assurer d'une continuité de l'action dans la durée.

- La gestion et la gouvernance.
3. Se donner les moyens financiers, humains et organisationnels d'avoir une dynamique interdisciplinaire ;
4. Évaluer les impacts environnementaux des plans de lutte pour une gestion appropriée au fil de l'eau.

- Les connaissances à transmettre.
5. Éduquer et former à la biodiversité les publics à tous les âges ;
6. Former et informer professionnels et décideurs en exercice.

Ces recommandations comprennent des volets à court et moyen termes. Formalisées dans le cadre du guide de recommandations de la conférence, elles constituent un premier pas vers un dialogue approfondi entre les parties prenantes, pour initier, sans tarder, des dynamiques opérationnelles à court ou moyen termes.

Réflexion : Les aires protégées, territoires à vocation « une seule santé »

– Thierry Durand[(a)], Olivier Fleury[(b)], Marie Heuret[(c)], Thierry Mougey[(d)], Christian Schwoehrer[(e)] et Marion Vittecoq[(f)] –

(a)Vétérinaire au parc national des Écrins. (b)Médecin et écologue, groupe spécialiste « santé et bien-être » de l'UICN. (c)Agronome et écologue, Fédération des parcs naturels régionaux de France. (d)Écologues, Conservatoire des espaces naturels de Haute-Savoie. (e)Agronome et écologue, Fédération des parcs naturels régionaux de France. (f)Chercheuse en écologie de la santé, Institut de recherche de la Tour du Valat

Les aires protégées (AP)[1], par leur diversité intrinsèque, leurs modes de gouvernance et les activités qui s'y exercent, sont des lieux privilégiés d'interactions socio-écosystémiques. Les auteurs mettent en lumière le rôle pivot des AP françaises (parcs nationaux, parcs naturels régionaux, réserves naturelles, sites gérés par les conservatoires d'espaces naturels) comme lieux privilégiés pour la gestion pratique des liens entre santé et biodiversité, dans le cadre du concept « une seule santé ».

Apparu dans les années 1980 aux États-Unis, le terme « biodiversité » a émergé lors du « sommet de la terre » (Rio, 1992), qui a consacré l'importance de la conservation de la biodiversité pour l'humanité tout entière. Parmi les interactions entre biodiversité et santé, celles faisant intervenir les agents pathogènes tiennent une place particulière et leur prise en compte a considérablement évolué au cours de ces dernières décennies[2]. Le Millenium Ecosystem Assessment (2001-2005)[3] a quant à lui popularisé la notion de service écosystémique et évoqué pour la première fois la vulnérabilité des populations, face à l'érosion de la biodiversité, sous l'angle de la santé.

La santé humaine, concept intégrateur de tous les besoins fondamentaux de la personne (OMS, 2010[4]), a exclu pour partie, dans son acception initiale, la dimension environnementale (Morand et Lajaunie, 2018). La santé environnementale n'est quant à elle pas définie de manière consensuelle. Longtemps centrée sur les agents

1. Voir https://uicn.fr/wp-content/uploads/2016/08/Espaces_naturels_proteges-OK.pdf) et https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/DP_Biotope_Ministere_strat-aires-protegees_210111_5_GSA.pdf.

2. Comme le rappellent Robardet et coll. (2021)

3. https://www.millenniumassessment.org/fr/Synthesis.html.

4. « La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». Préambule à la constitution de l'Organisation mondiale de la Santé, 1948.

pathogènes transmissibles (Cumming & Cumming, 2020), elle a connu des évolutions notables.

De multiples définitions témoignant de l'évolution des interactions entre l'Homme et son environnement ont pourtant été proposées et mises en pratique de la période antique d'Hippocrate à l'ère industrielle moderne (Frumkin, 2016). Les années 1960 ont été marquées par l'apparition de questions toxicologiques liées aux pesticides (DDT) et dès les années 1970 la parasitologie s'est rapprochée de l'écologie des populations. Du début des années 2000 jusqu'à nos jours, la multiplication des enjeux et des disciplines engagées a fait émerger de nouveaux champs d'action (*EcoHealth, One Health, Planetary Health*) qui justifient pleinement les recommandations de mise en œuvre de l'OMS et de la CBD, en offrant la possibilité de mieux prendre en compte la complexité des liens entre santé et biodiversité et la construction d'actions transdisciplinaires (CBD, 2017 ; OMS, 2015 ; Whitmee *et coll.*, 2015).

Les définitions de la santé, animale et environnementale, n'échappent pas à l'anthropocentrisme. La première, initialement définie par l'OIE comme l'absence de maladies des animaux domestiques, intègre désormais la notion de bien-être animal (Nicks et Vandenheede, 2014) et tend à converger vers le concept de santé, tel que défini pour l'homme. L'OIE porte même une stratégie mondiale en faveur du bien-être animal, alors que, paradoxalement, la santé mentale et le bien-être humain ne bénéficient pas de stratégies de promotion et de protection suffisantes malgré des besoins croissants (Brymer, 2019)[5].

Selon Costanza (2012), la santé d'un écosystème pourrait être évaluée selon trois propriétés indépendantes : sa vigueur, son organisation et sa résilience. Ce concept de santé des écosystèmes offre une occasion fondamentale de mesurer la santé dans des perspectives multiples grâce à une intégration des sciences sociales et de la santé à la gestion environnementale (Webb *et coll.*, 2012).

De fait, les interactions sont multiples et font intervenir des paramètres anthropiques et diverses échelles d'approche, faisant écho à la notion de socio-écosystème décrite par Ostrom et coll. (2009). Cette approche écosystémique de la santé nécessite la mobilisation d'outils pour mieux comprendre, connaître et agir sur ces liens complexes.

5. En 2018, on estimait qu'au moins 1 personne sur 7 souffre de troubles de la santé mentale (Chandra et Chand, 2018).

1. Les aires protégées françaises face aux enjeux de santé et de biodiversité

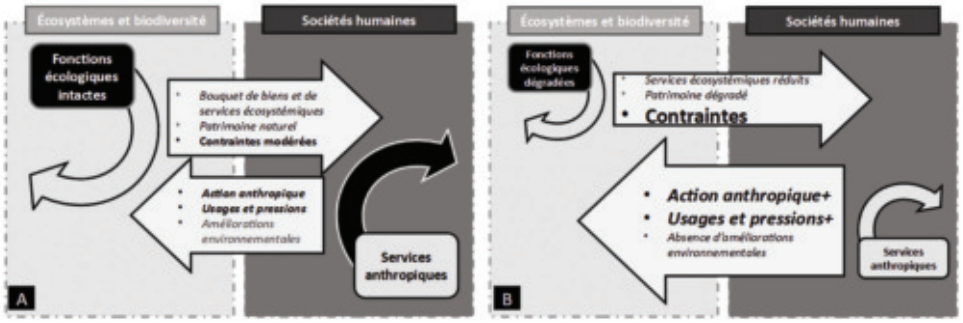
Les aires protégées, lieux privilégiés d'interactions homme-nature

Les AP sont des lieux de forte concentration de biodiversité, hébergeant un large panel de milieux naturels, dont certains sont considérés comme des hotspots de biodiversité à l'échelle européenne, voire mondiale. Que leur protection soit forte[6] ou de moindre intensité, elles sont soumises à des pressions liées aux activités humaines (agriculture, pêche et sylviculture intensives, urbanisation, tourisme de masse…). À chaque situation peuvent alors correspondre des modalités d'interaction singulières dans le champ des trois santés, humaine, animale et environnementale.
L'IPBES (2019) et la stratégie nationale pour les aires protégées (SNAP) 2030 rappellent l'importance des AP sous protection forte, lieux de protection d'écosystèmes résilients face aux changements globaux (par leurs fonctionnalités préservées et leur diversité génétique).

Les AP sont aussi des espaces de vie socio-économique rurale, en particulier les AP de grande superficie (parcs naturels régionaux et aires d'adhésion des parcs nationaux). Elles sont, à ce titre, à l'interface entre activités de production et environnement, dans une recherche de continuum entre des objectifs de protection des patrimoines et de développement soutenable. À titre d'exemple, les 11 parcs nationaux (PN) et les 56 parcs naturels régionaux (PNR) accueillent au total plus de 75000 exploitations agricoles. Plus qu'ailleurs sur le territoire, l'agriculture dans les AP est tournée vers l'agroécologie, l'agriculture biologique, la production sous signes de qualité et des approches qualitatives ayant des impacts sanitaires positifs[7] .

En particulier, les actions visant à accroître ou complexifier les réseaux d'infrastructures paysagères ont des incidences notables sur les trois dimensions de la santé, soit du fait de l'optimisation du recours aux prédateurs naturels de ravageurs des cultures – avec pour effet collatéral un moindre usage des pesticides (Paredes et *coll.*, 2021) – soit du fait de la maîtrise d'espèces proliférantes vectrices de zoonoses (Giraudoux et coll., 2003) ou services écosystémiques (SES) culturels.

Figure 1. D'après Durand (2020). Représentation schématique des interfaces écosystèmes-sociétés humaines, du point du vue de la fourniture des services écosystémiques, dans un socio-écosystèmes équilibré (A) ou dégradé (B)



6. Selon la SNAP, une zone de protection forte est une zone géographique dans laquelle les pressions liées aux activités humaines susceptibles de compromettre la conservation des enjeux écologiques sont supprimées ou significativement limitées par une protection foncière ou une réglementation adaptée, associée à un contrôle des activités concernées.

7. Les PN et les PNR se sont unis à l'OFB en 2019 pour promouvoir une agroécologie ambitieuse pour les 30 % du territoire national ayant vocation à bénéficier d'un statut de protection (alternatives aux produits phytopharmaceutiques, renforcement des infrastructures agroécologiques et des auxiliaires de l'agriculture, etc.). https://www.parcs-naturels-regionaux.fr/sites/federationpnr/files/document/centre_de_ressources/pour_une_pac_des_territoires_vf2_10_avril_0.pdf

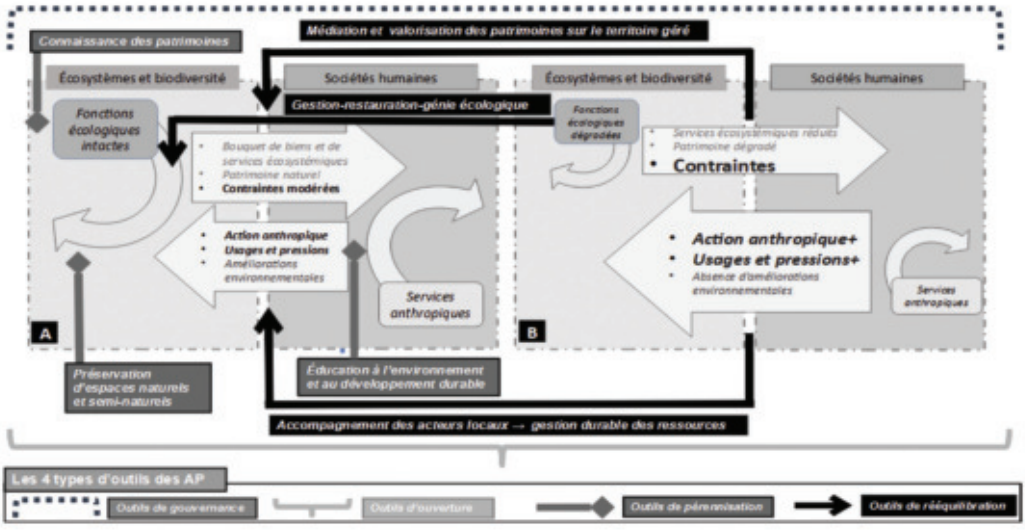
Espaces récréatifs, les AP françaises accueillent par ailleurs chaque année plus de cent millions de visiteurs (Sénat, 2019). En termes de santé, cette intense fréquentation est une source de contacts rapprochés entre l'homme et la nature (voir II) qui appellent à une vigilance, mais qui représentent aussi une formidable opportunité de pédagogie à l'attention du grand public vis-à-vis des enjeux environnementaux et des bons comportements à adopter pour profiter pleinement des services rendus par la nature et éviter les « interactions négatives ».
Ainsi les AP sont-elles des modèles concrets d'interdépendance entre société humaine et nature, fondés sur une dynamique d'échanges de biens et services écosystémiques et anthropiques (figure 1). Elles fondent leurs principes de fonctionnement sur la nécessité impérieuse d'agir pour maintenir un bon équilibre global (figure 1-cadre A) et de prévenir toute dégradation ou menace notable (figure 1-cadre B).

Les principales missions des AP : protection de la biodiversité et plus globalement maintien d'un bon fonctionnement du système socio-écologique

Les principales missions des gestionnaires d'AP reposent sur la mobilisation d'outils dédiés au maintien d'un bon équilibre des socio-écosystèmes (figure 2), définis selon la réglementation et adaptés aux spécificités de chaque type d'AP[8]. On peut répartir ces outils en quatre grandes catégories.

Outre les outils de **pérennisation** d'un système équilibré (connaissance patrimoniale, réglementation spéciale, conservation – cadre A), de **rééquilibration** de la balance bénéfices-risques (médiation, génie écologique cadre B vers A), de nombreuses AP sont dotées d'**outils de gouvernance.**

Figure 2. Représentation schématique des outils mobilisés par les gestionnaires d'AP aux interfaces écosystèmes-sociétés humaines, du point de vue de la fourniture des services écosystémiques, permettant de maintenir un système équilibré (A) ou de rééquilibrer un système dégradé (B)



8. PNR : https://www.parcs-naturels-regionaux.fr/les-parcs/missions/missions. Conservatoires des espaces naturels : https://reseau-cen.org/fr/decouvrir-le-reseau/leurs-missions. Parcs nationaux : http://www.parcsnationaux.fr/fr/des-decouvertes/les-parcs-nationaux-de-france/les-dix-missions-des-parcs-nationaux-de-france). Réserves naturelles : https://www.reserves-naturelles.org/rnf/missions.

Ces derniers associent documents de gestion (chartes des parcs, plans de gestion, etc.), outils réglementaires de protection, contractualisation territoriale autour d'objectifs communs, procédures d'évaluation et de suivi périodiques.

Ce cadre de gouvernance favorise un processus continu d'amélioration, de mise en œuvre de bonnes pratiques et de solutions fondées sur la nature (SfN). Ils font le lit indispensable aux **outils d'ouverture** notamment à l'innovation, à l'expérimentation et la recherche appliquée.

Le réseau français des AP dispose de ressources humaines diversifiées lui permettant d'envisager un large spectre d'actions (de la police de la nature au conseil en urbanisme ou en agriculture). Toutefois, les gestionnaires d'AP, outre les moyens limités dont ils disposent, ne sont globalement que peu ou pas acculturés aux enjeux de santé (Dubos, 2019) et ce n'est que par la mise en réseau des compétences qu'ils peuvent répondre avec efficacité à la grande diversité des questions qui leur sont adressées dans le champ des trois santés. Cette mise en réseau se matérialise tantôt par de l'animation scientifique interdisciplinaire (GIS « lacs sentinelles »), tantôt par la mise en place de comités multi-partenariaux, à l'image des comités de suivi sanitaire mis en place par les PN de montagne ou par le portage de contrats locaux de santé par trois PNR : Brenne, Livradois-Forez et Médoc.

Un télescopage avec les problématiques émergentes de santé et de biodiversité

Les relations entre santé et biodiversité, complexes et le plus souvent indirectes, se manifestent à toutes les échelles de vie (microbiote, individu, écosystème, biosphère). Elles peuvent aller du lien de cause à effet évident, comme la fourniture de médicaments ou d'aliments, à des rétroactions inattendues liées à nos propres actions sanitaires, telles que la diffusion de médicaments dans les écosystèmes qui génèrent des risques pour notre propre santé (*cf.* résistance aux antimicrobiens, OMS, 2015).

Les travaux de psychologie environnementale sur les liens entre santé mentale et biodiversité confirment par ailleurs l'importance de tous les types de contact à une nature et à des paysages « préservés ». Ces derniers peuvent être source de soutien thérapeutique et surtout d'action de promotion de la santé mentale et physique, notamment pour les populations vulnérables ou déconnectées des écosystèmes « naturels » (Brymer, 2019) dont la situation s'est particulièrement aggravée depuis le début de la pandémie de Covid-19.

La crise de la Covid-19 a remis en lumière la problématique des maladies transmissibles émergentes, et les relations directes entre dégradation des écosystèmes d'une part et, d'autre part, réduction de la biodiversité en espèces protégées. Au cœur du problème, la destruction des écosystèmes et l'appropriation par l'homme de leur productivité primaire[9]. Des questionnements sur les impacts des agents pathogènes sur l'érosion de la biodiversité ont motivé des investigations dans ce domaine dès la fin des années 1980 et ces approches ont été approfondies depuis lors, donnant lieu notamment à quelques ouvrages de référence sur le sujet[10].

Enfin, les maladies non transmissibles ne peuvent être évoquées sans croiser les questions interconnectées de perte de biodiversité, de sécurité alimentaire et nutritionnelle, de diversité microbiotique, a fortiori dans un contexte de changement climatique.

Devant un nombre indéterminable de possibilités de combinaisons de facteurs de vulnérabilité, aggravé par l'accélération des changements globaux, des approches adaptatives sont nécessaires. Les outils et acteurs des AP portent en eux une approche par écosystème de toutes les santés sur un territoire donné et offrent la possibilité de

9. Soubelet, H. *et coll.* (2020). ; Grandcolas P. et Justine JL. (2020) ; Morand *et coll.* (2014) ; Whitmee S. *et coll.* 2015.
10. Morand, Moutou et Richomme (2015) ; Piarroux *et coll.* (2015).

lutter contre les vulnérabilités en dépassant les clivages sectoriels.
Par ailleurs, plus les écosystèmes sont riches où les connexions entre espèces sont nombreuses, moins les espèces exotiques envahissantes, sources notables de zoonoses (Sarat, 2020), trouveront matière à s'établir (Smith-Ramesh *et coll.*, 2017).

2. En pratique : les aires protégées, territoires « une seule santé » par nature

Les AP françaises ont vocation à mettre en pratique les principes directeurs de l'approche écosystémique de la santé : transdisciplinarité, pensée systémique, participation, passage de connaissance à l'action, équité et durabilité (Charron, 2011) et à les adapter aux territoires.

Outils de pérennisation, connaissance et surveillance. Le rôle de sentinelle des AP

Depuis une quinzaine d'années, les PN alpins et Asters-Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Savoie collaborent dans le cadre de réseaux dits « sentinelles ». Le projet sentinelle des Alpes qui en résulte repose sur une vision alpine des relations climat-homme-biodiversité fondée sur une base de suivi sur le long terme. Le cœur de cible des projets est de dépasser la vision « en silo » de chaque opérateur pour aller vers une intégration fonctionnelle des dispositifs d'observation existants. C'est sur la base des dispositifs d'observation à long terme des lacs sentinelles d'altitude qu'un collectif d'AP a engagé une étude sur la relation entre pollution chimique liée aux usages anthropiques et émergence de maladies chez les amphibiens. Ce même collectif d'AP œuvre à la mise en place d'un observatoire des maladies émergentes de la faune sauvage reposant pour une large part sur le triptyque « connaissance-surveillance-prévention ». La faune sauvage étant une sentinelle des trois santés, cet observatoire ciblerait tant des indicateurs de santé environnementale que de santé humaine ou animale. Cette dynamique de réseau a également permis de conduire de 2014 à 2020 une surveillance transfrontalière des agents pathogènes du bouquetin et une étude des relations entre diversité génétique et sensibilité aux maladies (programme Lemed-IBEX).

Outils de rééquilibration : illustrations du rôle des AP

Le PNR de Camargue, cherchant à atténuer les impacts des traitements antiparasitaires administrés aux troupeaux bovins sur la faune invertébrée qui recycle les matières fécales (bousiers) et de fait sur de nombreuses espèces prédatrices comme les chiroptères, a initié le programme LIFE + « Chiro Med ». Parallèlement à l'étude du régime alimentaire des chiroptères, des analyses fécales ont été proposées à l'ensemble des élevages bovins du PNR et des éleveurs volontaires ont testé avec succès une gestion du parasitisme non systématique, avec l'utilisation de produits non toxiques pour l'environnement. La réussite du programme (non-dégradation de l'état sanitaire du bétail, maîtrise des coûts et réduction des impacts environnementaux) a motivé la réalisation d'un cahier technique[11] avec la fédération régionale des groupements de défense sanitaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur et les vétérinaires locaux.

Dans un autre registre, le programme LIFE GipHelp (2014-2018) coordonné par Asters a permis une identification des sources d'exposition au plomb chez les gypaètes barbus des Alpes françaises, en partenariat avec l'Institut espagnol de la faune sauvage et de la chasse, différents PN et les acteurs cynégétiques locaux. La forte prévalence constatée d'exposition

11. http://www.parc-camargue.fr/getlibrarypublicfile.php/65bdb1a45aa854556cd1789cfd82e0fb/parc-camargue/_/collection_library_fr/201200033/0001/Cahier_technique_parasitisme_bovin.pdf

anormale au plomb[12] motive l'engagement d'une importante action de sensibilisation des chasseurs en vue d'abandonner les munitions au plomb. L'amélioration écotoxicologique des écosystèmes qui en résulterait s'accompagnerait par ailleurs d'une amélioration notable de la salubrité des viandes de gibier, si l'on en juge par un récent rapport de l'Anses (2018) qui signale la toxicité potentielle des viandes de gibier pour les enfants et les femmes enceintes[13].

Outils de gouvernance et d'ouverture : la capacité d'innovation, de mise en réseau et de médiation des AP

Accueillir la recherche, pour innover et évaluer des SfN

Qu'il s'agisse de lutte antivectorielle, de maîtriser les ravageurs des cultures ou la prolifération de chenilles processionnaires dans les espaces urbanisés proches d'AP, les SfN sont de plus en plus plébiscitées, mais encore faut-il s'assurer de leur efficacité, ce que permettent les gestionnaires d'AP en mettant en relation experts et opérateurs de terrain.

Le centre de recherche de la Tour du Valat a montré que l'ensemble de la chaîne trophique des espaces lagunaires littoraux est fortement affecté par l'utilisation du Bti (*Bacillus thuringiensis israelensis*) lors des campagnes de démoustication. Les impacts sur l'avifaune par réduction des ressources trophiques, mais aussi sur d'autres prédateurs naturels des moustiques comme les odonates (Poulin et Lefebvre, 2018) ont pour effet une moindre régulation naturelle des moustiques et arabis. Ce constat a incité les chercheurs à créer des pièges à moustiques (Poulin *et coll.*, 2017) capables de piéger plus de 20 espèces différentes (contre 2 ciblées par le Bti) dans des zones habitées peu étendues entourées de milliers d'hectares de milieux naturels, et sans dommages collatéraux pour la chaîne trophique et les prédateurs naturels. Une innovation respectueuse de l'environnement, qui contribue à la réduction des risques sanitaires et au développement économique.

S'agissant du règne végétal, la LPO, l'Institut français du vin et l'INRAE étudient (pour partie dans le PNR du Médoc et le site UNESCO de Saint-Émilion) le rôle des chiroptères dans la maîtrise des dégâts à la vigne occasionnés par la tordeuse (*Lobesia botrana*). Les premiers résultats (Charbonnier *et coll.*, 2021) démontrent qu'au moins 10 espèces de chauves-souris prédatent les 3 espèces de papillons de la vigne. La quantification des services de lutte contre les ravageurs fournis par les chauves-souris est en cours. Outre les retombées économiques de la certification « AB » envisageable, l'utilisation de ces SES pourrait avoir des retombées notables sur la santé humaine, liées à la réduction des épandages de pesticides.

Une capacité d'acculturation et de mise en réseau des acteurs locaux des trois santés

Le PNR Scarpe-Escaut a mis en œuvre, avec l'aide d'une psychopraticienne, de 2017 à 2019, une innovation baptisée « natural training », activité de pleine nature pour des habitants du PNR de santé fragile (rémission de cancer, etc.), qui allie remise en forme, encadrée par un coach sportif, et amélioration des connaissances sur la biodiversité, par un animateur nature. Cette association de compétences permet de tirer profit des caractéristiques des milieux naturels utilisés (forêt, paysages ouverts, ambiances sonores…) pour optimiser la récupération physique et mentale.

Les évaluations réalisées permettent de dresser un bilan très positif de l'action : plus de bien-être, meilleure qualité de sommeil, progression des capacités physiques et enrichissement des connaissances sur la biodiversité des participants. Ce type d'action aurait pertinence à s'inscrire dans un contrat local de santé (CLS), dans le cadre d'activités physiques adaptées sur ordonnance, et à accueillir d'autres publics fragiles.

12. Susceptible d'induire des troubles neurologiques perturbant la manœuvrabilité du vol (McLelland et coll. 2011) et une moindre capacité des rapaces à éviter les obstacles (Berny et coll. 2015), voire un surcroît de mortalités ou une reproduction réduite (Pain et coll. 2009).

13. https://www.anses.fr/fr/system/files/ERCA2015SA0109.pdf

Au-delà, on assiste à une valorisation croissante des « destinations santé », tel que le font certaines AP européennes ou nord-américaines[14].
Plus encore, le PNR du golfe du Morbihan projette de fonder une communauté « Une seule santé » (vétérinaires, professionnels médico-sociaux, travailleurs de la mer et de la terre…) impliquée dans un apprentissage par la pratique des approches écosystémiques de la santé.
Au-delà de ces actions ciblées sur les SES dits « culturels » de ressourcement, les AP ont vocation à être des lieux privilégiés de pédagogie de la nature et des bonnes pratiques de fréquentation des espaces naturels, intégrant des messages de « respect du naturel » et de prévention sanitaire.

Enfin, par la force de leurs réseaux, les AP ont une capacité d'ingénierie de projet les autorisant à mobiliser des programmes opérationnels (LIFE, FEDER…), des outils contractuels tels que les mesures agro-environnementales ou des CLS, ce qui permet de potentialiser leur capacité d'intervention et de se revendiquer comme de potentiels territoires « Une seule santé ».

Conclusion. Faire des AP des espaces de référence « Une seule santé »

L'agenda 2030 est le principal cap de l'action des AP, qui doivent être directement impliquées dans les objectifs de développement durable garantissant la santé et le bien-être pour tous (WPCA, 2017).
La priorité est assurément l'extension des réseaux d'AP, notamment des AP sous protection forte effective, la restauration (lorsqu'il y a lieu) et la mise en réseau de celles-ci au sein de trames écologiques plus larges bénéficiant de mesures de conservation efficaces par zones[15]. Mais au-delà, une amélioration de la santé globale, humaine, animale et environnementale ne peut être envisagée qu'en présence d'une puissante politique nationale de connaissance en écologie de la santé et d'un soutien durable aux politiques de veille sanitaire et de recherche appliquée.
La coordination des expertises dans le cadre d'une plateforme nationale interdisciplinaire santé-biodiversité serait un plus incontestable. En complément, l'appui au développement d'instances de concertation locale *One Health*, à l'image des comités de suivis sanitaires de certains PN, ne peut que contribuer aux objectifs de partage et d'acculturation.
Une mise en pratique peut être initiée à très court terme dans le cadre de la mise en œuvre de la loi européenne de santé animale[16]: en effet, alors que diverses études dénoncent la faible valeur ajoutée de diverses mesures d'abattage systématique de la faune sauvage dans la lutte contre les maladies infectieuses réglementées (Miguel, E. *et coll.*, 2020) et que certaines préconisations de police sanitaire semblent difficilement réalisables dans les aires protégées (clôtures interrompant les corridors écologiques, biosécurité maximale, etc.), une approche globale doit permettre de définir des axes de gestion réalistes et équilibrés intégrant lorsqu'il y a lieu des SfN.

SfN, MAEC, PRSE, CLS, etc., l'accès à tous les outils contractuels doit être facilité de manière à optimiser tant la mise en œuvre de stratégies « Une seule santé » que leur suivi et leur évaluation. Cela passe par un renforcement des moyens des têtes de réseau des AP et par l'inscription dans la durée des ambitions correspondantes (formation d'éducation à l'environnement, de promotion/évaluation des SfN, etc.).

Enfin, dans la droite ligne de la résolution n° 64 adoptée au congrès mondial IUCN d'Hawaï (IUCN, 2016)[17], il est essentiel de

14. Promotion de destinations « santé » par le réseau des parcs provinciaux de l'Ontario, avec séjours de ressourcement et de training médicalement encadrés. https://www.ontarioparks.com/parcsblog/randonnee-du-premier-jour/#more-9801. Engament des PN américains, dans la démarche « Healthy Parks-Healthy People » dont le programme d'actions (2018-2023) comprend 10 principes directeurs, 7 objectifs et une vision – pour que les parcs contribuent à un monde sain, juste et durable.

15. https://www.iucn.org/commissions/world-commission-protected-areas/our-work/oecms

16. Mise en application au 1er avril 2021 des règlements européens n° 2016/429 CE et 2018/1898 CE.

17. « renforcer les partenariats trans-sectoriels permettant de reconnaître la contribution de la nature pour la santé, le bien-être et la qualité de vie »

mettre en relation les diverses organisations pour partager les expériences et valoriser les bénéfices tirés des écosystèmes, notamment pour les sujets vulnérables. La valorisation des SfN et la promotion des co-bénéfices pourraient être alors renforcées dans le cadre de programmes d'amélioration du bien-être et du cadre de vie.

Références bibliographiques

Berny, P. *et coll.* (2015). Ecotoxicology and Environmental Safety, 118: 71–82.

BRYMER, E. *et coll.* (2019) *One Health*: The Well-Being Impacts of Human-Nature Relationships. Frontiers Research Topics. Frontiers Media SA. https://doi.org/10.3389/978-2-88963-226-8.

CDB *(2017)*. Guidance on integrating biodiversity considerations into *one health* approaches. https://www.cbd.int/doc

CHANDRA, P. S. et CHAND, P. (2018). Lancet 392, 1495–1496. doi: 10.1016/S0140-6736 (18)32272-4

Charbonnier, Y. *et coll.* (2021). Agriculture, Ecosystems & Environment (306), 107207, 8p.

CHARRON, D. (2011). Ecohealth Research in Practice: Innovative Applications of an Approach to Health. International Development Research Centre, Springer, New York, United States. Disponible à l'adresse : https://www.idrc.ca/en/book/ecohealth-research-practice-innovative-applications-ecosystem-approach-health

Costanza, R. (2012). Ecological Engineering, 45, 24-29.

Cumming, D.H.M. et Cumming, G.S. (2020). **in Zinsstag, J.** *et coll.* «One Health-Une seule santé. Théorie et pratique des approches intégrées de la santé», Quae éditions, 2020 : 69-90.

Dubos, A. (2019). Mémoire de Master PAGERS, ENSV-IEP de Lyon, 2019, 85 p.

Durand, T. (2020). Quelle gouvernance renouvelée et quelles priorités en 2020 pour les questions de santé – biodiversité ? Épidémiologie et santé animale, sept. 2020.

FRUMKIN, H (2016). Environmental health (Frumkin) Environmental health: from global to local / [edited by] Howard Frumkin. — Third edition. Wiley. Édition du Kindle. Chapter 1.

Giraudoux, P. *et coll.* (2003). Parasitology, 2003, 127, S121–S131.

Grandcolas, P. et Justine, J.L. (2020). https://theconversation.com/covid-19-ou-la-pandemie-dune-biodiversite-maltraitee-134712. IPBES (2019). https://ipbes.net/global-assessment

Mc-Lelland et coll. (2011). Journal of Wildlife Diseases 47: 907–916

Miguel, E. *et coll.* (2020). Communications Biology | (2020) 3:353

Morand, S. *et coll.* (2014). PLoS ONE 9(2): e90032. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0090032

Morand, S., Moutou, F. et Richomme, C. (2015). Faune sauvage, biodiversité et santé, quels défis ? Éd. Quae.

Morand, S. et Lajaunie, C. (2018). Biodiversité et santé : Les liens entre le vivant, les écosystèmes et les sociétés (ISTE éditions ed.).

Nicks, B. et M. Vandenheede, M. (2014). Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 2014, 33 (1), 91-96

OMS (2010). – La santé mentale : renforcer notre action. Aide-mémoire n° 220.

OMS (2015). Convention on Biological Diversity (Organization), and United Nations Environment Programme. 2015. Connecting Global Priorities: Biodiversity and Human Health: A State of Knowledge Review. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/174012/1/9789241508537_eng.pdf?ua=1

Ostrom, E. *et coll*. (2009). Science, Vol. 325, Issue 5939, pp. 419-422. DOI: 10.1126/science.1172133

Pain, D.J. *et coll.* (2009). A global update of lead poisoning in terrestrial birds from ammunition sources. In: Watson RT, Fuller M, Pokras M and Hunt WG (eds). Ingestion of lead from spent ammunition: implications for wildlife and humans. The Peregrine Fund, Boise, Idaho, USA. DOI 10.4080/ilsa.2009.0108

PAREDES, D. *et coll.* (2021). Ecol. Lett. 24, 73–83.

Piarroux *et coll.* (2015). Euro. surveill., 20 (18): pii=21118.

Poulin, B. *et coll.* (2017). International journal of environmental research and public health, 14(3), 313.

Poulin, B. et Lefebvre, G. (2018). Insect science, 25(4), 542-548.

ROBARDET, E. *et coll.* (2021). Bull. Acad. Vét. France – 2021 – DOI : 10.3406/bavf.2020.70925

SENAT (2019). Rapport n° 110 de la commission de l'aménagement du territoire et du développement durable sur la proposition de loi portant diverses mesures tendant à réguler «l'hyper-fréquentation» dans les sites naturels et culturels patrimoniaux : pp. 5-6.

SARAT, E. (2020). Zoonoses et espèces exotiques introduites. http://especes-exotiques-envahissantes.fr/zoonoses-et-especes-exotiques-introduites/

Smith-Ramesh, L.M. *et coll.*, 2017. Global Change Biology (2017)23, 465–473, doi : 10.1111/gcb.13460

Soubelet H. *et coll.* (2020) – Covid-19 et biodiversité. Note de la FRB et de son Conseil scientifique, avril 2020, 7 p.

UICN (2016) IUCN –World conservation congress resolution Res-064-EN, to strengthen cross-sector partnerships to recognise the contributions of nature to health, well-being and quality of life. https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/wcc_2016_res_064_en.pdf.

WEBB, J. *et coll.* (2012) La santé – De perspectives multiples à une approche écosystémique. In: McCullagh, S éd. (2012). Manuel d'enseignement des approches écosystémiques de la santé. (E Roy et N Tanguay, Trad.) Communauté de pratique canadienne en approches écosystémiques de la santé. En ligne : www.copeh-canada.org

Whitmee S. *et coll.* (2015). Lancet, 386 : 1973–2028.

Atelier 4
Biocides : impacts sur l'environnement, quelles alternatives?

Synthèse des recommandations

Les biocides sont susceptibles d'avoir des effets néfastes sur l'environnement et sur les organismes non-cibles parmi lesquels l'être humain.

En s'inspirant du succès du plan EcoAntibio 2, les recommandations s'articulent autour de 5 axes :

- Axe 1 : Promouvoir les bonnes pratiques, sensibiliser et accompagner les acteurs
Recommandation 1 : Mettre en place une information du grand public relative à l'utilisation des biocides

- Axe 2 : Développer des alternatives aux biocides par la recherche
Recommandation 2 : Remplacer les désinfectants par des détergents
Recommandation 3 : Développer des axes de recherche

- Axe 3 : Renforcer l'encadrement des pratiques commerciales
Recommandation 4 : Encadrer l'utilisation des biocides

- Axe 4 : Améliorer les dispositifs de suivi de la consommation de biocides
Recommandation 5 : Mettre en place un dispositif de surveillance de l'utilisation des biocides

- Axe 5 : Construire une gouvernance biocide et la promouvoir à l'échelon européen et international

Plusieurs initiatives sont mises en place et à encourager comme les initiatives d'écoprescription, de produits nettoyant en crèche avec Label Vie, la sensibilisation des acteurs grâce à l'initiative SIPIBEL.

Partie 1 : Contexte et enjeux

La terminologie « Biocides », au sens de la réglementation européenne N° 528/2012, est très large. Elle englobe une grande variété de substances chimiques (et parfois de microorganismes), selon une classification en 22 Types de Produits (TP).

Un produit biocide est défini comme : « toute substance ou tout mélange, sous la forme dans laquelle il est livré à l'utilisateur, constitué d'une ou plusieurs substances actives, en contenant ou en générant, qui est destiné à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre de toute autre manière par une action autre qu'une simple action physique ou mécanique ». Les désinfectants comme les insecticides ou encore les produits de traitement du bois ou des surfaces font partie des 22 TP.

Toutes ces substances, par définition actives sur le vivant, sont susceptibles d'avoir des effets néfastes sur l'environnement et sur les organismes non-cibles parmi lesquels l'être humain. Le dossier constitué pour l'agrément doit normalement les anticiper afin d'en limiter l'impact.

Enfin, pour le volet médicament, la prescription ne tient pas compte à ce jour de leur impact environnemental.

Partie 2 : Proposition de recommandations

5 axes présentés ci-dessous se dégagent :
- Axe 1 : Promouvoir les bonnes pratiques, sensibiliser et accompagner les acteurs
- Axe 2 : Développer des alternatives aux biocides par la recherche
- Axe 3 : Renforcer l'encadrement des pratiques commerciales
- Axe 4 : Améliorer les dispositifs de suivi de la consommation de biocides
- Axe 5 : Construire une gouvernance biocide et la promouvoir à l'échelon européen et international

Axe 1 : Promouvoir les pratiques, sensibiliser et accompagner les acteurs

A. Présentation de l'axe

Les ménages ne sont pas informés de la dangerosité des produits qu'ils manipulent ni de l'impact de ces produits sur l'environnement. De plus beaucoup d'intoxications sont dues à l'ingestion de produits comme la javel par des enfants.

De même, les acheteurs des services publics ne maîtrisent pas tous les impacts des produits qu'ils commandent pour le nettoyage et la désinfection des espaces publics.

B. Recommandation 1

AXE / atelier : Biocides, médicaments : quelles alternatives ?

Titre / problématique : Mettre en place une information du grand public relative à l'utilisation des biocides.

Résumé

Les produits désinfectants sont utilisés par le grand public pour lequel de nombreux produits sont disponibles dans le commerce sans aucune restriction ni information à la vente. Or ils ne sont pas sans risque pour la santé des utilisateurs, des animaux et l'environnement.

La crise COVID-19 a largement montré le mésusage de ce type de produits avec la mise en œuvre de très nombreuses désinfections inutiles, voire dangereuses, ayant conduit à une très forte augmentation des dossiers dans les centres anti-poisons et les cabinets vétérinaires.

Pour mieux gérer le risque que l'utilisation des désinfectants peut présenter, il convient, outre la présence des mentions obligatoires de toxicité figurant sur les étiquettes mais dont l'intégration dans l'esprit des consommateurs apparait bien faible, de posséder une vision claire et détaillée des quantités vendues, de leur stockage à domicile et leur utilisation. Ceci semble indispensable pour orienter des campagnes de formation pour les vendeurs et d'information du grand public portant tant sur les conditions de vente, de stockage et d'utilisation.

Axe 2 : Développer des alternatives aux biocides par la recherche

A. Présentation de l'axe

Au-delà des impacts sur la santé, les impacts sur l'environnement sont importants. Des alternatives aux biocides doivent être trouvées pour limiter leurs usages. Un financement de la recherche sur l'exposome et les liens avec les maladies émergentes est à construire.

B. Recommandation 2

AXE / atelier : Biocides, médicaments : quelles alternatives ?

Titre / problématique : Remplacer les désinfectants et détergents tout venant par des détergents éco labellisés et réduire leur utilisation.

Résumé

Les détergents peuvent contenir des substances à fort impact sur la santé-environnement. Leur biodégradabilité est inégale, même dans le respect de l'AMM européenne, certains présentent des propriétés biocides ou sont des allergisants, parfois des perturbateurs endocriniens. Et même pour les détergents affichés comme biodégradables, on ne maîtrise pas les produits de dégradation dans les conditions domestiques de dégradabilité, qui ne sont pas optimales (les tests de biodégradabilité exigés sont très normés et correspondent à des conditions de laboratoire, potentiellement optimisées et dans tous les cas, éloignées des conditions réelles).

Les quantités utilisées placent les détergents en situation d'intrant principal dans les eaux usées urbaines. Or, il existe une variété de substances actives et de procédés de fabrication parmi les détergents et désinfectants, qui permet d'élaborer des critères de choix responsable fondés sur l'analyse de cycle de vie et l'impact en santé-environnement.

Les écolabels doivent être promus dans les politiques d'achat institutionnelles.
L'information du public doit s'appuyer sur un étiquetage intelligent

Ces deux derniers points sont plutôt à rapprocher de la recommandation 1, sauf à considérer le rôle de la recherche dans la définition des indicateurs pertinents pour élaborer de tels labels.

C. Recommandation 3

AXE / atelier : Biocides, médicaments : quelles alternatives ?

Titre / problématique : Développer des recherches sur le lien entre biocides et maladies émergentes (objectif ambitieux qui suppose des études épidémiologiques pour caractériser les expositions et mettre en évidence des corrélations, et études toxicologiques pour valider les mécanismes des effets adverses)

Résumé

Caractériser l'exposome humain aux produits biocides dans des classes d'âges différentes et également l'exposome des écosystèmes (bio surveillance éco toxicologique).

Rechercher les liens entre exposition aux biocides et maladies émergentes : obésité, diabète comme facteurs de comorbidité ..., (ce qui permettrait d'être plus large que les biocides ménagers- pesticides phyto insecticide..., il y a beaucoup de biocides dans une maison et l'important est de savoir d'où viennent ces molécules qui imprègnent les enfants et les adultes).

Axe 3 : Renforcer l'encadrement des pratiques commerciales

A. Présentation de l'axe

La réglementation européenne permet de considérer l'ensemble des produits biocides et de mettre en place une protection des consommateurs. Cependant, son action prend du temps : l'ensemble des substances actives connues sera étudié d'ici 2027.

En attendant, il convient de prendre des mesures de protection pour les consommateurs et l'environnement en attendant les réglementations européennes.

B. Recommandation 4

AXE / atelier : Biocides, médicaments : quelles alternatives ?

Titre / problématique : Encadrer l'utilisation des biocides.

Résumé

De nombreux désinfectants contiennent des substances à fort impact sur la santé-environnement, sur la santé des utilisateurs (irritants, allergènes, perturbateurs endocriniens) et suspectes de favoriser le phénomène de résistance bactérienne aux antibiotiques. Ils occupent une place quantitative importante dans les études sur les rejets urbains.

Les désinfectants sont des biocides. L'usage professionnel des biocides est à ce jour réglementé seulement pour les types de produits 8,14,15,18 et 20, ce qui ne prend pas en compte la majorité des volumes de désinfectants consommés. Il s'agit d'adapter le règlement existant, imposant un certificat individuel de formation pour l'achat et l'usage professionnel en incluant les types de produits 2, 3 et 4.

Le TP2 regroupe les désinfectants et produits algicides non destinés à l'application directe sur des êtres humains ou des animaux. Le TP3 regroupe les produits d'hygiène vétérinaires. Le TP4 regroupe les surfaces en contact avec les denrées alimentaires et les aliments pour animaux.

Axe 4 : Améliorer les dispositifs de suivi de la consommation de biocides

A. Présentation de l'axe

Pour mieux suivre l'impact des biocides, il convient de suivre la quantité et les produits consommés. Une analyse de ces données et des enquêtes sur les pratiques des consommateurs peut être envisagée.

B. Recommandation 5

AXE / atelier : Biocides, médicaments : quelles alternatives ?

Titre / problématique : Mettre en place un dispositif de surveillance de l'utilisation des biocides.

Résumé

Les produits biocides sont utilisés de manières très variées par des utilisateurs industriels et professionnels ainsi que par le grand public. En Europe, le régime d'autorisation en deux étapes (approbation puis autorisation) se met en place progressivement pour les nouvelles substances actives mais les produits biocides antérieurs persistent dans l'attente de leur évaluation.

Les quantités produites et utilisées en Europe ne sont pas publiées. Pour mieux gérer le risque que l'utilisation des biocides peut présenter, il convient de posséder une vision claire et détaillée de leur utilisation, leurs méthodes de substitution et les utilisations durables des produits biocides. En ce sens, il convient de recevoir favorablement les initiatives de recherche sur l'utilisation durable des biocides et sur les solutions de substitution.

Demander les informations aux commerciaux.

Axe 5 : Construire une gouvernance biocide et la promouvoir à l'échelon européen et international

A. Présentation de l'axe

Il est important de mettre en place une gouvernance rassemblant l'ensemble des acteurs pour permettre une gestion efficace des biocides à l'avenir.

Ce système doit être éprouvé et promouvoir ses actions au sein des institutions européennes et internationales. En effet, la réglementation biocide se décide à l'échelon européen et non français.

Revoir la gouvernance nationale du risque biocide est essentielle pour assurer le relais des positions européennes et mettre en ordre de marche une position française proactive. La DGPR du MTES et l'Anses doivent être associées à la mise en œuvre de cet axe.

Réflexion : Les désinfectants dans une perspective « One Health »

– Professeur Philippe Hartemann –
Faculté de médecine de Nancy, université de Lorraine

Introduction

La terminologie « Biocides », au sens de la réglementation européenne N° 528/2012, est très large, englobant une grande variété de substances chimiques (et parfois de microorganismes), selon une classification en 22 Types de Produits (TP). Un produit biocide est défini comme « toute substance ou tout mélange, sous la forme dans laquelle il est livré à l'utilisateur, constitué d'une ou plusieurs substances, qui est destiné à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre de toute autre manière par une action autre qu'une simple action physique ou mécanique. » [1]

Ces 22 TP vont des désinfectants aux insecticides et au traitement du bois à celui de l'air et des surfaces. Toutes ces substances, par définition actives sur le vivant, sont susceptibles d'avoir des effets néfastes sur l'environnement et sur les organismes non-cibles parmi lesquels l'être humain.

Ce document est limité aux désinfectants, TP1 à TP5, dont l'objectif est d'éliminer des micro-organismes indésirables, bactéries, virus, levures et champignons, etc. Ils peuvent les inactiver (action microbicide) ou empêcher leur croissance (action microbio-statique). L'épidémie de Covid-19 a entraîné une recrudescence de leur usage, parfois justifié (solutions et gels hydroalcooliques pour l'hygiène des mains), mais le plus souvent totalement injustifié, par exemple pour l'aspersion des chaussées avec une solution chlorée ou la désinfection *larga manu* des achats,

colis, sols et plafonds, voire des animaux domestiques à leur retour de promenade. Les incidents liés à cet usage frénétique ont été nombreux, entraînant une inflation d'appels aux centres antipoison et d'obligations de traitements, tant pour les humains que pour les animaux (ex. coussinets des pattes de chats ou chiens traités à l'eau de javel !). Nous reviendrons plus loin sur cette problématique. La méconnaissance du public dans ce domaine est apparue criante, le pire exemple ayant été fourni par un Président des États-Unis s'interrogeant à haute voix sur la possibilité d'injecter de telles molécules pour la prévention ou le traitement de la Covid-19 !

Dans cet article, nous envisagerons successivement les principales catégories de désinfectants, la réglementation européenne « Biocides » et les garanties qu'elle apportera lorsqu'elle aura totalement été déclinée, la problématique des effets néfastes des désinfectants, en particulier par rapport à l'apparition de résistances aux antibiotiques et quelques propositions pour une utilisation raisonnée des désinfectants. En effet, il convient de pouvoir résister aux publicités des industriels, ravis par l'augmentation actuelle des ventes et un contexte favorable, pour savoir utiliser les détergents et éventuellement les désinfectants à bon escient.

Les désinfectants et les détergents

Un désinfectant vise spécifiquement un microorganisme tandis que les détergents qui sont des molécules tensioactives ont pour objectif de séparer une souillure, y inclus un microorganisme, du support auquel elle adhère pour ensuite l'éloigner, en général par action mécanique. Certains détergents peuvent avoir par ailleurs une certaine activité antimicrobienne, ce qui conduit la frontière entre détergent et désinfectant à être parfois floue. C'est le cas par exemple des ammoniums quaternaires, très présents dans la formulation de nombreux produits. Certains virus, ceux qui possèdent une enveloppe lipidique comme le SARS-CoV-2, sont sensibles à l'action des détergents qui sont capables de désorganiser, voire de détruire, cette enveloppe nécessaire à leur interaction avec les cellules humaines pour les infecter. Dans cette situation, un détergent a donc une activité, rendant tout à fait efficace un simple lavage (des mains, du linge ou des surfaces) pour la prévention de la transmission de la Covid-19 et permettant une vie dans un environnement domestique sain. Ceci permet également d'éviter le risque d'exposition par voie aérienne des personnes les plus fragiles (enfants, femmes enceintes) à des molécules désinfectantes irritantes pour les voies respiratoires.

On fait souvent un amalgame entre détergent et désinfectant. Un détergent est un composé chimique, généralement issu du pétrole, doté de propriétés tensioactives le rendant capable d'enlever les salissures. La détersion est un élément fondamental, puisqu'elle permet d'éliminer une grande partie des microorganismes présents sur la peau, les surfaces et les instruments. La molécule du détergent est amphiphile, c'est-à-dire dotée d'une tête polaire, hydrophile (ou lipophobe), attirant l'eau, et d'une longue chaîne hydrocarbonée, apolaire, hydrophobe (ou lipophile), attirant les lipides. L'extrémité hydrophile est miscible à l'eau tandis que l'extrémité lipophile de la molécule est miscible à un solvant. Les molécules du détergent peuvent donc s'insérer à l'interface eau-lipide et détacher les graisses d'une surface. Les groupements polaires peuvent être chargés positivement, négativement ou être neutres. La présence conjointe de groupes fonctionnels possédant une affinité, et pour l'eau, et pour les graisses, permet la formation de micelles.

On distingue les détergents :
- Anioniques (alkylbenzène sulfonates, alkyls sulfates, alkylarylsulfates), principalement utilisés dans les lessives et produits de nettoyage ;
- Cationiques (chlorhydrates d'amine, ammoniums quaternaires), principalement utilisés dans les milieux industriels et hospitaliers, en raison de leur propriété désinfectante ;

- Ampholytes, s'ionisant négativement (anions) ou positivement (cations), selon les conditions du milieu ;
- Non ioniques (hydroxyles), utilisés dans l'industrie textile, la métallurgie et en cosmétologie (hygiène corporelle et beauté) en raison d'une moindre agressivité et d'un faible pouvoir moussant.

Pour s'appeler savon, il faut que le produit soit le résultat d'une saponification, c'est-à-dire d'une réaction entre un corps gras et un alcalin (de la soude ou de la potasse). Le corps gras a longtemps été des huiles animales ; désormais, on utilise des huiles végétales. C'est un procédé très ancien dont les molécules ont les mêmes propriétés que les molécules des détergents, avec pour différence qu'elles sont moins puissantes, mais beaucoup plus biodégradables. Les savons ont aussi moins d'inconvénients pour la peau, sans parfums ou colorants. Les bains moussants font partie de la famille des détergents et non du savon ; ils sont agressifs pour la peau, permettant aux dermatologues de distinguer une nouvelle période de leur pratique liée à la commercialisation de certains de ces bains moussants.

Les désinfectants comportent de nombreuses familles : les ammoniums quaternaires, déjà évoqués pour leurs propriétés détergentes concomitantes, les oxydants tels que le chlore, l'iode, le brome, l'eau oxygénée et leurs dérivés, les alcools, les phénols, les biguanides, les aldéhydes, les métaux (cuivre, argent…), des colorants, des peptides et des enzymes, des bactériophages, etc. On utilise les désinfectants en quantités très importantes non pas directement sur l'homme, mais, pour la plupart, sur les surfaces à nettoyer dans tous les bâtiments recevant du public et dans l'industrie, en particulier agroalimentaire. On prend parfois peu de précautions quant aux doses consommées. Tous ces désinfectants parviennent finalement dans les égouts, puis dans le milieu récepteur. Cela représente des niveaux de toxicité forts pour tous les organismes vivants, car les désinfectants ne tuent pas uniquement les bactéries, mais aussi des microorganismes de la faune et de la flore.

À la maison, il n'y a pas d'intérêt à désinfecter son environnement, puisque l'on vit en équilibre avec ses propres germes. Ceux qui sont indésirables sont ceux que l'on peut apporter de l'extérieur par contact ; ils seront éliminés par lavage des mains, du corps et des vêtements et l'on évite d'en déposer sur le sol par les semelles de ses chaussures en enlevant celles-ci en rentrant. Pour désinfecter, on n'a donc pas besoin d'utiliser un désinfectant. On arrivera à un excellent résultat par nettoyage avec un détergent, un nettoyage vapeur et des tissus microfibres.

La Directive Biocides

En raison de la nécessité de réglementer ce marché foisonnant a été prise une directive européenne, n° 518/2012 qui s'applique progressivement[(1)*]. Tous les produits revendiquant une activité biocide doivent obtenir une Autorisation de Mise sur le Marché après fourniture d'un dossier *ad hoc*.

Celui-ci, très complet, doit comprendre une composition détaillée du produit à commercialiser avec ses caractéristiques de durée dans le temps, les essais d'efficacité selon les normes en vigueur, les études de toxicité humaine et environnementale. Les molécules actives rentrant dans la composition du produit doivent toutes avoir fait l'objet d'une autorisation par l'agence européenne des produits chimiques ECHA. En effet, dans sa composition, lors de l'autorisation d'un produit biocide, il est nécessaire de s'assurer que ce produit, lorsqu'il est correctement utilisé pour l'usage auquel il est destiné, est suffisamment efficace et n'induit pas d'effet inacceptable tel qu'une résistance chez les organismes cibles ni de souffrance ou de douleur inutile dans le cas des vertébrés. En outre, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, il ne peut y avoir aucun effet inacceptable sur la santé humaine, sur la santé animale ou sur l'environnement. Le cas échéant, des limites maximales de résidus pour les denrées alimentaires et les aliments pour animaux sont établies.
Ainsi pour obtenir l'autorisation d'un désinfec-

* Retrouvez toutes les références bibliographiques en fin d'article page 138.

tant il est établi, conformément aux principes communs d'évaluation des dossiers de produits biocides, que le produit, lorsqu'il est utilisé comme le prévoit l'autorisation, répond aux critères suivants :
1. le produit biocide est suffisamment efficace ;
2. le produit biocide n'a **aucun effet inacceptable** sur les organismes cibles, e**n particulier une résistance ou une résistance croisée inacceptable** ;
3. le produit biocide n'a pas, lui-même ou **à cause de ses résidus, d'effet inacceptable immédiat ou différé sur la santé humaine**, y compris celle des groupes vulnérables, ou sur la santé animale, directement ou par l'intermédiaire de l'eau potable, des denrées alimentaires, des aliments pour animaux, de l'air ou d'autres effets indirects ;
4. le produit biocide n'a pas lui-même, ou **à cause de ses résidus, d'effet inacceptable sur l'environnement**, au regard en particulier des aspects suivants :
- le devenir et le comportement du produit biocide dans l'environnement ;
- la contamination des eaux de surface (y compris les eaux des estuaires et de mer), des eaux souterraines et de l'eau potable, de l'air et du sol, y compris en des lieux éloignés de son lieu d'utilisation à la suite de sa propagation à longue distance dans l'environnement ;
- **l'effet du produit biocide sur les organismes non-cibles** ;
- l'effet du produit biocide sur la biodiversité et l'écosystème.

L'autorité compétente réceptrice, ou la Commission dans le cas d'une décision relative à une demande d'autorisation de l'Union, interdit ou limite la mise à disposition sur le marché ou l'utilisation d'un produit biocide contenant une substance active dont la substitution est envisagée lorsque l'évaluation démontre que la diversité chimique des substances actives est suffisante pour réduire autant que possible le risque d'apparition d'une résistance du microorganisme cible.
Il faut donc notifier ensuite les informations montrant que le produit est susceptible d'induire le développement de résistances et/ou qu'il n'est pas suffisamment efficace.
Les produits biocides, y inclus les désinfectants, doivent donc tous obtenir cette AMM, mais, compte tenu du grand nombre de produits à étudier, il a été prévu une période transitoire de plusieurs années (encore en cours) durant laquelle les produits existants peuvent continuer à être commercialisés dans le cadre de ce régime dérogatoire.
L'application de cette réglementation impose pour les plus agressifs d'entre eux d'apposer la mention suivante sur le packaging : «*Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable, notamment dans les lieux fréquentés par le grand public. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement.*» En effet, leurs effets sur la santé et l'environnement sont loin d'être négligeables. Le risque est lié à un éventuel effet sur la résistance aux antibiotiques, l'autre sur le vivant, humains, flore et faune.

La résistance aux biocides et aux antibiotiques

Le phénomène de résistance, qui est un mécanisme d'autoprotection des bactéries à des milieux hostiles, est inhérent à la survie de tout organisme vivant. On a aujourd'hui la preuve que tous les gènes de résistance aux antibiotiques sont accompagnés, sur leur structure génétique, de gènes de résistance à certains désinfectants très primaires, existant naturellement dans la nature, comme le mercure. La large diffusion des désinfectants ne peut faire que réactiver des mécanismes très anciens par une augmentation de la pression de sélection.

Les doses de désinfectants sont diluées après leur utilisation dans les égouts et les masses d'eau. À ce niveau de concentration, ils ne sont plus capables que d'avoir une action sur les bactéries les moins résistantes. Les bactéries les plus adaptées survivent ; or, le mécanisme de défense d'une bactérie face aux désinfectants est le même que celui qu'elle met en place pour se protéger des antibiotiques. Attention alors à la possible émergence de germes résistants.

Lors de cette pandémie, par précaution, les autorités de certains pays ont augmenté la dose de chlore pour la désinfection des eaux usées jusqu'à une valeur de chlore libre résiduel de 6,5 mg/l alors qu'il est admis que 0,5 mg/l est une dose suffisante pour inactiver un coronavirus humain[2]. Il sera intéressant de voir si cela a eu un effet sur les microorganismes du milieu récepteur.

Les bactéries ne vivent jamais isolées, mais en communauté complexe appelée « biofilm », et s'échangent des informations sous la forme de petits matériels génétiques. Le biofilm les rend moins accessibles à la pénétration des désinfectants. Comme les supports génétiques de la résistance sont communs et échangeables, les désinfectants peuvent être responsables de l'acquisition de résistance aux antibiotiques. La résistance aux antibiotiques est considérée par tous les spécialistes comme une menace grave pour la santé publique dans les prochaines décennies[3]. Un rapport du comité scientifique européen SCENIHR[4] avait attiré l'attention sur le rôle des désinfectants sur l'évolution de la résistance aux antibiotiques. Des publications plus récentes montrent cette action pour les ammoniums quaternaires[5], le triclosan[6] très répandu dans les produits d'hygiène corporelle, la chlorhexidine[7] très utilisée dans le domaine médical, l'éthanol[8], les désinfectants à base de chlore[9] et même les sous-produits de la désinfection[10]. Plus personne ne met en doute le fait que les humains et les animaux puissent acquérir des microorganismes résistants aux antimicrobiens par la nourriture, l'eau et même l'air[11].

Ainsi, à domicile, il est important d'utiliser le moins possible de produits désinfectants, une action détergente suffisant en général en diluant la saleté dans un corps gras et en éliminant l'ensemble avec de l'eau. La désinfection devient une opération ciblée et réfléchie. Pratiquée à bon escient, elle ne contribuera pas à la sélection de bactéries « tolérantes » et, selon toute vraisemblance, plus résistantes à certains antibiotiques puisque les mécanismes vont de pair. Ceci implique de donner les moyens au citoyen de réaliser cette analyse des pratiques.

Les effets toxiques des désinfectants

Les effets néfastes liés aux désinfectants, et aux biocides en général, ne concernent pas seulement l'homme, mais aussi l'environnement, la biodiversité microbiologique des sols, des lacs et des océans qui souffrent de la pression biocide ; tous les échelons de la faune et de la flore s'en ressentent jusqu'à gagner les espèces animales sauvages.

L'effet toxique des désinfectants est maintenant pris en compte grâce à la Directive Biocides alors qu'il était totalement ignoré auparavant. Il peut s'exercer chez l'humain par voie respiratoire, en particulier sur les plus fragiles (bébés et enfants, personnes asthmatiques ou insuffisantes respiratoires), mais aussi par voie digestive (en cas d'absorption involontaire) ou cutanée lors de l'application. Le port d'équipement de protection individuelle (EPI) est rendu obligatoire pour beaucoup de ces produits en milieu professionnel. Les actions menées dans les crèches par l'attribution du Label Vie pour celles qui ont une politique de bon usage décrite dans un article connexe ont montré que l'on pouvait se passer des désinfectants les plus toxiques tout en améliorant les paramètres d'attractivité de la crèche (absentéisme réduit, économies financières, etc.). Même dans les établissements de soins on mène une politique d'usage raisonné et ciblé des désinfectants, au profit de celui de la détergence simple pour les sols des halls et couloirs, avec une place grandissante du nettoyage vapeur. Bien sûr, on utilise des désinfectants dans les milieux hyperprotégés comme les blocs opératoires où le risque d'infection est important, tout en tentant de protéger le personnel, car l'asthme professionnel, dû en grande partie à l'utilisation permanente des désinfectants, ainsi que les allergies cutanées font partie des pathologies les plus répandues au sein du personnel des hôpitaux.

Malheureusement, les industriels recyclent vers le grand public, à grand renfort de marketing, des produits beaucoup moins utilisés dans les établissements de santé. Certains de ces produits devenus ménagers

devraient être contre-indiqués pour usage avec des femmes enceintes et des enfants au moment de leur utilisation. N'oublions pas que les bébés et les petits enfants passent beaucoup de temps à même le sol et portent tout à la bouche. Ceci concerne les effets d'une exposition chronique ou semi-chronique. Les effets d'une intoxication aiguë sont bien connus avec l'exemple de l'enfant qui boit accidentellement de l'eau de javel stupidement stockée dans une ex-bouteille de jus de fruits après déconditionnement du berlingot ou ingère ce qu'il pense être un bonbon alors qu'il s'agit, par exemple, d'une pastille destinée au lave-vaisselle, etc. Les statistiques des centres antipoison sont effarantes. Ainsi, aux USA, l'exploration de leurs registres a permis de montrer que 267 269 enfants de moins de 5 ans ont été traités dans un service d'urgence sur la période 1990-2006 en raison d'une exposition à domicile à un produit ménager toxique[12]. Heureusement, la fréquence a baissé de 46 % sur la période (de 22 141 à 11 964) ; l'eau de javel était en cause dans 37 % des cas. Ces accidents souvent gravissimes touchent pour 72 % des enfants de 1 à 3 ans qui en garderont souvent des séquelles importantes. Les flacons pulvérisateurs sont la deuxième cause d'exposition. Ainsi, une autre étude menée sur la période 2000-2016 rapporte que les CAP américains ont reçu 319 508 appels concernant une exposition oculaire. Cette fréquence baisse également de 29 % sur la période, mais, en moyenne, ceci représente une incidence de 29/100 000 pour les jeunes enfants[13]. Ceci justifie pleinement des mesures préventives.

La toxicité de certains désinfectants sur la flore et la faune aura un impact direct sur certaines espèces, maintenant mesuré dans tous les nouveaux dossiers d'AMM par des tests de type DL50 sur des espèces indicatrices et un impact indirect sur la dynamique des masses d'eau dans la mesure où une action toxique sur certaines espèces nécessaires à l'épuration du milieu et au maintien de la biodiversité entraînera une dégradation de celui-ci. Cette toxicité peut être le fait de la molécule mère, mais également de ses sous-produits de dégradation abiotique ou biologique. Ainsi le chlore aura éventuellement une action directe, mais ce seront surtout les sous-produits de réaction avec les matières organiques, type chloramines, qui seront les plus dangereux. Le dossier constitué pour l'agrément doit normalement anticiper les effets sur les organismes non-cibles, par inhibition enzymatique ou autre mécanisme, afin d'en limiter l'impact. L'étude d'éventuels effets de perturbation endocrinienne est encore à l'état embryonnaire pour ce qui concerne les désinfectants.

Une nécessaire amélioration de l'information des consommateurs

Tout ce qui précède plaide en faveur d'une meilleure information des usagers des désinfectants. Ainsi, il conviendrait, par exemple :

- De recenser les consommations de désinfectants pour les différents usages (domestique, hospitalier, industriel, ERP, etc.) afin de mieux cibler les campagnes de prévention ;
- De former les vendeurs de ces produits, comme ceci a été fait pour les insecticides, autres biocides qui ont disparu des rayons des magasins de grande consommation pour rejoindre ceux de magasins spécialisés avec conseil d'un vendeur initialement formé ;
- De même, dans les entreprises, la nomination d'un « référent désinfectants » formé pourrait être très utile pour la détermination d'une politique d'achat. À titre d'exemple, des établissements de soins achètent encore des sprays « désinfectants » alors qu'il s'agit au mieux d'un produit pour masquer les odeurs ;
- Dans l'attente d'une application complète de la directive Biocides à tous les produits désinfectants commercialisés (encore plusieurs années de délai, horizon 2024 ?), un meilleur étiquetage des produits actuellement sur le marché devrait être obligatoire ainsi que des campagnes d'information à destination du grand public ;
- De mettre en place un système en ligne permettant au client en flashant sur un QR code d'avoir accès aux conseils d'utilisation dudit produit avec renvoi sur le site Simmbad (en refonte par l'Anses) ou sur celui du fabricant.

Conclusions

Les désinfectants sont évidemment des molécules fort utiles dans la lutte contre les microorganismes pathogènes et indésirables. Cependant, en raison de leur toxicité et de leur aptitude à favoriser l'émergence de germes résistants, y compris aux antibiotiques, les désinfectants doivent faire l'objet d'un emploi raisonné, en particulier à domicile et dans toutes les institutions accueillant des nouveau-nés et de jeunes enfants. Les fabricants sont progressivement tenus par l'application de la directive biocide à être très vigilants sur la composition de leurs produits de façon à en limiter la toxicité sur les êtres vivants, les organismes non-cibles. Une information permettant de former des usagers éclairés et un usage raisonné pourraient éviter bon nombre d'effets indésirables, souvent graves pour la santé humaine et animale. Lorsque ces obligations ne sont pas remplies, les produits biocides ne devront plus être autorisés, à moins que leur autorisation ne se justifie en raison des effets négatifs disproportionnés pour la société qu'entraînerait le fait de ne pas les autoriser. Parmi les risques liés à leur utilisation, l'apparition de souches résistantes, en particulier aux antibiotiques, est un problème que nous devons absolument éviter dans une perspective *One Health*.

Références bibliographiques

1. Règlement sur les Produits Biocides : R.P.B.N° 528/2012 Commission Européenne Bruxelles 2012.

2. X. W. Wang, J.S. Li, M. Jin, B. Zhen et coll. Environ. Pollut. 2005 ; 126(1-2) ; 171-177.

3. J. O'Neil A.R. Board Eds Tackling drug (resistant infections globally: Final report and recommendations. (Review on Antimicrobial Resistance) 2016.

4. S.C.E.N.I.H.R. Assessment of the antibiotic resistance effects of biocides. 2009 European Commission Brussels DG Health.90 pp.

5. M. Tandukar, S. Oh, U. Tezel, T. Konstantinidis. et coll. Long-term exposure to benzalkonium chloride disinfectants results in change of microbial community structure and increased antimicrobial resistance. Environ. Sci. Technol. 2013;47(17);9730-9738.

6. J. Lu, M. Jin, S.H. Nguyen, L. Mao, J. Li *et coll*. Non-antibiotic antimicrobial triclosan induces multiple antibiotic resistance through genetic mutation. Envir. Int.. 2018;118;257-265.

7. M.E. Wand, L.J. Bock, L.C. Bonney and M. Sutton. Mechanisms of Increased Resistance to Chlorhexidine and Cross-Resistance to Colistin following Exposure of Klebsiella pneumoniae Clinical Isolates to Chlorhexidine. Antimicrob. Agents Chemoth. 2017.62 ;DOI 10.1128/AAC.01162-16.

8. S.J. Pidot, W. Gao, A.H Buultjens, I.R. Monk et coll. Increasing tolerance of hospital enterococcus faecium to handwash alcohols. Sci. Transl. Med. 2018 ;10 eear6115.

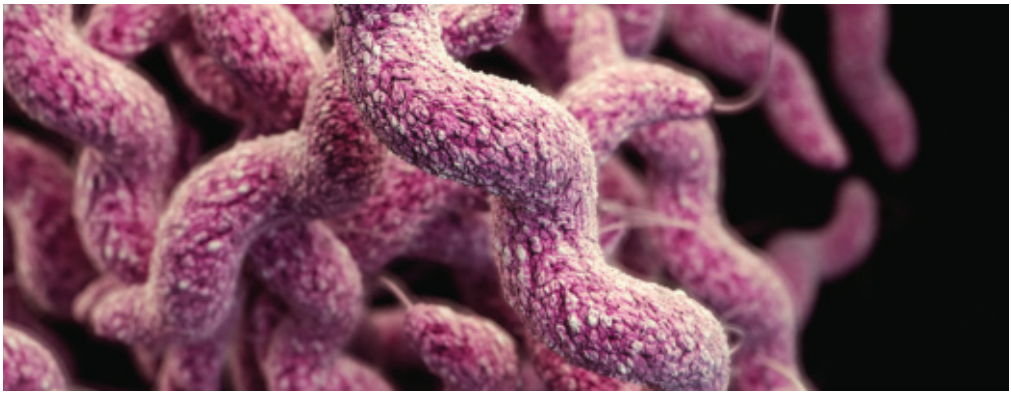
9. M. Jin, L. Liu, D. Wang, W. Liu et coll. Chlorine disinfection promotes the exchange of antibiotic resistance genes across bacterial genera by natural transformation. ISME J. 2020 14 ;1847

10. D. Li, S. Zeng, H. Miao and A.Z. Gu. Water disinfection byproducts induce antibiotic resistance : role of environmental pollutants in resistance phenomena. Environ. Sci. Technol.2016;50(6) ;3193-3201.

11. J. Lu and J. Guo. Disinfection spreads antimicrobial resistance. Science 2021. 371 (6528) 4380.

12. L. B. McKenzie, N. Ahir, U. Stolz, and N. G. Nelson. Household Cleaning Product-Related Injuries Treated in US Emergency Departments in 1990 –2006. Pediatrics.2020; (3); 509-516.

13. A. Kamboj, H. A. Spiller, M. J. Casavant, S. Kistamgari, T. Chounthirath and G.A. Smith. Household cleaning product-related ocular exposures reported to the United States poison control centres. Eye.2020;34 ;1631–1639 https://doi.org/10.1038/s41433-019-0691-9.



Réflexion : L'expérience des «écolo-crèches» de Label Vie

– Claire Grolleau –
Présidente de l'association LABEL-VIE

Introduction

En France, environ 400000 enfants passent près du quart de leurs premières années de développement en Établissement d'Accueil du Jeune Enfant (EAJE), plus communément appelé « crèche ». La priorité d'un EAJE est d'accueillir les enfants dans les meilleures conditions qui soient. La qualité de l'accueil dépend de paramètres nombreux, de l'attention prodiguée aux enfants par le personnel, aux locaux et équipements, en passant par l'environnement, comme la qualité de l'air intérieur par exemple.

Or, aujourd'hui, de nombreuses études font état de la recrudescence de pollutions en environnement général et rapportent leurs effets délétères sur la santé et l'environnement. En crèche, les préoccupations sont grandissantes face aux pollutions auxquelles les enfants sont exposés. Suivre le « parcours » des enfants dans l'établissement, au fil de leurs activités journalières, met une première observation en évidence : la permanence de l'exposition aux produits de nettoyage. En crèche, les problématiques liées à l'hygiène sont incontournables. Le nettoyage en est le corollaire. Il constitue une activité quotidienne et centrale des EAJE (jusqu'à 30 % du budget de fonctionnement), concerne tout le personnel et l'ensemble des enfants.

Le public de la Petite Enfance est par nature plus exposé que celui des adultes. De 0 à 3 ans, l'enfant présente un métabolisme immature, il est aussi proportionnellement plus lourdement exposé que les adultes par unité de poids corporel. Son comportement le met davantage en contact avec les polluants dans la mesure où il explore le monde en vivant près du sol et en portant tout à la bouche. En crèche, l'enfant passe par ailleurs la majeure partie de son temps à l'intérieur. Or, il est désormais admis, avec l'OMS, que les expositions de l'enfance influent sur l'état de santé à l'âge adulte.

Malgré cette situation de fait, peu d'études ont été menées sur l'impact sanitaire des produits d'entretien (les travaux publiés concernent quasi exclusivement les professionnel.le.s du secteur du nettoyage). Ainsi, les impacts environnementaux ne sont jamais intégrés aux côtés des aspects santé. De plus, parmi les idées reçues circulant sur le sujet de l'hygiène au sein des crèches est celle que les produits d'entretien conventionnels ne sont pas dangereux puisqu'ils sont autorisés, et qu'ils sont indispensables pour protéger les enfants des pathogènes. En parallèle, une autre idée reçue est celle que leurs alternatives écologiques sont inefficaces !

C'est pourquoi l'association Label Vie, qui fédère et accompagne un réseau national de plus de 600 crèches engagées dans une démarche durable, a décidé de mener un travail scientifique plus spécifique à la petite enfance sur ces sujets : dans un premier temps pour dresser un constat des risques encourus par les enfants en crèche par les produits d'entretien conventionnels, majoritairement utilisés, puis pour évaluer l'efficacité des méthodes d'entretien dites «écoresponsables».

L'association Label Vie

Label Vie est une association de l'Économie Sociale et Solidaire fondée par Claire Grolleau et qui œuvre pour la transition écologique. Pionniers sur la Petite Enfance avec le label Ecolocrèche® créé en 2009, nous avons élargi notre champ d'action aux assistant.e.s maternel.le.s et aux centres de loisirs à travers deux autres labels

spécifiques : Eco accueil Petite Enfance® et Eco accueil loisirs®.
Nos principales missions :
Aider au changement et outiller : permettre le passage à l'acte en formant et en sensibilisant les professionnel.le.s et les individus.
Prouver et innover : Mesurer l'impact des lieux de vie engagés et faire la preuve sur des sujets clés (études d'impacts, étude d'efficacité des pratiques écologiques...).
Valoriser et fédérer : Mettre en lumière les actions et pratiques exemplaires des lieux de vie labellisés. Rassembler et connecter les lieux de vie engagés pour essaimer davantage.
Sensibiliser et influencer : Sensibiliser et engager les décideurs, les prescripteurs et l'opinion publique (recommandations ministérielles, tribunes).

1. Étude sur la pollution de l'air en crèche due aux produits d'entretien

Cette première étude a été l'objet d'une thèse professionnelle d'une étudiante au sein du Mastère Spécialisé Santé Environnement à l'EHESP/Mines ParisTech, entre 2011 et 2012. Intitulée « Risque Sanitaire et Environnemental lié à l'usage des produits d'entretien dans les Établissements d'Accueil du Jeune Enfant », cette thèse a été encadrée par la présidente de l'association Label Vie Claire Grolleau, écotoxicologue, avec comme partenaire scientifique le Pr Philippe Hartemann.

1. Une méthode en trois étapes

Inventaire des produits d'entretien utilisés en crèche et des molécules associées

Le recensement de l'ensemble des produits d'entretien utilisés est établi sur un échantillon de 157 établissements. L'échantillon comprend **36 établissements audités, entre 2009 et 2012**, par les équipes Label Vie. La représentativité de l'échantillon d'établissements est en outre équilibrée : sa répartition est nationale. Il ne comporte pas de biais liés à des spécificités régionales : les régions Île-de-France, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Rhône-Alpes, Aquitaine, Midi-Pyrénées et Bretagne sont représentées. De même, les gestions publiques et privées sont représentées : 60 % des établissements de l'échantillon sont privés pour 40 % de publics.

L'ensemble des produits de nettoyage utilisés dans ces établissements a été relevé. La base de données ainsi constituée a été complétée par des produits certifiés

Écolabel européen et Ecocert « détergents écologiques » et par des produits non formulés, qu'il est possible de fabriquer chez soi, de type solution à base de vinaigre d'alcool, de bicarbonate de soude et d'huile essentielle.

Ces produits ont été intégrés à l'étude parce qu'ils représentent, pour certains établissements, des alternatives qui pourraient être utilisées pour leur potentielle plus grande innocuité, tant sur la santé que sur l'environnement.

Au total, ce sont donc **164 produits de nettoyage** qui ont été répertoriés puis étudiés. 128 ont pu être clairement identifiés et associés à une Fiche de Données de Sécurité. Ils sont source de 169 molécules, soit 169 C.A.S. distincts, le C.A.S. étant le numéro d'enregistrement unique d'une molécule auprès de la banque de données Chemical Abstracts Service de l'American Chemical Society.

Pour l'ensemble des produits relevés, les molécules mentionnées sur les Fiches de Données de Sécurité (FDS, obligatoires si le produit contient > 1 % du poids de la molécule) ont ensuite été répertoriées avec leur numéro C.A.S.

Identification des paramètres définissant les effets santé-environnement des molécules

Pour chaque molécule, un profil santé-environnement a été dressé suivant six paramètres indicateurs de leur persistance (P), de leur bioaccumulation (B) et de leur toxicité (T).

La persistance a été étudiée dans l'eau et dans l'air. Pour caractériser le potentiel de bioaccumulation, l'étude a retenu le facteur de bioconcentration (BCF) ou le Log K_{ow}. Pour la toxicité, dans un premier temps, le choix a été fait de ne retenir que les effets cancérogènes (C), mutagènes (M), reprotoxiques (R) et perturbateurs endocriniens (PE). Il s'agit des critères pour lesquels des données sont disponibles.

Définition d'un modèle de caractérisation des dangers santé-environnementaux

Pour la totalité des molécules étudiées, un ensemble de bases de données a été consulté de manière systématique et dans un ordre défini :
1. les listes des CMR pour l'Union européenne ;
2. les classifications des cancérogènes du CIRC ;
3. la liste « carcinogenic to humans » de l'US EPA ;
4. le portail des molécules chimiques de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) ;
5. les portails santé et sécurité au travail français, allemand et canadien ;
6. les bases de données de l'agence européenne des produits chimiques (ECHA) et le site de l'European chemical Substances Information System (ESIS) ;
7. la base Iris de l'US EPA ;
8. les listes des ONG TDEX et ChemSec ;
9. pour les données de persistance et de bioaccumulation spécifiquement, le portail Chemspider (qui présente notamment les données du modèle EPI Suite™, développé par l'US EPA) et la base de données d'Environnement Canada ont été consultés dans cet ordre.

Différents travaux sur l'évaluation du risque chimique ont été consultés, dont ceux du Service d'Études et de Recherche en Environnement et Santé (SERES) et de la démarche PBT effective depuis l'entrée en vigueur de REACH.

Chaque molécule de l'étude a ainsi été évaluée sur l'ensemble des critères choisis, eux-mêmes notés selon les échelles établies. Au final, à chaque molécule a été attribué un score de danger global explicité par la formule : $S_{DG} = S_P + S_B + S_T$ (avec [S_P = score de persistance ; S_B = score de bioaccumulation ; S_T = score de toxicité]).

2. Les résultats

Cette étude a permis de montrer qu'il y a effectivement des molécules indésirables dans les produits d'entretien utilisés en crèche.

Certaines ont de fortes caractéristiques de persistance dans l'eau et l'air et ont un haut potentiel de bioaccumulation.

L'échantillon étudié comprend également 4 molécules classées CMR par l'Union européenne, 3 molécules classées 1 et 2B par le CIRC et 4 molécules qui auraient des effets de perturbation endocrinienne avérée selon les ONG TDEX et ChemSec.

Ensuite, le classement en fonction des dangers fait apparaître 31 molécules avec une note supérieure ou égale à 5, donc avec un fort potentiel de danger au regard des grilles d'indices construites. Ces molécules vont de l'Alkylphénol éthoxylé avec un score de danger global de 16 à la triéthanolamine avec un score de 5.

Cette étude a fait également ressortir qu'il y a encore beaucoup de données non disponibles et qu'il faudrait ajouter dans le scoring des paramètres relatifs à la neurotoxicité, aux impacts sur les reins, le foie, les intestins et le système immunitaire. On est donc en droit de se demander : à quels cocktails sont réellement exposés les enfants et les professionnel.le.s ? A-t-on besoin d'une telle quantité de molécules pour nettoyer une crèche ?

2. Étude sur l'efficacité des méthodes d'entretien écoresponsables

Fort de ce constat de pollutions, l'association a souhaité travailler sur les alternatives écoresponsables en matière d'entretien. C'est pourquoi la deuxième étude sur le sujet, réalisée en partenariat avec le DHREAS (Département d'Hygiène, des Risques environnementaux et associés aux soins) de l'université de Lorraine et avec le soutien de la PMI (Protection Maternelle et Infantile) du département des Hautes-Alpes, visait à vérifier l'efficacité des méthodes écoresponsables pour le nettoyage des surfaces en crèche.

Plus spécifiquement, il s'agissait de s'assurer que la démarche d'entretien écoresponsable des locaux, limitant l'usage des produits à risque chimique et favorisant l'utilisation de produits écolabellisés ou à base de produits naturels, permet effectivement de maîtriser la qualité microbiologique des surfaces.

1. La méthode

L'étude a été réalisée sur la base d'un échantillon de quatre crèches volontaires, issues d'un processus de sensibilisation mené par le département des Hautes-Alpes et Label Vie.

Après une première étape de sensibilisation et de formation au bionettoyage des professionnel.les de crèche, chaque établissement a élaboré de nouveaux protocoles d'entretien des surfaces à base de produits du commerce écolabellisés ou à base de matières premières naturelles.
Les analyses ont été réalisées en tenant compte de la présence de trois types de bactéries se trouvant sur les surfaces des crèches : la flore totale, le staphylocoque doré et les entérobactéries.
Pour ce faire, des prélèvements ont été faits en utilisant la méthode de l'empreinte sur gélose. Deux techniques ont été utilisées : des lames gélosées pour rechercher les entérobactéries et les staphylocoques (une lame par type de bactérie) et des boîtes contact pour rechercher la flore mésophile totale.

Un total de 1656 échantillons dans 552 points de prélèvements a été obtenu sur six mois, en réalisant 3 réplicas, pour chaque prélèvement, en trois temps différents :
- T0 – avant le changement de protocole de nettoyage (avec les anciennes méthodes)
- puis une fois les nouveaux protocoles installés en T1 – avant le bionettoyage
- et T2 – après le bionettoyage.

Les surfaces prises en compte par cette analyse ont été choisies en fonction des risques de contamination de celles-ci. Ainsi, les surfaces planes prélevées étaient dans les toilettes, la salle de repas, la salle de jeux, la salle de sommeil, les plans de change et les plans de travail de la cuisine.

2. Les résultats

Les résultats de cette étude ont montré l'efficacité des méthodes écoresponsables. En effet, nous avons constaté tout d'abord une bonne maîtrise des pathogènes grâce à ces méthodes.

À propos de la flore totale, les résultats montrèrent que le protocole de nettoyage écologique a bien permis une diminution statistiquement significative de la flore totale (entre les analyses « avant bionettoyage » et « après bionettoyage »). La contamination en germes totaux reste en moyenne assez forte, et du même ordre de grandeur qu'avant le changement de protocole, notamment car certaines surfaces restent très contaminées (tapis...).

Pour les staphylocoques dorés, il est apparu que la population a été contenue avec les protocoles écologiques, bien que les différences entre avant et après nettoyage n'aient pas été pas statistiquement significatives. La fréquence de contamination (nombre de prélèvements présentant une contamination) a diminué nettement après bionettoyage. La maîtrise de la contamination par staphylocoques dorés a semblé être acquise avec les méthodes de nettoyage écologiques par l'ensemble des sites.

Pour ce qui concerne les entérobactéries, il n'y a pas eu de différences statistiquement significatives avant et après le bionettoyage en raison du faible nombre de points présentant une contamination mesurable. La quantité d'entérobactéries a été maîtrisée.

Globalement, il est donc possible de constater que la contamination microbiologique reste stable après passage aux méthodes écoresponsables. Le bionettoyage permet ainsi de réduire la charge microbienne comme attendu.

Plus précisément :

- Concernant la flore totale, les établissements de santé classent généralement leur crèche en niveau de risque 1. L'objectif de qualité microbiologique après entretien des surfaces est < 125UFC/25 cm². Avec ce seuil, 22 % des prélèvements étaient non conformes après entretien dans l'étude.
- La contamination par entérobactérie a été ubiquitaire et a persisté après le bionettoyage (26,7 % des cas).
- La contamination par staphylocoque doré était surtout présente avant bionettoyage.
- Au regard du type de surfaces qui restent contaminées ou fortement contaminées après entretien, la conclusion de l'étude interroge sur la nettoyabilité/désinfectabilité de certaines d'entre elles. Par exemple, les matières poreuses sont complexes d'entretien et rendent régulièrement inefficaces les méthodes classiques de bionettoyage.

Conclusion

Les résultats de ces deux études ont permis de confirmer deux constats forts : la majorité des produits d'entretien utilisés en crèche sont nocifs pour les enfants (et les adultes !), et leurs alternatives écoresponsables sont efficaces pour maintenir un niveau d'hygiène satisfaisant.

Cela confirme donc l'urgence qu'il y a à faire évoluer les pratiques d'entretien au sein des lieux d'accueil des jeunes enfants, par de la sensibilisation, de l'accompagnement, mais également une évolution de l'encadrement réglementaire.

Aujourd'hui, 77 % des crèches engagées dans le réseau Label Vie utilisent 100 % de produits et méthodes écoresponsables et témoignent déjà non seulement d'économies réalisées sur ce poste de dépenses (jusqu'à 3455 euros par an), mais d'une amélioration de la qualité de l'air, des irritations cutanées chez les professionnel.le.s et même d'une réduction de l'absentéisme des enfants. Elles entendent bien montrer la voie !

La démarche Ecolocrèche

1. Engager : Cela commence par un outil d'autodiagnostic des pratiques proposé aux professionnel.le.s, qui leur permet de faire un premier état des lieux sur toutes les dimensions environnementales du lieu : l'alimentation, le bâtiment, les activités et jeux, l'entretien des locaux, les déchets, l'hygiène, les énergies et l'eau. Le diagnostic comprend également 7 thématiques sociales telles que la qualité d'accueil, le projet éducatif, la capacité du lieu à partager les valeurs et pratiques écologiques, etc.

2. Former et outiller : L'établissement participe ensuite à des formations thématiques en fonction des actions à mettre en œuvre, et notamment sur les méthodes d'entretien écologique, la formation « Nettoyer Sans Polluer » qui permet aux professionnel.le.s d'identifier les sources de toxiques dans les produits d'entretien conventionnels, de comprendre les mécanismes biologiques du nettoyage et de la désinfection, de découvrir les alternatives écologiques existantes (vinaigre blanc, savon noir, etc.) pour ensuite pouvoir mettre en place des protocoles d'entretien sains et adaptés à leur établissement.

3. Valoriser : Créé en 2009, Ecolocrèche® est le 1er label de développement durable dédié à la petite enfance. Son référentiel a été fondé en partenariat avec un comité national d'experts, parmi lesquels des représentants de l'ADEME, la CNAF, la Fédération nationale des EJE, l'ACEPP, la Fondation pour la Nature et l'Homme, la FNAPPE ainsi que des représentants de crèches, groupes de crèches ou collectivités territoriales.

4. Fédérer : Enfin, les crèches engagées dans la démarche Ecolocrèche peuvent échanger avec d'autres établissements via de nombreuses opportunités fédératrices organisées par Label Vie : des temps d'échange hebdomadaires distanciels et ponctuels selon l'actualité, des évènements nationaux deux fois par an...

Impacts de la démarche

Les impacts de la démarche Ecolocrèche sur les établissements sont quantifiés chaque année. Dans le réseau, nous constatons en moyenne :
- 25 % de réduction de la consommation d'eau, 26 % d'électricité ;
- que 77 % des crèches utilisent 100 % de produits écoresponsables et les crèches peuvent économiser jusqu'à 3455 euros par an sur le budget des produits d'entretien ;
- côté alimentation, le bio représente 34 % de la part de l'alimentation proposée aujourd'hui, et le réseau réduit son gaspillage alimentaire d'en moyenne 67 %.

Nous savons aussi que la démarche permet des économies financières : entre 600 et 12000 euros. 1 euro investi dans la démarche Label Vie permet une économie de plus de 20 euros pour l'ensemble des parties prenantes.

Tableau : Classement des 31 molécules les plus impactantes sur l'homme et l'environnement

CAS	Nom	Occurrences	Score de danger global
9016– 45-9	Alkylphénol éthoxylé	2	16
7664– 93-9	Acide sulfurique	1	15
64742-49-0	Naphte leger (pétrole) hydrotraité	1	15
106-97-8	Butane et isobutane	4	14
9036– 19-5	Polyoxyethylene octylphenol	1	13
10043-35-3	Acide borique	1	11
107-21-1	Ethylene glycol	1	11
110-25-8	Sarcosine oleoyle	1	11
5538-95-4	N-dodecylpropane-1,3-diamine	1	9
64-17-5	Éthanol	21	9
100-42-5	Styrène	1	9
120-51-4	Benzyl Benzoate	2	8
64-02-8	Tetrasodium EDTA	8	8
68131-39-5	Alcool C13-C15 éthoxylé	3	8
68213-23-0	Alcool gras éthoxylé ou Coconut alcohol C12-18	6	8
8042– 47-5	Hydrocarbures aliphatiques	1	8
67-63-0	Isopropanol ou Propane-2-ol	29	7
7722– 84-1	Peroxyde d'hydrogène	1	7
125-12-2	Acétate isobornyle	1	7
24938-91-8	Trideceth-9 ou Tridécyléther de polyéthylèneglycol, ramifié	1	7
69011-36-5	Trideceth-9 ou Tridécyléther de polyéthylèneglycol, ramifié	1	7
111-42-2	Diéthanolamine ou DEA	1	7
10486-00-7	Perborate de sodium, 4 aqua	1	7
112-31-2	Aldehyde C10	1	6
61792-31-2	Lauryl Amidopropyl Dimethyl Amine Oxide	1	6
70592-80-2	Oxyde de lauryl diméthyl amine	1	6
138-86-3	Limonène ou Dipentène	1	6
5989– 27-5	D-Limonène	6	6
68955-55-5	Alkyldiméthyl C12-18 amine N-oxyde	1	5
7664– 38-2	Acide phosphorique	3	5
102-71-6	Triethanolamine ou TEA	1	5

Atelier 5
Territoires, quelles actions publiques?

Synthèse des recommandations

Introduction

L'être humain est un être vivant en interrelation avec son environnement naturel. Le fonctionnement du vivant peut s'analyser en termes d'écosystèmes à toutes les échelles de vie selon toutes les dimensions (sociales, économiques, culturelles...). Pour analyser ces relations, il vaut mieux parler de **socio-écosystèmes**, ou, tout simplement, de territoires (quand on ne parle pas de terroirs).

Depuis l'émergence de notre humanité, nous avons impacté la totalité des écosystèmes terrestres. Reconnaître l'interdépendance de la santé humaine avec la santé des animaux, la santé des végétaux, la biodiversité, le climat, et notre écosystème proche

(cadre de vie, habitat), c'est reconnaître la nécessité d'une démarche transversale pour évaluer et agir, sur les impacts de nos activités sur les socio-écosystèmes, tant au niveau national qu'au plus près des bassins de vie, là où est affectée la santé des populations en fonction de facteurs spécifiques. La bonne échelle d'appréhension des enjeux « Une seule santé », et surtout des actions et politiques à mener en pratique, de manière pertinente et ciblée, se situe donc dans les territoires. **La mise en pratique des politiques « Une seule santé » passe par une approche écosystémique de la santé au sein de territoires, compris comme des socio-écosystèmes.**

Si le droit constitutionnel « de vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé » est proclamé, en revanche l'arsenal législatif fait défaut pour que ce droit soit applicable et bénéficie effectivement aux populations. La mise en pratique « Une seule santé » a pour but de rendre concrets ces bénéfices par l'amélioration du fonctionnement des socio-écosystèmes dans leur globalité. L'objectif de l'approche de la santé-environnement, dans une dimension « Une seule santé », et de son approche écosystémique repose précisément sur l'intégration de la santé globale dans toutes les mesures politiques et d'aménagement des territoires, ainsi que sur l'impact positif de toutes les politiques des territoires sur la santé humaine, des animaux et des plantes. La prévention, considérée comme une ressource territoriale, est donc la finalité de cette démarche d'intégration. **De quels moyens et compétences les acteurs territoriaux disposent-ils pour mettre en œuvre des politiques et des actions en application du concept « Une seule santé », en intégrant les approches écosystémiques pour un meilleur fonctionnement territorial ?**

L'enjeu de cet atelier a été de répondre à cette question en abordant plusieurs aspects, celui de la gouvernance étant crucial. Les échanges des trois réunions de janvier à février de l'atelier « territoires » ont permis d'approfondir le sujet clé de la gouvernance.

Quelle gouvernance pour la mise en pratique territoriale « Une seule santé » ?

En considérant les territoires comme des socio-écosystèmes imbriqués, l'analyse a permis de dégager 3 échelons d'interactions : national, régional et local (territoire de projet/EPCI et villes). En partant d'exemples existants dans les territoires (cf. présentations), l'analyse des interfaces clés entre acteurs publics à ces différents échelons a dégagé des leviers de moyens et de compétences pour favoriser la mise en pratique territoriale « Une seule santé » à travers une culture commune.

Les enjeux du partage des connaissances sont essentiels dans la mise en œuvre du concept « Une seule santé ». Ils sont favorisés par un maillage structuré entre les acteurs des territoires et s'appuient sur la formation territoriale, une description fine des socio-écosystèmes issue des diagnostics, l'analyse de ces données, la construction de programmes de prévention et de promotion de la santé et l'évaluation socio-écologique et économique mesurant de façon juste le retour sur investissement.

Il faut aussi insister sur la mise en place de réseaux d'acteurs qui se connaissent, interagissent et échangent ensemble sur les plans d'action à mettre en œuvre, à tous les niveaux – on peut parler de démocratie sanitaire au sens large dans cette approche « Une seule santé », où les élus locaux sont au plus proche de leurs territoires.

Quatre fiches de recommandations suivent ainsi qu'une analyse des leviers.
Les 3 premières sont hiérarchisées par échelons et interfaces clés. La quatrième concernant le partage des connaissances est transversale et doit s'appuyer sur une organisation claire du réseau d'acteurs.

• **Fiche 1. Échelon à l'interface nationale et régionale :** quelles compétences « Une seule santé » pour les conseils régionaux, les agences régionales et les préfectures ?

• **Fiche 2. Échelon à l'interface régionale et territoriale :** quelles compétences pour les intercommunalités (EPCI, villes) ? Quels impacts santé-environnement des plans et programmes ?
• **Fiche 3. Échelon territorial :** quelles modalités d'association de l'ensemble des professionnels/acteurs concernés par « Une seule santé » dans les territoires ?
• **Fiche 4. Le partage transversal des connaissances :** quelles formations pour les élus et fonctionnaires territoriaux ? Et au-delà pour tous les acteurs concernés ?

Fiche 1 : Échelon a l'interface nationale et regionale : quelles competences « une seule sante » pour les conseils regionaux et agences regionales ?

Levier 1. Renforcer les liens entre l'État et les collectivités territoriales

Pour gagner en efficacité, la gouvernance territoriale de la santé environnementale doit embarquer tous les acteurs institutionnels, techniques et politiques dans une dynamique co-portée par l'État et les territoires. Les processus de contractualisation entre l'État et les collectivités territoriales, tels que les Contrats de plan État-Région (CPER) et Contrats de Relance et de Transition écologique (CRTE), apparaissent comme des outils efficaces et leur élaboration doit être collaborative avec les acteurs concernés.

Les PRSE ne sauraient en être exclus, **ils doivent être intégrés aux CPER et aux CRTE** pour que ceux-ci gagnent en cohérence en incorporant une véritable dimension « Une seule santé ». À ce titre, les ARS seraient cosignataires des CPER et des CRTE.

Proposition : Les objectifs de santé-environnement « Une seule santé » définis dans les PRSE doivent être pris en compte dans les processus territoriaux de décision et les documents de planification régionale et locale : Contrats de Plan État-Région et Contrats de Relance et de Transition écologique.

Levier 2. Renforcer les compétences entre acteurs régionaux de la santé et les conseils régionaux autour des déterminants de la santé

L'histoire récente de ces politiques incite à penser que la région est un niveau de gouvernance adapté et pertinent pour les appliquer. Institutionnellement, l**a compétence santé environnementale n'existe pas**. Cette absence de contrainte formelle conduit à la mise en œuvre inégale de cette compétence dans les territoires, car soumise à une volonté politique locale, et, par exemple, a permis à certains Conseils régionaux de se dispenser de signer les PRSE. Cette attitude ne semble pas cohérente avec les compétences étendues des régions, qui s'expriment notamment à travers les schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), institués par la Loi Nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) votée en 2015. Définir le contenu d'une telle compétence et la rendre obligatoire permettrait de contourner l'obstacle des volontés politiques fluctuantes et de réduire les inégalités territoriales de santé dans le domaine de la santé-environnement.

Les Conseils régionaux jouent un rôle essentiel dans la définition des règles, notamment des règles d'aménagement du territoire. Ils sont investis d'une compétence exclusive pour élaborer les Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), opposables à un ensemble de schémas infrarégionaux, en termes d'urbanisme et de pollution de l'air[1].
Avant d'être adoptés par les Conseils régionaux, ces schémas sont soumis à enquête publique. Ils ont un caractère obliga-

1. Le SCoT doit prendre en compte les objectifs du SRADDET et en revanche doit être compatible avec les règles générales du fascicule du SRADDET.

toire et prescriptif vis-à-vis des autres collectivités territoriales, qui sont obligées de tenir compte de leurs orientations générales dans leurs propres documents d'urbanisme et dans les PCAET.
Or, la procédure d'adoption des SRADDET ne prévoit pas de consultation des Agences régionales de Santé (ARS), alors que leurs orientations ont une incidence sur les déterminants majeurs de santé. Cette absence révèle un problème de cohérence entre le champ de compétences des ARS, qui portent les questions de santé au niveau régional, et leur positionnement institutionnel dans les processus des choix des schémas régionaux.

Proposition : Les Agences régionales de santé sont consultées lors de l'élaboration des SRADDET par les conseils régionaux, schémas comportant désormais un volet « Une seule santé », et leurs moyens renforcés afin d'assurer cette mission.

NB : Ceci pourrait d'ailleurs se traduire aussi par une obligation de mise en cohérence des PRS et SRADDET pour définir des objectifs communs de prévention conforme au PNSE. Ce schéma doit être pris en compte pour tout plan territorial de santé-environnement (PTSE enclenché dans les territoires).

Levier 3. Structurer une gouvernance régionale fonctionnelle

Aujourd'hui, la gouvernance territoriale de la santé environnementale est menée dans un cadre tripartite de fait, composé du préfet de région, du Conseil régional et de l'Agence régionale de Santé (ARS). Or, ce triumvirat ne fonctionne pas toujours. **La gouvernance « Une seule santé » pourrait donc être confiée aux CESER, voire transférée à un Office régional de la Santé Environnement (ORSE).**

Proposition : La gouvernance territoriale « Une seule santé » doit être portée pleinement par un acteur identifié, avec des missions claires et un budget.

NB : Cette gouvernance régionale serait en charge de la mise en place du schéma de mise en cohérence régional, d'appui aux collectivités pour la mise en route d'un PTSE, afin de prendre en compte ce nouveau schéma intégrateur dans toutes les EPCI.

Cette gouvernance pourrait comprendre un pilotage technique chargé de déclinaison de la prévention dans les EPCI avec les partenaires suivants : Conseil régional, ARS, Préfectures, DDTM, DREAL. Elle est chargée de mettre en place les outils de contractualisation (CLS) et de partage communautaires élargis (CPTS-CTS).

Cette gouvernance devrait aussi s'appuyer sur une ingénierie et le partage des connaissances : ANCT, CNFPT, ORS, IREPS, ARB… Elle serait chargée de mettre en place des outils adaptés aux besoins des acteurs, en coopération avec eux, pour animer une communauté de professionnels en santé-environnement (formation-diagnostics une santé, plans d'action). Le CESER pourrait contribuer à accompagner cette coordination entre les différentes instances de pilotage.

Fiche 2 : Échelon a l'interface regionale et territoriale : quelles competences pour les intercommunalites (epci) ?

Levier 1. Des compétences partagées pour mettre en œuvre une politique « Une seule santé »

La Loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles du 27 janvier 2014 a confié de nombreuses compétences aux établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) : en matière d'aménagement avec les Schéma de cohérence territoriale (SCOT[2]), Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi[3]), Programme local de l'habitat (PLH) ; en

2. Les SCOT pouvant désormais s'étudier à une échelle de plusieurs EPCI.
3. Uniquement si les communes ont transféré cette compétence PLU.

matière d'environnement avec les Plans climat-air-énergie territorial (PCAET) ; en matière de prévention des risques avec la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations.

Sensible aux préoccupations grandissantes des Français vis-à-vis des questions de santé environnementale, l'Association des Régions de France réclame d'ailleurs une implication plus importante des régions dans les politiques de santé. **Ces arguments plaident en faveur de la création d'une compétence partagée obligatoire de santé-environnement/« Une seule santé » pour les régions et pour les EPCI**, en lien avec les villes et communes concernées, afin que les actions gagnent en cohérence et en synergie dans une démarche « Une seule santé ».

Proposition : Une compétence obligatoire « Une seule santé » est créée dans les territoires, partagée entre les conseils régionaux et les EPCI. Cette compétence est accompagnée des moyens financiers et humains adéquats.

*NB : **Au regard des enjeux et réalités concrètes dans les socio-écosystèmes, les EPCI pourraient se regrouper**, par exemple, au sein d'un territoire supérieur en charge d'un SCOT ou d'un parc naturel régional, **en vue d'intervenir à une échelle pertinente** (à l'instar des établissements publics territoriaux de bassin [EPTB], ou d'aménagement et de gestion de l'eau [EPAGE], regroupant plusieurs EPCI en vue d'exercer les compétences en gestion de l'eau et des milieux aquatiques, porteurs dès lors des schémas d'aménagement et de gestion de l'eau/SAGE, de programmes d'actions pour la prévention des inondations/PAPI, etc.)*

Levier 2. Des compétences élargies et transférables en santé-environnement pour mieux intégrer la démarche « Une seule santé »

Ni le concept de santé-environnement ni a fortiori celui d'une seule santé n'apparaissent en tant que tels dans le Code de la santé publique. Mais l'article L. 1311-1 mentionne néanmoins « l'hygiène et la salubrité publique », compétence municipale depuis la loi de 1902 qui crée « les bureaux municipaux d'hygiène » dans les villes de plus de 20 000 habitants.

Ces bureaux, rebaptisés à la faveur des lois de décentralisation de 1984 en Services Communaux d'Hygiène et de Santé (SCHS), sont placés sous l'autorité conjointe du maire de la commune et du préfet. Ils sont encore présents dans les communes de plus de 40 000 habitants et ils mettent en application le Code de la santé publique sur le territoire communal et veillent au respect du règlement sanitaire départemental.

Leur expertise s'exerce dans les domaines suivants : la prévention des infections et intoxications aiguës ; la protection de la santé publique, par l'amélioration de la qualité des milieux de vie ; la protection contre la pollution à l'intérieur des locaux (qualité de l'air intérieur et, en lien avec l'État, amiante, plomb).

À la compétence de salubrité publique est associé un pouvoir de police : le maire peut déclarer un immeuble insalubre et interdire qu'il soit occupé[4].

Or, à l'heure de la métropolisation des villes françaises, est-il pertinent de ne conserver ces deux compétences associées, salubrité publique et police, qu'au niveau des municipalités ? Comment mieux articuler ?

Certes, dans de grandes communes, ces compétences sont excellemment exercées, grâce à des moyens adaptés, mais ce n'est pas le cas dans la majorité des petites communes, d'ailleurs dépendantes de problématiques plus liées à l'échelle du bassin de vie.

Les EPCI ont désormais le droit de s'engager sur les questions sanitaires en

4. Toutefois : si péril ordinaire, c'est l'EPCI, si les pouvoirs de police ont été transférés (transfert de fait pour la métropole de Lyon, cf. loi MAPTAM), pour l'insalubrité, c'est le préfet.

signant des Contrats locaux de santé (CLS) avec les Agences régionales de santé (ARS). Mais elles ne disposent pas de données sanitaires sur l'ensemble de leur territoire lorsque celui-ci est composé de communes de tailles variables.

Les collectivités s'appuient donc sur les données épidémiologiques fournies par les SCHS des villes centres qui ne couvrent qu'une portion du territoire. Ainsi ont procédé l'agglomération d'Avignon pour son programme de santé environnementale et la métropole de Lyon, en s'appuyant sur les données sanitaires des services de Lyon et de Villeurbanne.

Il pourrait donc être envisagé de permettre aux communes de transférer ces compétences de salubrité publique et de police, venant en complément de compétences actualisées en santé-environnement/une seule santé, aux intercommunalités.

Pour corriger les inégalités sanitaires et sociales entre bassins de vie, les conseils régionaux et les EPCI réalisent des diagnostics locaux de santé environnementale (DLSE), qui s'articulent avec les Plans régionaux de Santé Environnement (PRSE), avec l'accompagnement des ARS. Ces diagnostics utilisent les données fournies par les SCHS et les Observatoires régionaux de santé (ORS). Ils participent aux démarches relevant d'une compétence de salubrité publique élargie, éventuellement rebaptisée à cette occasion compétence de santé-environnement/« Une seule santé », et qui pourrait être transférée aux EPCI.

Proposition : La compétence obligatoire de salubrité publique, actuellement confiée aux communes, est renommée en compétence santé-environnement/une seule santé. Elle pourrait être transférée aux EPCI, avec les pouvoirs de police afférents, et les moyens financiers et humains adéquats.

Levier 3. Contractualiser avec la gouvernance régionale

Les Contrats locaux de santé (CLS)[5] sont des outils portés conjointement par les ARS, les préfectures et une collectivité territoriale pour réduire les inégalités territoriales et sociales de santé. Ils expriment les dynamiques locales partagées entre acteurs et partenaires sur le terrain pour mettre en œuvre des actions auprès des populations. Le ministère des Solidarités et de la Santé a donné aux ARS un objectif quantifié de signatures de CLS, qui sert de levier de construction du maillage de santé environnementale dans les territoires.

Les programmes territoriaux de santé-environnement (PTSE) ont émergé plus récemment, dans le cadre de plans régionaux de santé-environnement (mobilisant donc aussi des conseils régionaux et des préfectures de région/DREAL), après un travail de diagnostic territorial de santé-environnement (DLSE).

Proposition : Un volet « Une seule santé » doit être inclus dans les Contrats Locaux de Santé. Les ARS doivent dédier une personne-ressource à la relation avec les élus dans le cadre des CLS et/ou PTSE, et soutenir programmes et actions via des financements adaptés.

5. Les CLS ont évolué et continuent d'évoluer (3e génération actuellement). On voit l'intégration progressive d'enjeux autres que le soin et la prévention tertiaire et secondaire, avec des éléments de prévention primaire et de promotion de la santé (actions pour améliorer l'activité physique, la nutrition, les compétences psychosociales…) et des actions santé-environnement (urbanisme favorable à la santé, qualité de l'air, etc.). Une dynamique positive, même si disparate selon les régions, et même si des progrès sont encore à faire. Il faudrait un travail plus fin sur les leviers et blocages à l'intégration de la promotion de la santé, de la santé environnementale et de l'approche « Une seule santé » dans les CLS. Et il faut prévoir d'accompagner d'autres actions, notamment le financement des postes de coordinateur des CLS dans les EPCI. Ces postes sont nécessaires pour faire vivre le CLS : le coordonnateur met en place des actions (il en porte certaines et aide les autres acteurs à en mettre en place), fait vivre le réseau d'acteurs locaux, fait le lien avec les élus, avec les services de l'EPCI et de communes dotées de SHSP. Ces postes sont précaires, ils dépendent de subventions accordées annuellement : chaque année, il faut faire une demande de subvention et espérer. Des postes donc moins attractifs, parfois vacants, parfois interrompus et ne permettant pas une construction solide au long cours.

Levier 4. Approfondir le cadre des études d'impacts « Une seule santé »

La réglementation française est en retrait de la Directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, qui prévoit **d'intégrer les préoccupations de santé dans les évaluations environnementales :**
• Considérant 14. Les incidences d'un projet sur l'environnement devraient être évaluées pour tenir compte des préoccupations visant à protéger la santé humaine.
• *Article 3* : L'évaluation des incidences sur l'environnement identifie, décrit et évalue de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier et conformément aux articles 4 à 12, les incidences directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants : a/l'homme, la faune et la flore.

Proposition : **Préciser l'obligation d'étude d'impact santé-environnement des plans et programmes, afin d'avancer vers l'évaluation des impacts en santé dans l'ensemble des programmes et projets structurants pour éclairer les choix/décisions par une meilleure connaissance des impacts santé et environnement/« Une seule santé »**

Fiche 3 : Échelon territorial : quelles modalites d'association de l'ensemble des professionnels concernes par « une seule sante » dans les territoires ?

Levier 1. Élargir les compétences et le spectre d'action des communautés de partage sur les enjeux de santé dans les territoires

L'objectif proposé consiste donc à s'assurer qu'existe un des lieux de partage et d'échange des compétences professionnelles « Une seule santé » (médecins, pharmaciens, vétérinaires, agronomes, écologues, mais aussi professionnels de l'habitat du paysage et de l'urbanisme, conseillers médicaux en environnement intérieur, CPIE…) dans les territoires pour éclairer les décideurs locaux : quelles données ? quelles analyses de ces données ? quelles pistes d'action ? quelles évaluations ? etc., notamment formaliser un plan de prévention générique, mais déclinable par bassin de vie.

Au niveau local, il existe deux types d'instances de concertation en matière de santé :
• **Les communautés professionnelles territoriales de santé (CPTS) :**
- Elles ont vocation à intégrer le pacte territoire santé ayant pour objectif d'améliorer l'accès aux soins de proximité en tout point du territoire.
- Il s'agit bien de mettre autour de la table, dans les territoires, les professionnels de santé de ville, médicaux ou auxiliaires médicaux, en exercice libéral ou salarié, pharmaciens, établissements sanitaires, sociaux, médico-sociaux, afin d'améliorer l'accès aux soins, les parcours et promouvoir les prises en charge ambulatoires.
- La prévention a également sa place, mais elle reste axée sur les questions de base : obésité, vaccination, dépistage cancer, etc.
- Le dispositif dispose de moyens financiers issus des ARS et de l'Assurance maladie.
- Le choix des territoires dépend de la volonté de la communauté professionnelle qui se rassemble en CPTS, à leur initiative. Les CPTS restent cependant des organes techniques et de mise en réseau des professionnels. La mobilisation des CPTS sur le concept d'« Une seule santé » relève aussi (d'abord) de la prise de conscience autant que de l'action : des professionnels investis du sujet dans le territoire pourraient jouer un rôle actif de plaidoyer au sein de leur propre communauté et du territoire*.

• **Les conseils territoriaux de santé (CTS),** instances de démocratie sanitaire dans les départements, sont dans un contexte plus large :
- Ils rassemblent les parties prenantes de la santé d'un département et ont vocation à se pencher sur ses problèmes de santé, sur un plan plus politique, et à participer à la déclinaison du PRS, et en particulier à l'orga-

nisation des parcours de santé en lien avec les professionnels et partenaires, dont les CPTS. À ce titre, ils peuvent être porteurs de PTS, PTSM. Ils prennent en compte l'expression des usagers, en lien avec la CRSA, et intègrent en leur sein des élus, représentants d'usagers...
- Toutefois, il n'y a guère de portage institutionnel de ces instances, dont l'activité, l'ouverture à des sujets hors parcours de soins, les prises de position et la capacité d'influence dépendent de la dynamique insufflée par leurs présidents et leurs équipes d'animation, et ceci nécessite de toute manière un fort accompagnement ARS.
- La prévention est également dans leur champ**.

Proposition : **ouvrir une réflexion sur l'organisation de communautés professionnelles « Une seule santé », impliquées au sein de CPTS ou en lien avec elles, et impliquant les acteurs en santé humaine, en santé animale et des plantes, en écologie, etc. pour échanger pratiques, expériences et travail en commun. Ces communautés doivent impliquer un volet scientifique pour éclairer les actions locales. Ce pourrait être des commissions scientifiques ad hoc créées par les EPCI, soit dès maintenant, soit à l'occasion d'une procédure (comme un CLS ou un PTSE, mais aussi un SCOT, etc.), éventuellement en lien avec le conseil scientifique d'un PNR.**
Ces lieux techniques pourraient alors intégrer leurs travaux dans les lieux plus larges de concertation que sont les conseils territoriaux de santé (CTS).
Lancer une expérimentation dans quelques régions.

* Par exemple : https://www.auvergne-rhone-alpes.paps.sante.fr/creer-une-communaute-professionnelle-territoriale-de-sante-2 et https://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr/les-communautes-professionnelles-territoriales-de-sante-cpts-1
**Par exemple : https://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr/conseils-territoriaux-de-sante

NB : Finalement, les PTSE ne devraient-ils pas prévoir tout simplement la constitution d'un CPTS+CTS ouvert et interdisciplinaire pour bien fonctionner?

Fiche 4 : Le partage transversal des connaissances : quelles formations pour les elus et fonctionnaires territoriaux?

Levier 1. Des formations efficaces pour élus et cadres territoriaux efficaces

La formation en santé environnementale est un enjeu fondamental pour les élus et les cadres territoriaux. Pourtant, sur le terrain, les élus apparaissent peu ou pas du tout conscients des enjeux de santé environnementale. Ils se retrouvent complètement démunis face à leurs électeurs inquiets qui les questionnent sur des enjeux dont ils ignorent tout.

Pour faire face à une demande croissante de formation, quelques dispositifs ponctuels ont été mis en place, dont l'un des plus intéressants a été lancé par l'École des hautes études en santé publique (EHESP) en Auvergne-Rhône-Alpes. L'EHESP a élaboré une formation gratuite à distance à la santé environnementale, destinée aux élus de la région et intitulée « Décideurs locaux et bien-être des populations : enjeux territoriaux en Auvergne-Rhône-Alpes ».
Cette formation s'inscrit dans les actions recommandées par le PRSE de la région, destinées à structurer et à développer l'offre d'éducation en santé environnementale. Elle est financée par l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes, qui avait inclus dans ses missions en 2011 la sensibilisation des élus, des décideurs locaux et des professionnels de santé.

La formation des élus et des cadres territoriaux aux enjeux de santé-environnement/une seule santé doit donc être incluse systématiquement dans les catalogues pédagogiques destinés aux élus. Son contenu se baserait sur les éléments suivants, en lien avec les compétences propres des collectivités territoriales :
- « *Une seule santé* » : notions théoriques, interdépendance entre la santé humaine et

le fonctionnement des écosystèmes ;
- qualité de l'eau et gestion de la ressource : risques et enjeux sanitaires liés à la pollution de l'eau, exemples de bonnes pratiques mises en œuvre dans les collectivités ;
- qualité de l'air extérieur : risques et enjeux sanitaires liés à la qualité de l'air extérieur (pollution atmosphérique, pesticides, pollens) ;
- qualité de l'air intérieur : contaminants de l'air intérieur, biologiques (légionelles) ou chimiques (produits toxiques), gestes élémentaires simples pour y remédier ;
- bruit : qualité acoustique des établissements recevant du public, circulation routière, activités sportives et de loisirs, lieux de diffusion de musique amplifiée ;
- sites et sols pollués : définition des contaminants, déplacements dans le sol, éléments de gestion de la pollution d'un captage d'eau, exemples de réhabilitation de friches industrielles ;
- perturbateurs endocriniens : définition des PE les plus courants, gestes simples pour les éviter ;
- pesticides : définition des pesticides, impacts sur la santé, échanges de bonnes pratiques ;
- habitat insalubre : définition, procédures à mettre en place, mesures de lutte contre l'habitat indigne ;
- plus généralement : politique de réhabilitation environnementale privilégiant des techniques et matériaux sains (pour ne pas créer l'habitat insalubre de demain), la préservation des ressources… ; pollution lumineuse : principe et systèmes d'éclairage urbain, besoins/enjeux, rythmes biologiques, biodiversité, couloirs, bonnes pratiques ; zoonoses : aménagement du territoire, facteurs de risque/de protection, zones de friction/tampon, bonnes pratiques ; biodiversité, lutte contre les espèces envahissantes, etc.

Proposition : Le Conseil national de la formation des élus locaux (CNFEL) est saisi pour réaliser un audit des formations existantes à destination des élus. Cet audit porte sur le contenu de ces formations, leur financement, le nombre d'élus formés.

Sur la base de cet audit, le CNFEL élabore un référentiel exhaustif de formation des élus, qu'il transmet à tous les organismes de formation des élus.
Une ligne budgétaire est dédiée pour subventionner la formation des élus en santé environnementale.
Les cadres de la fonction territoriale sont également formés.

NB : Ne devrait-on pas accompagner systématiquement par des formations la démarche de PTSE, avec le soutien du CNFPT pour adapter au mieux les formations pratiques et théoriques en fonction des besoins du terrain ? Ces besoins pourraient être recensés lors de la constitution des communautés territoriales et de la gouvernance locale ?

Levier 2. Une formation conçue pour la pratique dans les territoires

Il y a tout un champ de connaissances à faire émerger des expériences de terrain, à formaliser et à partager.
On peut évoquer :
• Apprendre/comprendre les acteurs et dispositifs en santé : CPTS, CTS, CLS…
• Apprendre à lire et évaluer les enjeux « Une seule santé » au travers des programmes territoriaux (ex. SCOT, PLUi…) et locaux pour tenir compte des spécificités territoriales (pour éviter par exemple que le souci de santé environnementale n'aboutisse à des listes d'essences déconseillées en plantation comme dans le PLUi Brenne val de Creuse où le chêne et le noisetier font partie des essences allergènes à éviter, ou travailler les liens bocage/paysage…) ;
• etc.

Réflexion : Pour une approche territoriale de la connaissance et du suivi des milieux naturels au regard de la santé et du bien-être

– Jean-François Guégan[(a)1] et Gilles Pipien[2] –
(a) Écologue, chercheur à l'INRAE

Les milieux naturels[3] influent directement sur la santé des humains, usagers ou voisins (y compris à longue distance, via le vent, les eaux, etc.) de ces espaces, de manière permanente (agriculteurs, forestiers, etc.) ou temporaire (promeneurs, chasseurs, etc.) soit parce que ces milieux sont pollués par des apports extérieurs (pesticides, rejets industriels, etc.), soit parce qu'ils hébergent divers pathogènes (ou leurs vecteurs et réservoirs), etc. En fait, l'état des milieux et des habitats impacte directement la santé humaine, mais aussi celle des animaux et des plantes[4].

1. J-F Guégan est écologue et parasitologue, à INRAE, conseiller scientifique *One Health* du programme international des Nations unies Future Earth, conseiller scientifique de Santé publique France, ancien membre du Haut Conseil de la Santé publique et président de la partie Santé (représentant État) du Plan national d'adaptation au changement climatique.
2. G. Pipien, retraité, était Ingénieur général des ponts, des eaux et forêts, au sein du ministère en charge de l'Environnement. Il a participé à la contribution à l'évaluation du PNSE2 (2013), puis à l'évaluation du PNSE3, et a codirigé l'ouvrage Notre santé et la biodiversité (Buchet-Chastel, 2013). Il a été membre du groupe de travail auprès de la ministre en charge de la Santé, présidé par le Pr Carlet, proposant des actions contre l'antibiorésistance (2015).
3. La notion de «naturel» s'entend ici par opposition aux espaces très artificialisés (infrastructures, bâtiments), sachant qu'en Europe, au moins, en France en particulier, il n'existe pas d'espaces sauvages, mais toujours des milieux plus ou moins anthropisés (y compris zones agricoles ou forestières).
4. Eu égard à la thématique traitée par le PNSE4, nous nous limiterons ici à discuter des conséquences sanitaires pour l'humain, sachant cependant que les Objectifs du Développement durable de l'Agenda international 2030, et en particulier le troisième qui concerne la santé et le bien-être, préconisent aujourd'hui très nettement d'associer l'état et le fonctionnement des écosystèmes, la santé humaine et la santé animale dans une approche transversale et intégrative : une seule santé.

Il importe donc de mieux étudier, analyser et suivre ces deux aspects complémentaires : l'état des écosystèmes et des milieux, dans une approche systémique et dynamique ; l'état de santé des populations humaines, dans une épidémiologie ouverte aux externalités et en particulier les influences environnementales et des milieux de vie. Puis, de croiser les regards, afin de rechercher corrélations et inférences, et ce, afin de préparer les actions correctrices ou préventives indispensables[5]. On peut citer rapidement l'histoire de la récente expansion de l'ambroisie en France, d'abord détectée par ses effets majeurs allergènes au sein des services d'urgence des hôpitaux. Puis, les travaux scientifiques ont permis de comprendre son mode de reproduction, facilité dans des milieux pauvres et ouverts, modifiés par les activités humaines, en particulier les bords de routes fauchés, ainsi que les voies ferrées. Dès lors, la démarche de prévention se situe d'abord dans le repérage de ces zones favorisant le développement de cette plante et dans la formation des équipes d'entretien des bords de route ou de réseaux ferroviaires, puis dans l'information des citoyens, par des campagnes de communication sur le sujet et les risques associés, notamment en indiquant que la renaturation, ou la libre évolution des milieux, créant de la concurrence, limitera l'expansion de cette plante invasive et allergène.

1. Connaître le fonctionnement « sanitaire » des milieux naturels à l'aide d'indicateurs d'état et de suivi

L'un des facteurs les plus importants d'affaiblissement des populations animales (ou végétales) et de mortalité concerne les maladies chroniques qu'elles soient d'origine naturelle ou issues de contaminants ou polluants, et les maladies infectieuses. En retour, de nombreuses infections de la faune sauvage sont transmissibles à la faune domestique et d'élevage, voire, pour certaines, aux populations humaines. En parallèle, des maladies infectieuses de la flore sauvage peuvent affecter les plantes cultivées, comme cela s'est produit récemment pour la transmission du virus de la Sharka, qui affecte les productions agricoles du genre Prunus et dont le prunellier sauvage pourrait représenter un réservoir viral possible. Le constat est aussi vrai pour les domaines maritimes, côtiers, terrestres et aquatiques continentaux. L'évaluation des états sanitaires (origine causale, incidence, prévalence…) des faunes et des flores sauvages et de la transmission vers les populations cultivées et domestiquées et vice-versa est un prérequis pour comprendre, d'une part, la situation et l'évolution sanitaire et épidémiologique de la biodiversité en France, et, d'autre part, les facteurs d'influence et les impacts sur la santé humaine lorsqu'ils peuvent exister.

Le fonctionnement même de ces (socio-) écosystèmes peut évoluer favorablement ou défavorablement, suivant les phénomènes bien connus d'adaptation/évolution des êtres vivants. Il est ainsi démontré qu'une forte diversité spécifique peut limiter la progression d'une infection, mais aussi entraîner une baisse de la virulence : ceci est documenté sous la notion d'« effet de dilution ».

Il est donc important de bien comprendre, connaître et suivre le fonctionnement des socio-écosystèmes d'une manière générale, intégrative et transversale, mais aussi, très concrètement, sur un territoire donné qui reste la maille de perception la plus appropriée, car, elle est aussi celle favorisant son appropriation par la population, et ce, afin de repérer les évolutions et leurs trajectoires, les risques probables ou possibles, puis agir en connaissance. Les Objectifs du Développement durable (qui ne sont pas proclamés uniquement pour les pays du Sud) recommandent un tel dialogue et une participation des citoyens aux actions visant à un développement durable de nos sociétés.

5. À ce titre, l'Agenda 2030 des Nations unies recommande plus particulièrement de privilégier les démarches préventives et anticipatrices, en s'appuyant notamment sur les nouveaux questionnements et démarches scientifiques.

Les connaissances générales nous indiquent l'importance de deux facteurs clés pour assurer les capacités d'évolution de la biodiversité, et donc sa richesse : l'hétérogénéité des milieux (et des paysages), et les continuités écologiques (permettant le brassage des gènes).

Si l'accent a été mis ces dernières années sur cette dernière propriété (via la promotion de la « trame verte et bleue » suite au « Grenelle de l'environnement » de 2008[6]), l'importance du premier est primordiale. On le vérifie par exemple avec les récentes études sur les bactéries antibiorésistantes : si elles sont détectées dans des sols, on constate qu'elles y persistent et même s'y développent ou transmettent leurs gènes de résistance au sein de ce que l'on appelle aujourd'hui l'holobionte (les communautés de bactéries, de virus et de champignons microscopiques qu'une portion de sol ou un système racinaire de plante abritent) ; or, si une érosion des sols et des écoulements d'eau interviennent, ils vont permettre la migration de ces bactéries ou de leurs gènes de résistance à l'ensemble du bassin versant aval[7].

Il est essentiel de comprendre et mieux connaître le rôle de pivot, c'est-à-dire d'une action démultipliée de l'hétérogénéité spatiale et de la diversification des espaces et des milieux. Par exemple, l'instauration d'une hétérogénéité de paysages et la restauration de barrières naturelles que constituent les haies, les talus, les parcelles… permettent un meilleur captage des eaux de ruissellement, une meilleure rétention des sols, instaurent une plus grande diversité biologique, constituent des barrières physiques naturelles ou des freins à l'invasion par des agents infectieux (de plantes en particulier, mais pas uniquement : car de nombreux insectes vecteurs de maladies animales ou humaines ne volent pas à plus de 200 à 300m de rayon et sur une hauteur maximale de 2m) de ravageurs ou d'insectes vecteurs de maladies, engendrent de l'hétérogénéité dans les paysages et les territoires conduisant à un meilleur être des populations et participent ainsi à l'imaginaire collectif et à une forme de créativité et de résilience collective.

L'analyse écologique d'un territoire doit donc dépasser le simple inventaire d'espèces pour s'interroger sur le fonctionnement des écosystèmes qui le composent. La biodiversité ne peut pas être interprétée en « hors sol », mais elle s'inscrit bien dans des habitats et des territoires, dont elle dépend étroitement.

Pour les milieux aquatiques, deux approches permettent une meilleure connaissance sanitaire : les analyses dans les périmètres de captage, puis dans l'eau potable, afin de repérer notamment les agents pathogènes infectieux pour les populations humaines (pilotage par les gestionnaires des réseaux d'eau, sous contrôle des ARS) ; l'état écologique des milieux aquatiques, afin d'aller vers un « bon état écologique », avec en particulier des analyses des pollutions diffuses (dont les nitrates), dans le contexte du respect de la directive européenne cadre eau (pilotage par les collectivités gestionnaires des milieux, EPTB ou EPAGE[8], en lien avec les Préfectures de région/DREAL et les agences de l'eau).

La « santé » de la biodiversité (voir plus haut), ou plutôt son « bon fonctionnement » (c'est-à-dire sa bonne dynamique d'évolution), et l'état des écosystèmes constituent une composante essentielle à prendre en considération pour la survie et la reproduction des espèces, notamment protégées. Une mauvaise qualité des habitats et des territoires peut mettre à mal la protection ou la conservation d'une ou des espèces cibles. L'état dégradé des écosystèmes peut être aussi préjudiciable à la santé humaine, avec une augmentation des prévalences

6. En particulier via le dispositif des SRCE : schémas régionaux de cohérence écologique.

7. Cf. notamment travaux de Fabienne Petit, université de Rouen, ou l'ouvrage *Jamais seul* de Marc-André Selosse (2017)

8. Établissement public territorial de bassin ou établissement public d'aménagement et de gestion des eaux, institués suite à la loi « MAPTAM » du 27 janvier 2014, créant la compétence « GEMAPI » (gestion de l'eau, des milieux aquatiques et prévention des inondations)

de certains types de cancers, de certaines maladies chroniques de type dégénératives comme la maladie de Parkinson ou, encore, une baisse de la fertilité masculine, pour ne prendre que trois exemples. Il est donc indispensable de rapprocher les données sur la biodiversité, sur le fonctionnement et l'état des écosystèmes, avec les données épidémiologiques sur le territoire, afin de repérer les éventuelles corrélations et menaces latentes.

La qualité des habitats et des territoires peut être mesurée à l'aide d'indicateurs d'intégrité biotique, auxquels il existe aujourd'hui un besoin urgent d'y adjoindre des indicateurs d'ordre sanitaire (niveau, concentration, co-occurrence en pesticides, insecticides et autres biocides – générant d'ailleurs des antibiorésistances –, molécules comme des antibiotiques, autres contaminants ou polluants…) et de pression anthropique (*footprint*, comme, par exemple, la consommation d'espaces au détriment d'habitats ayant des fonctions essentielles comme les zones humides) qui peuvent être mesurés à l'échelle du territoire (types d'usines, effluents, décharges, densité démographique…). En retour, les informations issues des indicateurs d'intégrité environnementale et sanitaire peuvent renseigner sur le risque humain lorsque des expositions et des vulnérabilités existent ou sont envisageables dans le cadre notamment d'un développement périurbain.

2. Mieux connaître les effets locaux des milieux dégradés sur la santé des populations locales

Est-il utile de rappeler les effets psychologiques bénéfiques de l'existence d'espaces verts sains pour des populations résidentes (avec les démarches désormais en généralisation des jardins thérapeutiques, afin de participer à la guérison des soignés et à l'équilibre des soignants) ? Est-il utile, à l'inverse, d'évoquer les leucémies qui touchent particulièrement les enfants de viticulteurs utilisant des méthodes d'épandage de pesticides reconnus comme toxiques ? De même, les interactions multiples qu'entretiennent les « enfants des champs » avec les animaux d'élevage, le sol…et leurs microbiotes et holobiontes respectifs garantissent une forme de résilience physiologique et immunitaire plus grande, laquelle peut aboutir chez les « enfants des villes » à une augmentation des incidences d'allergies et de certaines formes de maladies auto-immunes.

En fait, les rares démarches d'épidémiologie au regard de l'environnement restent à spectre large, allant de la pollution de l'air aux nuisances du bruit. Certains médecins cherchent d'ailleurs à utiliser des indicateurs globaux pour tenter de repérer ces populations soumises à des stress environnementaux, par exemple, via des mesures de teneur en PCB dans le sang ou en cortisol. Le cortisol est le vrai régulateur métabolique de l'organisme et son élévation est porteuse d'un grand nombre de dérèglements hormonaux et métaboliques[9] (le stress pollution atmosphérique/lumière/bruit/polluants organiques persistants augmente le taux de cortisol de façon pérenne).

Pourtant, les menaces, par exemple, de la généralisation et de la distribution spatiale large d'antibiorésistances (mesurables auprès de patients) devraient amener à des analyses plus systémiques les associant avec l'existence de bactéries antibiorésistantes ou de gènes associés dans les milieux (sols, eaux…) et les chaînes trophiques (alimentation humaine, animale, productions vivrière et fruitière…) et, plus en amont, des éléments générateurs des apparitions ou persistances de ces bactéries et de leurs gènes dans ces milieux. On aborde ici une notion d'écologie médicale ou d'écologie de la santé (pour créer une analogie à des domaines de la santé aujourd'hui reconnus comme l'économie de la santé, pour se limiter à cet exemple), peu développée actuellement en France, alors que ces activités de recherche sont en plein essor internationalement et qu'elles répondent aux objectifs de l'Agenda 2030.

9. voir :https://fr.wikipedia.org/wiki/Cortisol s.

3. Des pistes et des propositions pour l'action locale

Une amélioration de la santé des populations sur un territoire nécessite, donc, un cadre d'analyse, puis d'action, sur les deux champs de la « santé », ou plutôt du fonctionnement des milieux naturels et de la santé humaine (mais aussi de la santé des animaux domestiques, ainsi que des plantes cultivées, ou d'agrément). Ceci suppose des approches locales interdisciplinaires, mobilisant diverses professions, comme les médecins, les vétérinaires, les écologues, les agronomes, etc. Elle nécessite aussi d'y inscrire une participation communautaire citoyenne, à l'échelle des territoires, territoires de vie, aux dimensions perceptibles pour les populations (on est au cœur de la notion de socio-écosystème, pouvant aussi renvoyer dans certains cas à des notions de terroirs, de bassins hydrographiques, de massifs forestiers ou montagneux, etc.) et qui représentent des espaces co-construits, partagés et garantissant une bonne santé et un bien-être, en y incluant les dimensions sociales et économiques (on pourrait citer l'importance de la mobilisation citoyenne pour éviter de possibles gîtes larvaires dans la lutte contre l'implantation et la reproduction du moustique-tigre, ou, dans un autre domaine, la remarquable efficacité des comités communaux feux de forêt mobilisant les citoyens du sud de la France dans la prévention des incendies de forêt).

Pour les analyses, il importe de **rechercher des indicateurs simples et pertinents de caractérisation de l'état d'un milieu naturel** (par mesures dans les sols, les plantes ou les animaux sauvages, sentinelles de ces états) en s'inspirant des pratiques et indicateurs dans les milieux aquatiques (cf. la teneur en nitrates dans les eaux) :
- **état sanitaire :** teneurs en agents pathogènes (E. coli, autres bactéries fécales, algues toxiques…), bactéries antibiorésistantes, protozoaires parasites comme *T. gondii*… ;
- **état écologique :** diversité et hétérogénéité spatiale (dont infrastructures écologiques, comme les haies, etc.), fonctionnement des écosystèmes, agressions, polluants, etc.

En parallèle, se donner des grilles d'analyse sur la base d'indicateurs pertinents des états de santé humaine et de bien-être en territoire (et de santé des animaux domestiques, et de santé des plantes cultivées et d'ornement), et en comparant entre territoires :
- **état sanitaire/épidémiologie :** maladies, notamment infectieuses, teneurs (sang, urine, etc.) en polluants (PCB, pesticides…), antibiorésistance, en bactéries pathogènes, etc. ;
- **relations avec les milieux naturels :** lieux de résidence, usages des milieux et des habitats et de leur fréquentation/exposition (dont sens des vents), etc.

Or, **il existe des outils prônés** par les ministères en charge de la Santé et de l'Environnement qui pourraient assurer le cadre de la mobilisation :
• **les contrats territoriaux de santé, portés** par des collectivités territoriales en liaison avec les ARS, certains intégrant déjà plusieurs aspects liés à l'environnement (comme celui de Valence/Drôme) **ou les programmes territoriaux de santé-environnement (PTSE), ces derniers prévoyant justement des diagnostics locaux de santé-environnement (DLSE), comme à Lorient Agglomération ;**
• **les atlas de la biodiversité communale (ou ABC) ;**
• le développement de **cohortes de patients**, et pour lesquelles certaines en y incluant des indicateurs supplémentaires pourraient répondre à certains questionnements sur l'état de santé des populations, tout en réfléchissant au recrutement d'autres cohortes plus appropriées à certains contextes territoriaux ;
• ou tant d'autres outils de planification ou de programmation pouvant servir d'entrée, comme les SCOT (schéma de cohérence territoriale), les PLU (plan local d'urbanisme), les PCAET (plan climat-air-énergie territorial), les PAT (programme alimentaire territorial), etc.

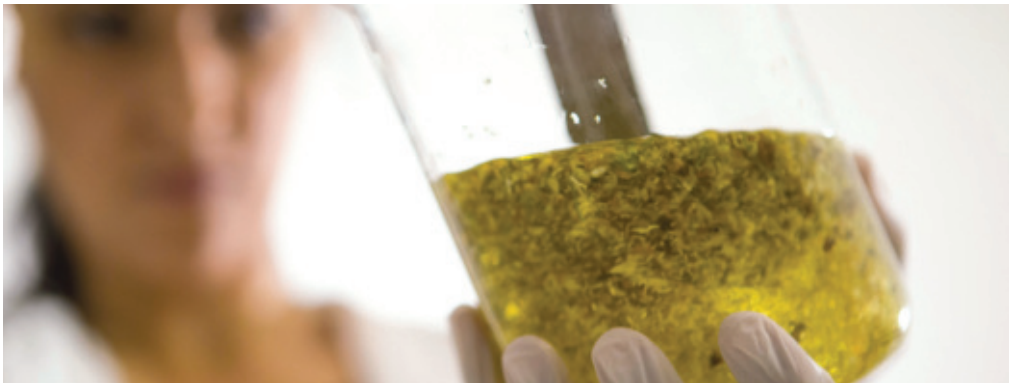
Nos propositions portent donc sur trois niveaux, autour d'une entrée « territoire » sur le lien santé et bien-être/biodiversité, en clair « Une seule santé » :
- engager des recherches, puis un travail de définition d'indicateurs permettant de caractériser la « qualité » sanitaire, c'est-à-dire leur fonctionnement, des milieux naturels (en s'inspirant des approches de bon état écologique des milieux aquatiques) ;
- examiner une ouverture d'un volet santé dans les atlas de biodiversité communale (et donc au niveau national, dans la prochaine Stratégie nationale pour la Biodiversité/SNB) et d'un volet écologique dans les contrats territoriaux de santé, et les PTSE (mais aussi au niveau régional, dans les PRSE, plans régionaux santé-environnement, voire les SRADDET, schémas régionaux d'aménagement et de développement durable et d'égalité des territoires) ;
- développer de nouvelles cohortes de patients, ou inclusion dans certaines déjà existantes, orientées territoires, comme objet d'études et de suivi, alors que les approches sont actuellement préférentiellement sujet-orientées (ex. contaminants en population avec un recrutement sur plusieurs territoires).

Dans cet objectif, nous préconisons **vivement et soutenons un temps d'expérimentation sous forme de recherches et d'analyses à effectuer sur quelques territoires ciblés choisis pour les interrogations qu'ils suscitent (forte dégradation du territoire, des espaces et de la biodiversité versus territoire paysagé et diversifié) et incidence/prévalence en certains risques sanitaires.** Ces expérimentations devraient être menées avec l'ensemble des acteurs locaux, notamment ceux mobilisés en faveur de la santé humaine (médecins, établissements hospitaliers, mais aussi associations de patients, etc.), ceux mobilisés en faveur de la santé animale (vétérinaires) ou végétale (agronomes), et ceux en faveur de la compréhension et de la préservation des milieux naturels, de suivi des pollutions. Ces expérimentations pourraient s'appuyer sur des observations citoyennes. De telles approches, avec possiblement des cohortes de personnes suivies, devraient porter sur des durées minimales de cinq ans.

La récente publication du PNSE 4, qui affiche d'entrée l'enjeu du principe « Une seule santé », prône des approches territoriales et prévoit un « green data hub » ; n'est-il pas un cadre désormais propice à un passage à l'action ?

L'Être humain est un être vivant. La santé humaine, la santé animale, la santé végétale et le fonctionnement des écosystèmes sont un et (re)liés.

Les territoires socio-économiques et les écosystèmes sont imbriqués, au sein de socio-écosystèmes, et constituent aujourd'hui la bonne échelle d'observation, le bon maillage d'analyse, mais aussi d'actions prenant ainsi plus en compte l'importance des citoyens dans les choix et les décisions pour un futur durable.



Réflexion : Territorialisation de la santé environnementale : enseignements à tirer d'exemples pionniers

– Lylian Le Goff –
Médecin, environnementaliste.

Se donner les moyens de la prévention

L'objet de cet atelier « Territoires, quelles actions publiques ? » est de répondre concrètement à l'un des objectifs prioritaires de la troisième phase des PNSE et PRSE (Plans nationaux et régionaux santé-environnement) et demeuré en souffrance : « territorialiser la santé-environnement ».

Il s'agit de se donner les moyens d'agir sur les facteurs de risques spécifiques de chaque bassin de vie : fil rouge pour une véritable transition sociétale afin que les collectivités territoriales intègrent la prévention dans leurs programmes.

Les préconisations issues de cet atelier ont bénéficié de l'expérience pionnière de quelques rares exemples[1] qu'il importe maintenant de généraliser par une réglementation tenant compte des difficultés et limites rencontrées lors de leur démarche volontaire et qui fait apparaître la nécessité d'un projet de loi consacré à la territorialisation de la santé-environnement, car les collectivités n'ont pas de compétence reconnue en la matière, celle des maires se limitant à un pouvoir de police en hygiène et salubrité publique : si le droit constitutionnel de « vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé » est proclamé, il reste à le rendre opérationnel dans les territoires.

Penser l'écologie de la santé

Tout d'abord, il s'agit de bien cerner de quoi l'on parle et d'en tirer des mesures significatives à mettre en œuvre : on est surpris de constater que les expressions « santé-environnement » ou « santé environnementale » ne sont nullement définies dans aucun texte législatif ou réglementaire ; encore moins « une seule santé », concept de santé globale provenant de l'OMS (« One Health ») qui signifie clairement l'*interdépendanc*e de notre santé avec la santé des animaux et des écosystèmes – plantes, sols, biodiversité et climat : il s'agit de *penser l'écologie de la santé*.

La biodiversité est tellement mise à mal par des facteurs anthropiques que l'on parle de sixième extinction en cours ; or, les atteintes visibles portées à la macro-biodiversité (réduction, voire disparition, d'un nombre croissant d'espèces) sévissent également au niveau de la micro-biodiversité avec, notamment, des conséquences épidémiques redoutables. Cette micro-biodiversité est constituée de divers organismes microscopiques organisés en microbiotes symbiotiques, qui fonctionnent en continuum et conditionnent cette interdépendance sanitaire. Porter atteinte à l'une de ces composantes (par des agents physiques comme l'artificialisation des sols, les déforestations, les monocultures, les conditions concentrationnaires d'élevage, etc. ; ou chimiques comme avec les engrais de synthèse, les pesticides, les biocides, les

1. Métropole de Lyon (Direction de l'écologie urbaine) ; Lorient Agglomération (premier EPCI de Bretagne à s'être doté d'un DLSE depuis 2017) ; Communauté de communes de Val de Drôme ; PNR de la Brenne ; Fédération des PNR de France ; les ORS de Bretagne et d'Île-de-France ; l'ARS d'Auvergne-Rhône-Alpes ; avec l'éclairage du CNFPT (Centre national de la fonction publique territoriale), du CRSA Centre-Val de Loire, du GRAIE (Groupe de recherche Rhône-Alpes sur les infrastructures et l'eau), de la SFDE (Société française du droit de l'environnement) et de l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature).

polluants industriels, etc.), c'est déséquilibrer ce continuum et la physiologie des espèces qui dépendent l'une de l'autre pour leur propre équilibre et nutrition. Il en résulte des préconisations elles-mêmes interdépendantes qui nécessitent *une approche cohérente, coordonnée et transversale.*

La biodiversité est notre assurance vie : l'ignorer nous condamne à subir cette répétition de coups de semonce sous forme de zoonoses pandémiques et autres calamités. L'ampleur de la crise sanitaire Covid-19, devenue rapidement crise économique et sociale, révèle notre *imprévoyance* et nos fragilités.

Penser aussi la prévention en termes économiques

Les co-organisateurs de ce colloque ont été auditionnés par la Commission d'enquête parlementaire sur l'évaluation de la politique de santé publique menée en santé-environnement : son rapport reconnaît enfin que celle-ci doit être *reconnue comme une priorité pour le XXIe siècle* ; elle ne doit plus être le parent pauvre d'une politique de santé publique pour qui la « santé » se cantonne trop au curatif pour « gérer les maladies » : *notre société est malade d'une carence de prévention, entretenue par les dogmes d'une économie du court terme pour qui il n'existe pas d'alternative.*

Les flux monétaires engendrés par les pollutions, les calamités dites naturelles, les maladies, les accidents… contribuent, en fait, positivement à la croissance du PIB, ce qui est un comble, car dans un tel système, le coût de l'inaction par manque de prévention est considérable : l'OMS estime à 15 % le taux de mortalité en Europe due à des facteurs environnementaux ; la pollution de l'air provoque en France 48 000 morts prématurées chaque année ; 35 % des assurés sociaux (20 millions de patients) sont atteints de maladies chroniques dues à des facteurs environnementaux ; globalement, le coût de ces effets sanitaires d'un environnement dégradé est estimé par l'IGAS à 7,5 % du PIB ; celui de la pollution de l'air à 100 milliards d'euros par an et celui du bruit à 57 milliards ; la pandémie Covid-19 implique un plan exceptionnel de relance économique de 100 milliards pour la France et de 750 milliards pour l'Europe… alors que les co-morbidités dues à des facteurs environnementaux facilitent et aggravent les méfaits de la pandémie ! Un tel système se distingue par *une incohérence irresponsable aux dépens du bien commun et des deniers publics.*

Porter la prévention sanitaire environnementale au cœur des territoires

S'il est un enseignement majeur à tirer de ces constats, c'est bien la nécessité de changer de modes de vie et de modèles : les paradigmes nécessaires à cette transition sociétale devant être centrés par la prévention dans tous les domaines, pour passer de l'incantation à l'action, sans plus tolérer de manœuvres dilatoires, sans quoi l'on se condamne à subir d'autres effets boomerang, que ce soit ceux dus à la maltraitance de la biodiversité comme ceux dus au dérèglement climatique.

La spécificité de la santé environnementale est précisément d'intégrer la prévention sanitaire dans les mesures politiques et l'aménagement des territoires. Elle implique une démarche transversale, tant au niveau national qu'au plus près des bassins de vie, là où sont affectées les populations en fonction de facteurs d'expositions environnementales (dénommés « exposome ») qui leur sont spécifiques, aggravant les inégalités sociales en santé-environnement ; en s'appuyant sur des regards croisés, multidisciplinaires, pour dresser un état des connaissances, des politiques menées et surtout des préconisations pour mettre en œuvre résolument une politique de prévention sanitaire environnementale.

Résolument signifie qu'il faut que soit comblé le fossé creusé entre, d'une part, ce que supportent scandaleusement les populations exposées dont la santé est sacrifiée

aux intérêts économiques comme à Rouen avec l'affaire de Lubrizol ou à Fos-sur-Mer avec l'industrie chimique et, d'autre part, ce que la France est capable d'afficher sur le plan international : avec une initiative de création d'un réseau international d'experts « One Health » en 2020, avec le « One Planet Summit » du 11 janvier 2021 appelant à se mobiliser pour le climat et la biodiversité, ou encore ce qui va être promis lors de la 15e conférence des parties de la Convention pour la biodiversité ou lors du congrès mondial de l'UICN à Marseille en septembre 2021.

Autrement dit, *il s'agit d'être exemplaire* en planifiant une politique sanitaire globale sur le plan national et de la porter au cœur des territoires avec des éléments de réponses à la fois stratégiques et opérationnels à un questionnement fondamental : quelle gouvernance pour quelles échelles de territoires, quels partages de connaissances et formations ?

Gouvernances nécessaires à envisager

La gouvernance au niveau national doit être interministérielle :

- Pour coordonner tous les ministères concernés par cette démarche transversale d'« Une seule santé », au-delà de l'environnement et de la santé, y compris le ministère de l'Économie et des Finances (ne serait-ce que pour évaluer le coût de l'inaction faute de prévention et le retour sur investissement d'une véritable politique de prévention : actuellement, seulement 2 à 3 % des budgets « santé » vont à la prévention).
Cette coordination implique une recherche pluridisciplinaire avec l'équivalent d'un GIEC de la santé-environnement pour renforcer la synergie des organismes concernés (Anses, CNRS, INRAE, CIRAD, ANR, FRB, INERIS ...), ainsi que le décloisonnement des plans opérationnels (il en existe 35, qualifiés de plans silos pour ne pas être coordonnés) ; ceci pour gagner en efficacité, pour simplifier l'approche administrative et pour être applicables par des territoires dotés de nouvelles compétences.

- *Ce qui implique des mesures législatives et réglementaires sur la territorialisation de la santé-environnement – une seule santé :*
• avec une *loi spécifique* pour doter les territoires de compétences reconnues, nécessaires à la mise en œuvre d'une politique de prévention sanitaire environnementale ;
• dans l'immédiat, *un toilettage des codes existants :* de santé publique, de l'environnement, de l'urbanisme et des collectivités territoriales... pour qu'ils intègrent la santé globale – par exemple, étendre à la santé-environnement les pouvoirs de police des maires et présidents d'EPCI (limités actuellement à la thématique « hygiène et salubrité publique » datant du XIXe siècle) pour qu'une collectivité puisse se prémunir elle-même, par exemple de risques industriels avérés, ou pour protéger ses riverains d'épandages de pesticides (les arrêtés municipaux se font retoquer...) ; le principe de « solidarité écologique » énoncé dans le Code de l'environnement serait à compléter par le concept de santé globale en termes de responsabilité engagée ; l'évaluation de l'impact d'un projet, limité à l'environnement, devrait concerner aussi la santé et la biodiversité.

La gouvernance au niveau régional :
- Pour piloter une politique de prévention « Une seule santé » impulsée par les contrats de plans État-région (CPER) et de relance écologique (CRTE), ayant intégré les dimensions de santé globale, avec :
- un volet stratégique constitué par les SRADDET dotés de nouvelles compétences en santé-environnement, et
- un volet opérationnel constitué par le Plan régional santé-environnement (PRSE), cofinancé dans le cadre des contrats CPER.

La gouvernance territoriale :
- Elle repose sur l'organisation institutionnelle actuelle en Établissements publics de coopération intercommunale (EPCI),
- Pour mettre en œuvre des *Plans Territoriaux d'actions Santé Environnement* (PTSE) bien codifiés grâce à des exemples pionniers reposant, jusqu'à présent, sur une démarche volontaire qu'il importe maintenant de généraliser.

- Chaque EPCI (à doter de compétences et budgets nécessaires) met en œuvre son PTSE qui est une programmation d'actions de prévention établie en fonction d'un *Diagnostic Local Santé Environnement* (DLSE) comportant des indicateurs : en santé-environnement (constituant « l'exposome » du bassin de vie), répartis en rubriques (comme : air extérieur ; air intérieur et habitat ; cadre de vie ; climat et biodiversité ; alimentation et agriculture ; eau ; bruit ; transport et déplacements ; occupation des sols ; installations classées et émetteurs…) ; sur l'état des dommages éventuels portés aux écosystèmes et la biodiversité ; des indicateurs démographiques et socio-économiques et sur l'état sanitaire de la population (vue d'ensemble de la morbi-mortalité par pathologies ; offre de soins).

Chaque rubrique est abordée selon une double démarche, quantitative et qualitative, qui relève les points faibles à améliorer et les points forts (techniques et humains) existants sur lesquels s'appuyer pour agir sur les expositions à des facteurs de risques ; en coordination avec des plans thématiques existants (comme le PCAET – plan climat-air-énergie territorial – ou le PAT – projet alimentaire territorial) et d'aménagement du territoire (SCOT, PLU, etc.). L'ensemble devant amener au « plan d'action territorial de santé » (PTSE) selon une priorisation des actions à mettre en œuvre.

Ces indicateurs nécessitent d'être actualisés et complétés en fonction d'une veille continue s'appuyant sur les services concernés de la collectivité territoriale en coopération avec l'ORS (Observatoire régional de santé) missionné par l'ARS (Agence régionale de santé) ; signalons qu'à l'occasion de la réalisation du DLSE de Lorient Agglomération (56 100), un guide méthodologique d'« Aide à la réalisation d'un DLSE » a été publié en Bretagne dans le cadre de son PRSE 2.
- La mise en œuvre du PTSE, actuellement, est du ressort exclusif du territoire concerné, impliquant une volonté politique des élus locaux de mettre en œuvre une programmation d'actions préventives pour réduire, voire éradiquer, les facteurs de risques, selon des priorités. Cette démarche s'intègre dans les Contrats locaux de santé (CLS) existants – souvent très orientés sur l'offre de soins –, ce qui ne peut que renforcer leur composante de prévention, car une véritable politique de santé ne se limite pas à gérer les maladies.
– Important : ces données locales des DLSE *compléteraient et renforceraient les registres épidémiologiques* qui ne recouvrent pas l'ensemble du territoire national ; cela permettrait, notamment, de mieux comprendre l'émergence de certains *clusters* de cancers pédiatriques ou de malformations congénitales, particulièrement traumatisants pour des familles qui n'ont pas de réponses à leurs interrogations.
- Cette gouvernance locale s'effectue en concertation avec les professionnels de la communauté professionnelle territoriale de santé (CPTS) : médecins et paramédicaux, vétérinaires, secteurs mutualistes et des assurances, etc. ; pour aider au pilotage du plan d'action et participer à son suivi ;
- Chaque EPCI comporte un Conseil de territoire de santé (CTS), en relation étroite avec l'ARS : c'est à ce niveau que peut s'effectuer, actuellement, une sensibilisation des territoires à la santé environnementale et qu'on peut les amener à se doter de diagnostics pour passer à une action de prévention adaptée aux spécificités du territoire.
- Cette démarche volontaire de prévention présente un double intérêt : amélioration de la qualité de vie de la population dans le cadre d'un projet de territoire ; évolution des compétences de l'EPCI, limitées jusque-là, grâce à cette démarche en faveur de la prévention et aux leviers en place pour agir en partenariat avec l'ARS, les services de l'État, les acteurs socioprofessionnels et associatifs concernés – dans l'attente d'une loi spécifique pour territorialiser la santé-environnement. De plus, en s'intégrant dans le cadre d'un Contrat Local de santé (CLS), l'ARS peut accompagner la mise en œuvre de PTSE par des financements, que ce soit pour un poste de chargé de mission dédié ou pour mener des actions spécifiques dans le cadre d'appels à projets.
Ces déclinaisons territoriales font l'objet de suivis et d'évaluations pour réduire les inégalités en santé-environnement ;
- Enfin, selon l'étendue et la nature des dossiers, que ce soit en termes de risque

ou de gestion de la biodiversité, envisager aussi une *synergie intercollectivité*, ou bien *l'échelle des parcs naturels régionaux PNR* qui ont vocation à préserver la biodiversité et à faire valoir cette interdépendance « Une seule santé ».

Avec deux leviers d'action fondamentaux

• **Une formation adaptée à la santé environnementale :** des élus, cadres et agents territoriaux en relation avec le Conseil national de formation des élus locaux (CNFL), l'École de hautes études en santé publique, les ARS, le CNFPT et les ORS ; de plus, il existe un modèle canadien dans ce domaine ; formation professionnelle initiale et continue de nombreux corps de métiers concernés par ces interrelations santé et environnement (à commencer par les médecins et paramédicaux, les vétérinaires, mais aussi les agronomes, les écologues, etc. ; les grandes écoles formant les élites administratives ; de nombreuses branches industrielles ; l'agriculture ; les filières énergétiques ; le bâtiment et les travaux publics ; l'urbanisme ; les modes de transport ; etc.) ; formations confortées auprès de la population par des campagnes de sensibilisation et d'éducation à la santé-environnement pour une *culture partagée de la prévention* (cursus scolaires ; partenariat avec le tissu associatif, les médias…).

• **Une approche économique de la santé environnementale :** la prévention fait aussi défaut à l'économie en général ; aussi bien au niveau national que local, il s'agit d'évaluer le *coût de l'inaction* par manque de prévention évoquée lors de la gouvernance interministérielle, le coût des facteurs de risque par secteur d'activité et leurs *externalisations négatives supportées par la collectivité*, le bilan bénéfice-coût-risque d'une activité et/ou d'un projet… : ceci afin de *faire valoir l'importance potentielle du retour sur investissement d'une véritable politique de prévention.*

Il s'agit de passer de l'hygiène et de la salubrité publiques dont les textes fondateurs remontent au XIX^e^ siècle, à la santé-environnement – une seule santé du XXI^e^ siècle ; véritable transition sociétale nécessitant de changer de paradigme, avec pour maîtres mots : transversalité, prévention, territorialité.

Atelier 6
Quel modèle européen/international de gestion des risques sanitaires?

Synthèse des recommandations

L'atelier de travail orienté sur le modèle international de gestion des risques sanitaires, lors de l'événement *« One Health, une seule santé en pratique »*, a été une formidable occasion d'échanger avec plus de 30 intervenants d'horizons variés et d'expertises diverses. Ces échanges fructueux ont permis de faire émerger des recommandations opérationnelles et innovantes, pour renouveler le modèle international de gestion des risques sanitaires, afin qu'il satisfasse aux exigences du concept « One Health ». En tant qu'une approche « globale », le déploiement de « One Health » requiert la mise en place d'une gouvernance mondiale.

Les recommandations proposées s'articulent autour de 3 axes interdépendants, que sont (1) la gouvernance, (2) la mise en œuvre opérationnelle et (3) la communication.

La question de la gouvernance mondiale de « One Health » pose des exigences nouvelles, notamment en termes d'intersectionnalité, fort de la conviction selon laquelle la santé ne peut être appréhendée que globalement, en prenant en compte les interrelations, les échanges, les interdépendances mutuelles qui déterminent l'état de santé d'écosystèmes. Si l'approche « One Health » implique la mise en œuvre d'une approche transdisciplinaire, l'enjeu concerne la mise en place d'une telle exigence, ce qui implique un portage à trois niveaux : national, européen et international.

Le premier axe de recommandation concerne la gouvernance et s'articule à travers deux recommandations

La première recommandation vise à établir une gouvernance internationale bâtie sur deux piliers : la transdisciplinarité et l'intersectionnalité, en la confiant à un groupe d'experts provenant d'horizons divers. L'établissement d'une telle gouvernance a pour condition de possibilité la production d'une cartographie des acteurs claire et actualisée.
Il faut tout d'abord s'assurer que l'expertise soit inclusive. Il faut qu'elle mobilise des acteurs européens, afin de bénéficier de leur compétence juridique en matière de santé publique. À l'échelle nationale, il faudrait envisager la création d'un délégué interministériel à la santé globale, placé auprès du Premier ministre, qui jouerait également le rôle d'interface avec les deux échelons européen et international.

La deuxième recommandation concerne le déploiement du concept « One Health » en matière de commerce international, ce qui suppose l'intégration quadripartite de la FAO, de l'OIE, de l'OMS et de la PNUE et de coordonner leurs actions avec l'OMC afin d'assurer un multilatéralisme efficace et coopératif.
Il s'agit en particulier de lutter contre le commerce illégal de la faune sauvage et de contrôler tant l'élevage que le commerce légal.

Le deuxième axe de recommandation vise à favoriser la mise en œuvre opérationnelle de « One Health »

Dès lors que l'actualisation de ce concept repose sur la transdisciplinarité, il faut assurer le partage de connaissances et le déploiement d'une grammaire commune aux divers acteurs impliqués. Pour ce faire, plusieurs recommandations ont été avancées.

La troisième recommandation concerne la formation et vise à promouvoir le travail en réseau entre les trois échelles (internationale, européenne et nationale) et l'échange de personnel entre structures afin de déployer une méthodologie de travail en « mode projet ». Il est possible, pour ce faire, de s'appuyer sur l'existant, en s'inspirant des projets innovants de formation tels que ceux développés par l'ENSVV-FVI.
L'approche « une santé », requérant un socle solide et varié de connaissances, implique de promouvoir la formation continue et renforcer l'action d'acteurs publics et privés de terrain.
En outre, il faut promouvoir une approche intégrée tout au long de la scolarité afin d'éviter le cloisonnement de connaissances, impropre à la collaboration et au déploiement d'une appréhension globale de la santé.

La quatrième recommandation concerne la recherche ; elle vise à renforcer l'émergence d'équipes de recherche « mixtes » et à permettre une meilleure intégration des programmes intégrés de recherche.
L'actualisation de cet objectif passe par l'inscription de « volets » recherche dans les textes internationaux : traités et conventions ; le soutien de projets transversaux et la prise en compte intégrée des facteurs « environnementaux » et « socio-économiques ».
Pour ce faire, il convient, au niveau international, de promouvoir, d'accompagner et d'encourager les collaborations (comme le PREZODE), ainsi que de mettre en place des équipes de travail mixtes faisant appel à la fois à des acteurs décisionnaires et à des experts scientifiques.
Il convient également, au niveau international, de renforcer la prise en compte de l'approche « One Health » dans les projets en cours de développement, et de faire émerger des projets qui intègrent justement les différents types de facteurs – environnementaux et socio-économiques.
Soutenir les projets existants et créer de nouvelles synergies, voilà les deux principes de cette mise en œuvre.

La cinquième recommandation concerne le soutien de programme de *« capacity building »* qui intègre toutes les échelles et les différents types d'acteurs, y compris les démarches participatives impliquant les populations locales.
Pour garantir des échanges de pratiques entre Nord/Sud et acteurs étatiques/locaux, il faut augmenter les ressources financières et humaines, et la formation des acteurs de terrain, en tenant compte des spécificités socio-économiques locales. Cela nous mène à la recommandation suivante.

La sixième recommandation vise à garantir et accroître les diverses ressources : humaines, matérielles et financières, indispensables au déploiement et à la déclination du concept « One Health ».

La septième recommandation concerne l'évaluation de la qualité des services environnementaux.
Pour ce faire, il faut déployer des outils d'évaluation, en lien avec les outils déjà existants, comme les outils d'évaluation de l'OMS ou les outils de la performance des services vétérinaires mis en place par l'OIE (PVS).
Il conviendrait également de mobiliser les outils développés par d'autres instances, notamment européennes, telles que l'EMA, l'ECHA, l'EEA, l'ESA.

Le dernier axe de recommandations concerne la mise en visibilité du concept « One Health », nécessaire à sa déclinaison à différentes échelles

La huitième recommandation vise à faire en sorte que la mise en œuvre du projet « One Health » suive la méthodologie de « gestion de projet ».
La mise en œuvre du projet « One Health » suit la méthodologie de gestion de projet avec (1) des objectifs quantifiables et vérifiables, (2) des indicateurs transversaux, dynamiques et statiques et (3) la mise en place d'un suivi (mise en place d'échéances fixées) et d'une évaluation ex post de résultat.

La recommandation neuf vise à favoriser la prise de conscience des enjeux de l'approche « One Health », prérequis pour qu'une réelle mobilisation collective émerge autour de ce concept.
La stratégie de communication requiert en amont une définition claire des enjeux sous-jacents au concept de « One Health », renvoyant notamment aux trois notions de (1) risque sanitaire, (2) précaution et (3) prévention. En aval, il faut adapter les éléments de langage en fonction des interlocuteurs. Concrètement, il convient de mettre en place une campagne de communication conjointe entre décideurs et ONG proches du terrain.

Enfin, **la dernière recommandation renvoie aux moyens de porter ces recommandations à une large audience lors d'événements fédérateurs (de l'AG des Nations unies à la COP 15)** pour leur donner une plus grande visibilité.
Il s'agit d'une démarche plus court-termiste et opérationnelle, dans un contexte de crise sanitaire mondiale qui a alerté les pouvoirs publics et l'opinion publique sur les enjeux majeurs des risques sanitaires.

Réflexion : Une seule santé, initiatives et défis internationaux pour la France

– Yann Wehrling –
Ancien ambassadeur délégué à l'environnement.

Les rapports internationaux qui nous alertaient sur l'imminence d'une pandémie mondiale existaient depuis bien avant la crise de la Covid-19[1]

Après le déclenchement de la pandémie, d'autres rapports ont été publiés.

Citons l'excellent rapport de la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité publié en mai 2020, juste après le premier confinement. Puis à la fin de l'été 2020, le rapport de l'IPBES. Pour la plupart, ils confirment ce que disaient déjà tous les rapports précédents.

3 principaux messages sont à entendre :
1. Ces pandémies sont majoritairement des zoonoses (60 % des maladies infectieuses humaines sont zoonotiques et 75 % des agents pathogènes des maladies infectieuses humaines émergentes sont d'origine animale[2]) ;
2. Elles sont en constante augmentation depuis la seconde moitié du XX^{e} siècle ;
3. Les activités humaines, la destruction des habitats naturels, la multiplication et l'accélération des contacts et des échanges entre l'homme, les animaux d'élevage et domestiques, et les espèces sauvages en sont les principales causes.

Alors que la Covid-19 continue de faire des ravages dans le monde, tous ces rapports nous disent qu'une nouvelle pandémie, dont l'origine serait animale, a une forte probabilité de se produire.

Tous ces rapports sont explicites, détaillés, et documentés. Mais est-on certain que nous en tirerons les enseignements ? Doit-on vivre les crises pour en mesurer la gravité ? Dans les prochains mois, le risque est réel que les attentions se portent pour l'essentiel sur des mesures purement sanitaires et économiques. Beaucoup aura été fait, fort légitimement évidemment, pour soigner, prévenir les cas graves et éviter les morts. Beaucoup a été fait et sera fait pour redresser des économies mises à mal partout dans le monde. Mais objectivement, ce qui a été initié pour tenir compte des rapports scientifiques et éviter de nouvelles pandémies de même ampleur, pour l'heure, n'est pas à la hauteur.

Il n'est donc malheureusement pas exclu que la prise de conscience internationale, notamment du côté des décideurs politiques, reste faible

L'évocation de la cause environnementale n'a pas l'importance qu'elle devrait avoir. Les récentes et infructueuses tentatives de l'OMS de connaître l'origine de la pandémie de Covid-19 n'aident pas la communauté internationale à se saisir de la question. Pire, la thèse grandissante, relayée notamment par les États-Unis, d'une erreur humaine dans un laboratoire de Wuhan, pourrait avoir un résultat des plus négatifs. Cette hypothèse pourrait en effet relativiser la cause environnementale liée à la dégradation des habitats naturels.

1. En 2005, une évaluation des écosystèmes pour le Millénaire ; puis en 2016, le rapport Frontières du PNUE sur les problèmes émergents d'ordre environnemental ; enfin, en avril 2019, quelques mois avant la pandémie de la Covid, le rapport mondial sur la biodiversité de l'IPBES.

2. Source : Organisation Internationale de la Santé Animale

Nous pourrions alors nous retrouver dans une sorte de déni face au constat pourtant bien réel du caractère zoonotique de la Covid-19, qu'elle trouve son origine dans un coronavirus de chauve-souris, et surtout que les émergences de zoonoses ont été en augmentation au cours des dernières décennies.

Tout semble aller vers une sorte d'envie de tourner la page au plus vite pour un retour rapide au *« business as usual »*.

Malgré cela, satisfaisons-nous des premières décisions de prudence qui ont été prises. Et la France a amorcé les choses clairement. Nous avons amorcé les choses en étant parmi les premiers à mettre notre « recherche » au travail sur cette question précise du lien entre « pandémies » et « atteintes à la biodiversité ». Dès le premier confinement, avec la FRB, nous avons réuni toute la recherche publique française[3] pour répondre à la question du lien entre les agressions envers la biodiversité et l'émergence des zoonoses telles que la Covid. Surtout, **la FRB, dans son excellent rapport** de mai 2020[4], a émis des préconisations à l'attention des pouvoirs publics.

Dans la foulée, l'IPBES s'est saisie de cette question et a publié une analyse de la situation aboutissant, peu ou prou, aux mêmes conclusions et aux mêmes préconisations.

Parmi les éléments les plus éclairants, on pourra retenir qu'au niveau mondial, la dégradation des écosystèmes naturels contribuerait à hauteur de 30 % du développement des maladies infectieuses émergentes[5]. En dégradant les habitats naturels, nous multiplions les contacts entre les hommes et des espèces (et leurs maladies) avec lesquelles nous n'interagissions pas. Nous avons regroupé des espèces animales dans de mêmes niches écologiques, de façon artificielle, et favorisé ainsi la transmission de certains virus dont elles sont porteuses. Les animaux d'élevage peuvent ainsi jouer le rôle d'espèce intermédiaire.
L'ensemble de ces facteurs de risque est amplifié par le transport mondialisé et en accélération des personnes et des marchandises, y compris des aliments et des animaux vivants. Il l'est également avec la concentration de populations humaines dans les villes.

Au cours des deux dernières décennies, les maladies émergentes ont eu un coût direct (sanitaire) de plus de 100 milliards de dollars. Il est encore trop tôt pour annoncer les coûts de la Covid-19, mais au-delà des seuls coûts sanitaires, l'impact le plus lourd sera celui des confinements et des ralentissements économiques qu'ils ont induits. On le devine, les montants seront astronomiques.
S'attaquer aux menaces multiples – souvent interdépendantes – qui pèsent sur les écosystèmes et la faune sauvage pour empêcher l'émergence de zoonoses pourrait nous conduire à des réponses purement sanitaires. On a pu le voir par le passé avec des remèdes qui pouvaient être pires que le mal : éradication massive de moustiques à l'aide d'insecticides pulvérisés à dose massive ; destruction des renards porteurs de la rage, etc.

Les dérèglements des écosystèmes que ces solutions ont provoqués n'ont pas évité le mal, elles l'ont aggravé ou en ont créé d'autres. Car précisément, ce que nous savons maintenant avec plus de certitude c'est que nous devons éviter et réduire les causes réelles et non casser le thermomètre. Ces causes réelles, ce sont les pertes et les fragmentations des habitats, le commerce illégal, la pollution, les espèces envahissantes et les changements climatiques.

3. CNRS, INRAE, Museum, INERIS, IRD, CIRAD, IFREMER, Anses, Institut Pasteur, et OFB

4. https://www.fondationbiodiversite.fr/mobilisation-de-la-frb-par-les-pouvoirs-publics-francais-sur-les-liens-entre-covid-19-et-biodiversite/

5. « *31 % of primary drivers of past disease emergence due to "Land use changes"* » - Source: Loh, E.H., Zambrana-Torrelio, C., Olival, K.J., Bogich, T.L., Johnson, C.K., Mazet, J.A., Karesh, W. and Daszak, P. (2015). *Targeting transmission pathways for emerging zoonotic disease surveillance and control. Vector-Borne and Zoonotic Diseases,*

Ce sont des chantiers évidemment considérables et très lourds à conduire. Mais les conséquences de la pandémie sont elles aussi considérables et justifient qu'on se donne les moyens d'éviter une réédition avec un nouveau pathogène aujourd'hui dormant dans un habitat naturel.

C'est la raison pour laquelle la France a récemment proposé à ses partenaires deux (premières) décisions :
- Le projet de recherche international, « PREZODE », présenté au dernier One Planet Summit. Cette initiative regroupe déjà plus d'un millier de chercheurs français, allemands et néerlandais. Elle vise à évaluer et détecter les menaces d'émergences zoonotiques et à développer les actions de prévention avec l'ensemble des acteurs pour réduire les risques de pandémie.
- Et une initiative politique et institutionnelle avec la relance des travaux de l'instance de travail appelée « One Health » qui regroupait depuis quelques années déjà l'OMS, l'OIE et la FAO. Sous l'impulsion de la France, One Health prendra la forme d'un Haut conseil « Une seule santé » avec une dimension environnementale grâce à l'ajout du PNUE auprès des 3 organisations onusiennes d'origine.

Nous profiterons également du prochain G7 pour mettre en avant ce débat.
Le prochain congrès mondial de la Nature de l'UICN sera l'occasion de débattre d'une motion d'urgence liant la question des pandémies à celle de la protection des habitats et des espèces.
En fin d'année, les grandes conventions environnementales, biodiversité et climat[6], seront, espérons-le, amenées à intégrer cette nouvelle dimension sanitaire. Il existait déjà de nombreuses raisons qui devaient nous pousser à vouloir agir pour réduire notre impact sur le climat et la biodiversité et augmenter l'ambition de ces deux grandes conventions onusiennes : des raisons écologiques, des raisons économiques ou des raisons morales. Il en existe dorénavant une nouvelle : une raison sanitaire. Ces premières décisions et ces rendez-vous sont des étapes. Et à ce stade, j'aimerais partager quelques craintes et convictions.

Des craintes tout d'abord :
Ainsi que cela l'a été développé plus haut, la crainte majeure que nous pouvons avoir sera que les décideurs ne tirent pas les leçons de cette pandémie. Sauront-ils réduire le risque le plus évident : stopper les atteintes aux milieux naturels ? Rien n'est moins sûr.

Seconde crainte : le Haut conseil « Une seule santé » sera-t-il le booster de la prise de conscience et des décisions attendues ? Nous n'en sommes pas à la première édition d'un tel cercle d'experts. Les rapports d'experts internationaux mandatés par l'ONU sont nombreux. Ils sont très souvent de grande qualité et disent les choses avec clarté et même avec audace parfois. Sont-ils entendus ? Rarement, trop rarement. En tant que principal bailleur de cette initiative comme d'un grand nombre d'organisations onusiennes, la France devra être exigeante sur les livrables réguliers qui seront attendus. Mais aussi et surtout, nous devons être exigeants sur l'usage qui devra en être fait. Ainsi avons-nous besoin d'**une cartographie précise des zones et des pratiques à risques, avec la mise en place de missions d'inspection (à l'image de l'AIEA) en capacité de constater, de contrôler, de surveiller et d'analyser les réalités de terrain.**

Quelques convictions également :
La première porte sur la nécessité de préserver les forêts tropicales. Plus que jamais, ceci doit devenir une urgence mondiale. Ce sont des poumons planétaires, des régulateurs climatiques, des puits de carbone, des réserves de biodiversité et aussi des réservoirs immenses de pathogènes. Cette urgence, elle est identifiée dans les textes actuellement en négociation dans le cadre de la Convention sur la biodiversité dont on espère une adoption en fin d'année ou début 2022

6. La convention biodiversité CDB se réunira à Kunming en Chine en octobre et la convention climat CCNUCC se réunira à Glasgow en novembre.

en Chine. Tout comme nous avons réussi à nous fixer au niveau international des objectifs de réduction de nos émissions de gaz à effet de serre, nous devrions nous fixer des objectifs de réduction de notre contribution à la déforestation tropicale. Mesurée en hectares, cette contribution peut aisément être partagée entre tous les États de la planète, car les raisons de la déforestation tropicale se retrouvent dans les achats de tous les pays de la planète (café, cacao, huile de palme, soja, viande, bois, minerais)[7]. Ils sont parfaitement mesurables.

Seconde conviction, peut-être moins impactante, mais non moins préoccupante tant il est vrai qu'elle suscite beaucoup d'interrogations : **la consommation de viandes de brousse**. Les marchés d'animaux sauvages et de viandes de brousse directement prélevées dans la nature sont une source potentielle de zoonoses très importante. Une forte présomption existe en effet sur l'origine de la Covid-19 qui, comme pour la plupart des zoonoses, trouve son origine dans le développement incontrôlé des contacts entre les hommes et des espèces animales sauvages. Pour réduire ces contacts, des mesures conservatoires peuvent être prises sur le commerce et la consommation d'animaux sauvages. La vente de viande ou d'animaux vivants sauvages côtoie aujourd'hui des ventes d'animaux domestiques dans de très nombreux points de vente dans le monde. Les risques de transmission sont énormes. Dans les premiers mois de l'épidémie, la Chine a interdit ce type de marchés (wet markets). Interdiction malheureusement provisoire. Ne faudrait-il pas oser mettre cette question sur la table au niveau international ? Qui peut dire qu'un marché

7. La France expérimente, avec sa SNDI (stratégie nationale contre la déforestation importée), une telle démarche en menant une politique de réduction (et à terme une interdiction) de ses importations contribuant à la déforestation tropicale. L'Union européenne est en train d'élaborer une réglementation européenne qui pourrait aboutir à une démarche équivalente à l'échelle de tout notre continent.

dans une ville éloignée d'un pays d'Asie du Sud-Est n'aura pas potentiellement en quelques mois un impact sur le monde entier ?

Pour les espèces dont il est avéré qu'elles sont les plus vectrices de zoonoses (rongeurs, chauve-souris, singes, par ordre d'importance décroissant), osons évoquer l'**interdiction totale de leur commerce et de leur consommation.**

Une situation particulière doit par ailleurs attirer notre attention : chaque matin, à Roissy, comme dans de nombreux aéroports internationaux dans le monde, des voyageurs arrivent avec dans leurs bagages de la viande de brousse. Les contrôles douaniers (non systématiques) sont édifiants. Des tonnes de viandes arrivent ainsi sur notre sol sans contrôle sanitaire. Chaque bagage peut contenir, en théorie, un ou plusieurs pathogènes dont on ignore la dangerosité. Ce phénomène est peu connu, mais nous devons nous en saisir et y mettre fin. C'est évidemment une mesure environnementale tant il est vrai que la viande en question peut, dans de trop nombreux cas, concerner des espèces protégées[8]. C'est aussi une question sanitaire majeure. L'interdiction de transport de viande non contrôlée sanitairement doit devenir une mesure internationale à prendre de toute urgence… si ce n'est à l'échelle internationale, du moins à l'échelle européenne.

Enfin, troisième conviction : la question des **élevages intensifs.** Les zoonoses sont favorisées par ces élevages et les transports d'animaux vivants. Ce sont des process qui concentrent en des lieux confinés un nombre important d'animaux d'une même espèce (volailles, porcs, bovins principalement). La propagation de pathogènes est ainsi favorisée et peut être amplifiée par le transport des animaux vivants transformant une épidémie en une pandémie.

Bien sûr, dans la plupart des pays riches, ce modèle s'appuie sur des mesures de biosécurité réduisant les risques. Mais les faits ont montré que des maladies peuvent néanmoins émerger dans des élevages intensifs et les dégâts sont alors considérables du fait du nombre d'animaux et d'une diversité génétique très faible (le pathogène a un hôte identique et en grand nombre). En pareille situation, les abattages sont massifs et posent d'autres questions : celle de notre considération du vivant. Tuer par milliers, voire par millions, puis détruire les carcasses sans les consommer a quelque chose de vertigineux tant cela pousse à son paroxysme ce que nous sommes capables de faire envers des animaux vivants qui, comme le dit fort justement notre droit, sont doués de « sensibilité ».

Quant aux pays en développement, les capacités des États à assurer un suivi et une garantie vétérinaire et sanitaire de ce type d'élevage sont très inégales dans le monde.

Nous pourrions évidemment nous satisfaire de réponses de renforcement de la sécurité sanitaire telle que nous la pratiquons aujourd'hui, tant dans les pays développés que dans les pays en développement.

Pour autant, les questions quant à notre consommation excessive de protéines carnées, la montée en puissance d'autres considérants portant sur le bien-être animal[9] et cette question nouvelle des zoonoses devraient assez légitimement nous inviter à repenser ce modèle. Le repenser a minima pour privilégier des modes moins intensifs, promouvoir des régimes moins carnés et renouer avec une diversification génétique importante des espèces animales dans les élevages.

Beaucoup auront dit qu'il y aura un « monde d'après ». Qui sait ? Rien ne se fera naturellement. Des forces contraires s'affronteront. Il faudra donc (continuer de) se battre pour que la pandémie soit un accélérateur des changements pour la planète.

8. Quand les douanes identifient une espèce « CITES », elle est saisie. Mais l'état de la viande ne permet pas toujours d'identifier l'espèce.

9. La question du bien-être animal peut d'ailleurs être associée à la question sanitaire. Un animal stressé, maltraité ou affaibli est plus facilement sujet à la maladie.

Atelier 7
«Une seule santé : se former et s'informer pour agir»

Synthèse des recommandations

Depuis une trentaine d'années, la multiplication des problématiques environnementales et sanitaires a contraint les modèles de gestion et de prévention à tenir compte de nouveaux risques et à se mouvoir vers l'adoption d'un nouveau paradigme de gouvernance sanitaire.

La santé au sens large revêt aujourd'hui une importance primordiale et se trouve au coeur de nombreuses préoccupations citoyennes. Au même titre, les inquiétudes environnementales ont pris un essor considérable, et les scandales sanitaires établissant un lien entre santé et environnement paraissent régulièrement sur la scène médiatique nationale et internationale.

Pour autant, les liens entre santé humaine, santé animale et santé environnementale restent peu compris et non envisagés de manière systématique. Les exemples récents de l'incendie de l'usine Lubrizol ou plus récemment de la pandémie liée à la Covid-19 sont des illustrations représentatives du manque d'efficacité des systèmes de gestion et de prévention actuels, peu aptes à adresser des solutions pertinentes aux crises advenues. L'un des facteurs avancés pour expliquer ce phénomène est le manque de transdisciplinarité, de sensibilisation et de formation rencontré chez les professionnels de santé, mais aussi les ingénieurs, les hauts fonctionnaires, les administrateurs, les acteurs en charge de l'aménagement des territoires ainsi que les élus.

L'importance accordée à la formation des professionnels a été soulignée dans le quatrième Plan national santé environnement (PNSE 4), qui vise à « approfondir les connaissances des professionnels sur les liens entre l'environnement et la santé », et ce en formant mieux et en sensibilisant les professionnels mais également en développant et en faisant mieux connaître l'offre de formation en lien avec la démarche « une seule santé ».

Ce groupe de travail, constitué d'ingénieurs, de médecins (rhumatologues, immunologistes, neurologues, cardiologues, infectiologues et médecins vasculaires), de sociologues, de vétérinaires, d'architectes et d'inspecteurs de santé publique vétérinaire, s'est mobilisé autour de la problématique de la formation des professionnels de manière générale, et a structuré ses réflexions autour de cinq axes de travail : l'éducation en cycle secondaire, la formation initiale en enseignement supérieur, la formation continue et la professionnalisation, l'information et la sensibilisation des populations et enfin la structuration des connaissances et de l'offre de formation au niveau national.

1. L'éducation en cycle secondaire

Les liens entre santé humaine, santé animale et santé environnementale ne peuvent être entrevus que s'ils sont précédés de l'assimilation d'un certain nombre de notions dites fondamentales. Ce processus préalable, dispensé dès le cycle secondaire, permettrait de rendre plus effective une compréhension approfondie de ces liens. De plus, il constituerait une première sensibilisation à la démarche « une seule santé » pour les futures générations de citoyens. Par conséquent, la promotion de tels éléments de compréhension en cycle secondaire, en s'appuyant notamment sur des programmes pédagogiques préexistants, serait un outil efficace à la fois de formation mais aussi de sensibilisation à ces thématiques.

• **Recommandation n°1 :** « Promouvoir dans les programmes de collège et de lycée des notions en lien avec la démarche "une seule santé" ainsi que des éléments de compréhension des liens entre santé humaine, santé animale et santé environnementale. »

2. La formation initiale en enseignement supérieur

Pour assurer une continuité de formation et d'acquisition des connaissances en lien avec la démarche « Une seule santé », il est crucial que la formation initiale en enseignement supérieur constitue un lieu de consolidation des savoirs. De plus, la formation initiale en enseignement supérieur est un facteur privilégié pour dispenser un certain nombre de notions en lien avec la démarche « Une seule santé », et ce de manière uniforme au sein des différents corps de métiers, favorisant ainsi plus de transdisciplinarité et de coopération interprofessionnelle à l'arrivée sur le marché de l'emploi. En effet, des défauts dans la mutualisation des savoirs, des acquis et des compétences ainsi que dans la capacité à coopérer lors des gestions de crises sanitaires ou environnementales ont été soulevées. L'instauration d'un tronc commun en lien avec la démarche « Une seule santé » aux différents corps de métiers pourrait être un moyen de pallier ces manquements. À ce jour, plusieurs initiatives ont d'ores et déjà été mises en place, et ont prouvé toute la pertinence et les bénéfices tirés de leur démarche. À ce titre, il convient de conforter ces initiatives, en leur conférant les moyens humains et financiers de se développer et de se pérenniser. Certains outils ont également été envisagés comme des moyens de former les étudiants à mieux communiquer, comme le service sanitaire des étudiants en santé (SSES). Intégrer la démarche « Une seule santé » au SSES permettrait de former les étudiants à communiquer et à mobiliser des ressources pédagogiques en vue d'effectuer des actions de prévention autour de cette démarche, mais également de sensibiliser et d'informer les populations sur différentes thématiques préalablement identifiées.

• **Recommandation n°2 :** « Mettre en place un tronc commun sur la démarche « Une seule santé » d'un nombre d'heures significatif en priorité dans les établissements d'enseignement des corps de métiers suivants : professions de la santé : médecins, maïeuticiens, odontologues, pharmaciens et autres auxiliaires médicaux (notamment infirmiers, diététiciens, etc.), directeurs d'établissements sanitaires, médicaux et médico-sociaux, vétérinaires, agronomes et ingénieurs du vivant, sociologues, géographes et économistes de la santé, urbanistes, paysagistes et architectes, journalistes, professions de la petite enfance, … . »

• **Recommandation n°3 :** « Développer et consolider les initiatives préexistantes et notamment :
Consolider la formation d'un tronc commun des hauts fonctionnaires et administrateurs en lien avec les thématiques de la démarche « Une seule santé ».
Favoriser la mise en place d'une formation en e-learning sur certaines thématiques pressenties en lien avec la démarche « Une seule santé » ayant pour cible les acteurs publics mais également privés. Instaurer un cycle des hautes études en lien avec la

démarche « Une seule santé ». Au plan international, poursuivre le développement du projet OMS/OIE de formation commune (mise en place d'exercices communs autour de la prévention et la gestion des crises sanitaires et environnementales). »

« Afin de favoriser la communication entre les services publics concernés et de renforcer l'efficience des mesures mise en place en cas de situation dégradée d'origine naturelle ou accidentelle il est essentiel de mettre en place des sessions de formation communes aux écoles et aux corps de fonctionnaires. Ces sessions permettront d'initier un dialogue constructif entre agents en charge de décisions en situation complexe ou face à l'incertitude des données scientifiques, de créer une culture commune et transversale de la gestion de crise à partir de mises en situation, de réfléchir en amont aux moyens de la prévention pour protéger les populations. L'ENSV-FVI collabore pour ce faire sur deux projets :
- un projet de cycle des hautes études en santé globale initié avec les autres écoles de service public pour mettre en place un dispositif de formation continue à destination des cadres en poste qui comprendra, notamment, des apports sur le risque chimique et sa gestion et des moments de réflexion en groupes transdisciplinaires à partir de cas du terrain
- un projet de formation initiale de type « tronc commun » des hauts fonctionnaires sur les rapports à la science, à l'expertise scientifique avec des exemples de prise de décision en situation complexe. »

Dr Nathalie GUERSON, directrice de l'ENSV-FVI.
Dr Sylvie MIALET, cheffe de service de la Formation statutaire et diplômante, ENSV-FVI.

• **Recommandation n°4 :** « Inscrire la démarche « Une seule santé » et la santé environnementale aux thèmes de l'action du service sanitaire des étudiants en santé (SSES), et consolider le contenu pédagogique proposé aux étudiants l'effectuant. »

« Promouvoir l'implication des étudiants en santé dans des actions de prévention peut être une opportunité de les sensibiliser à des problématiques de santé publique. Fin 2020, le thème de la « Prévention des infections et l'antibiorésistance » a été reconnu comme une priorité nationale du Service Sanitaire en santé (SSES) (Décret du 22/12/2020). Plus transversale encore, une approche « Une seule santé, humaine, animale et environnementale » pourrait aussi être reconnue priorité nationale du SSES. Cette reconnaissance donnerait l'opportunité à des étudiants en Médecine (3e année), Pharmacie (5e année), odontologie, de s'impliquer personnellement au cours de leurs stages auprès de publics tels que des scolaires, des résidents et soignants d'EHPAD ... de mener des actions de prévention autour de la démarche « Une seule santé », ce qui permettrait d'améliorer l'accès à l'information et l'engagement citoyen de ces étudiants en faveur d'un approche globale de santé. »

Dr Florence Lieutier-Colas, pharmacien.

3. La formation continue et la professionnalisation

S'inscrivant dans la même logique que celle ayant conduit à formuler un lien entre les connaissances acquises durant le cycle secondaire et leur consolidation lors de la formation initiale en enseignement supérieur, il est essentiel de développer l'offre de formation continue relevant de la démarche « Une seule santé ». Par ce biais, la réactualisation des connaissances, mais également leur valorisation sur le marché de l'emploi, permettrait d'encourager les professionnels à se former à cette démarche, et les inciterait à plus de transdisciplinarité et de coopération.

Il est primordial que les professionnels puissent tirer bénéfice des compétences acquises lors de telles formations continues, et que ces dernières soient valorisées aussi bien sur le territoire national que sur le territoire international. L'élaboration d'une démarche de responsabilité sociale des entreprises en lien avec la démarche « Une seule santé » (dans l'industrie pharmaceutique par exemple, promouvoir la production locale et propre des médicaments, l'évaluation des effets environnementaux des métabolites issus de la production médicamenteuse et établir des réglementations strictes avec des partenaires européens et internationaux concernant la chaine de fabrication) et l'implantation d'un système d'accréditation des formations continues représenteraient un premier pas vers un ancrage solide des compétences et formations en lien avec la démarche « Une seule santé » dans un environnement plus propice à leur épanouissement et leur développement.

• **Recommandation n°5 :** « Développer l'offre de formation continue relevant de la démarche « une seule santé » aux professionnels de santé et plus généralement à destination d'un public large. »

• **Recommandation n°6 :** « Favoriser la reconnaissance des formations continues en lien avec la démarche « Une seule santé » sur le marché de l'emploi, ainsi que la valorisation des compétences acquises. »

A propos de la démarche de responsabilité sociétale des entreprises dans l'industrie pharmaceutique :

« L'antibiorésistance est une excellente illustration de cette problématique. Actuellement estimée comme responsable de 700 000 décès par an à l'échelle mondiale, les prédictions s'accordent pour évoquer le chiffre de 10 millions de morts à l'horizon 2050. Actuellement 80% de la production mondiale des antibiotiques est destinée à l'animal, essentiellement dans les élevages industriels. Même si l'Europe a fait beaucoup de progrès dans cette consommation en interdisant l'utilisation des antibiotiques au titre de complément alimentaire ou facteur de croissance (sur le modèle du plan Eco-Antibio en France), les pays non européens ne se sont pas engagés dans cette démarche. Par ailleurs la production des antibiotiques est quasiment totalement réalisée dans les pays émergents notamment la Chine pour les principes actifs, et en Inde. Plusieurs études soulignent aujourd'hui l'impact environnemental majeur de cette production, en lien avec l'insuffisance de réglementation sur les rejets des eaux usées des usines pharmaceutiques. Des concentrations massives d'antibiotiques, associées à un déficit d'assainissement des eaux domestiques, est à l'origine de la sélection et de la dissémination des bactéries multirésistantes dans l'environnement. L'Inde paie actuellement un très lourd tribut humain à l'antibiorésistance, et les déplacements de populations (tourisme), ainsi que le commerce international (animaux), participent à la dissémination mondiale du problème.

En cohérence avec les objectifs développement durable (ODD) de l'ONU, et notamment le 3 « bonne santé et bien-être » et le 12 « consommation et productions responsables », ainsi qu'avec les normes ISO 9 000, 14 000 et 26 000, nous proposons que les critères environnementaux et sanitaires soient pris en compte de manière transparente, rendant obligatoires, en priorité pour les antibiotiques :
- le contrôle strict et la traçabilité de l'ensemble de la chaine de production et de distribution des médicaments,
- leur labellisation « one health »,
- l'intégration de ces critères dans les appels d'offres et les chaines d'approvisionnement.
Ce dispositif doit être sécurisé en amont par une coopération active des agences nationales de santé entre pays producteurs et importateurs. »

Dr Véronique MONDAIN, infectiologue.

4. L'information et la sensibilisation des populations

Les préoccupations sociétales liées aux problématiques environnementales et sanitaires n'ont jamais été aussi fortes, et occasionnent des mouvements de défiance ou de contestation envers les pouvoirs publics et les politiques parfois mises en place. Les populations souhaitent être mieux informées sur leur santé, et notamment sur les facteurs de risque en lien avec l'environnement dans lequel ils évoluent. Ainsi, la sensibilisation et l'information des populations vis-à-vis de la démarche « une seule santé » sont essentielles, et requièrent le développement d'outils (supports écrits et vidéos) relayés par des canaux de diffusion, comme des campagnes de communication.

• **Recommandation n°7 :** « Informer et sensibiliser les populations à la démarche « Une seule santé ». »

5. La structuration des connaissances et de l'offre de formation

En France, l'offre de formation autour de la démarche « Une seule santé » est riche mais supporte un manque de structuration. Outre ce constat, cette offre s'oriente de plus en plus vers une spécialisation vis-à-vis de la démarche « Une seule santé », là où elle devrait au contraire et en premier lieu promouvoir une formation généraliste et transversale à destination d'un public plus large. Sur la scène internationale, l'offre de formation autour de la démarche « Une seule santé » est dominée par le monde anglo-saxon, qui a su structurer cette offre et lui offrir une visibilité notoire. Il est important que la France, dont l'offre de formation possède de nombreux atouts, puisse faire-valoir elle aussi les bénéfices de son système de formation et lui offrir un rayonnement accru, notamment auprès du monde francophone. En cela, il est nécessaire que l'offre de formation française se structure, en répertoriant les formations proposées, en s'offrant une plus forte visibilité par le biais d'une plateforme de référencement et en étant promue par un organisme porteur de la démarche « Une seule santé ». Cette structuration, une fois effective, pourra contribuer à rendre possible l'internationalisation de l'offre de formation initiale et continue française ainsi que son rayonnement à l'étranger.

• **Recommandation n°8** : « Internationaliser l'offre de formation initiale et continue autour de la démarche « Une seule santé » en priorité auprès du monde francophone, et améliorer le rayonnement international des formations françaises. »

Réflexion : Comment faire de la santé environnementale un enjeu majeur ?

– Professeur Jean Sibilia –
Rhumatologie, CHU de Strasbourg - Centre national de référence « Maladies auto-immunes systémiques rares » - Laboratoire d'Immuno-Rhumatologie Moléculaire, INSERM UMR S1109 -Fédération Hospitalo-Universitaire (FHU) OMICARE - Fédération de Médecine Translationnelle de Strasbourg (FMTS) - Institut PACIFIC (PAtient-Centered Institute For Immune-mediated inflammatory diseases Care)

L'intuition des hommes

L'intuition des hommes, qu'elle soit spirituelle, philosophique ou scientifique, mène aux mêmes questions et aux mêmes observations. Nous sommes profondément conscients du lien qui nous unit à nos proches, mais aussi à ce qui nous entoure. Dans un mélange subtil de crainte, de respect et d'émerveillement, nous essayons de comprendre la puissance et la signification du « tout » dont nous avons, par hasard ou non, émergé un jour. Nous sommes tous, penseurs, scientifiques, politiques, philosophes, citoyens en quête de sens et de connaissance, conscients que l'essentiel nous échappe. Pour y répondre, car c'est une pulsion de vie essentielle, l'homme, depuis qu'il colonise notre monde, imagine, invente, dessine, chante, prie, construit, compose, poussé par une force de créativité fondamentale qui mène aussi parfois à la guerre, aux conquêtes et aux génocides.

Une intelligence naturelle qui nous lie au « vivant »

Cette énergie créatrice qui pousse les hommes à innover peut aussi mener à une perte de lien avec notre environnement. Dans cette course effrénée pour produire et consommer, nous occultons nos sens qui nous ont guidés pendant des millénaires dans une nature parfois hostile, mais aussi profondément bienveillante. Ces sens fondamentaux qui permettent de percevoir les dangers et d'explorer notre environnement pour y vivre en toute synergie ont été remplacés par des outils, des logiciels, et demain une intelligence artificielle. Notre intelligence naturelle nous lie au vivant. Elle nous permet aussi d'entrevoir ce grand « tout », cet univers que tant de grands esprits, de Ptolémée à Aristote, de Parménide à Darwin, d'Anaxagore à Descartes, de Diogène à Spinoza, de Jésus à Mandela et de Hegel à Lévi-Strauss, ont décrit avec des mots tellement différents. Bien avant eux, les hommes qui nous ont précédés l'ont déjà exprimé en laissant des traces inoubliables dans des cavernes et des champs de mégalithes ou de moaï. Ces témoignages du passé laissent percevoir un respect profond et une crainte qu'inspirent la force et le mystère. Toutes ces inspirations résonnent comme la réminiscence d'un jardin d'Eden que l'homme projette en permanence dans son idéal.

Des légendes d'harmonie et de symbiose

Toutes les légendes, quelle que soit leur origine, expriment ce lien entre le naturel qui émerveille et le surnaturel qui inquiète. Dans toutes les cultures, il existe une fascination pour la symbiose entre l'homme et la nature qui l'abrite et le nourrit, ce qui a inspiré de nombreuses mythologies. Explorer ces légendes nous apprend tant de choses sur ce que nous sommes et sur le sens des liens avec notre environnement. La mythologie des Navajos est constellée de créatures animales ou humaines qui se métamorphosent dans une transition imperceptible entre le naturel et le surnaturel. Cet état d'harmonie (hozho) est empreint d'une poésie merveilleuse. Ainsi, la femme araignée, divinité principale des Navajos, aurait permis de tisser une toile d'arc-en-ciel entre les aiguilles jumelles dressées dans le canyon de Chelly en Arizona. Ces légendes, toujours chantées, jamais écrites, résonnent encore dans notre imaginaire collectif.

Une inspiration poétique naturaliste

La nature inspire la poésie comme dans les légendes océaniennes qui magnifient les étoiles, le feu, mais aussi les animaux et les poissons. Dans le mythe de Terehe, une gigantesque anguille, le poisson Tahiti Nui, remonte des profondeurs pour dévorer la grande île Havai'i et ainsi faire naître Tahiti. Cette poésie mythologique décrit avec respect les « Tâura », animaux protecteurs comme le requin qui sauve de la mort la princesse Tuihana et Tauru'ia, qui est l'homme qu'elle aime. Pour célébrer la nature, les gouttes d'eau qui tombent du ciel dans la mer deviennent des perles. Cette légende tahitienne résonne avec la mythologie grecque qui décrit les perles comme les larmes d'Aphrodite, déesse de la beauté et de l'amour qui, issue de l'écume, secoue à sa naissance sa grande chevelure pour faire naître les perles de la mer. C'est certainement cette poésie qui a fait inspirer le génial Botticelli qui fait apparaître merveilleusement Aphrodite dans un grand coquillage. Toutes ces légendes que l'homme d'aujourd'hui oublie, aveuglé par une créativité technophile, sont des inspirations fondatrices de ce que nous sommes, profondément liés à notre environnement.

Respecter ce que nous sommes, liés au « tout » universel

Oublier ce que nous sommes, perdre le fil de ce qui nous lie à la nature, nous éloigne progressivement de ce qui est notre force fondatrice. Tous nos mécanismes physiologiques hormonaux, endocriniens, immunologiques et tous nos comportements, subtilement régulés par un dialogue entre le cerveau reptilien et des réseaux cortico-sous-corticaux sophistiqués, se sont constitués au gré des contraintes et des besoins de notre espèce. Depuis Lamarque et Darwin, nous savons que les incroyables mécanismes de la transcription génétique jusqu'à la régulation épigénétique sont le résultat d'interactions multiples avec un environnement qui a façonné notre espèce. Cette mécanique du « vivant » est un patrimoine que nous devons chérir. Ce sont bien des interactions épigénétiques qui font la couleur des pétunias, qui régulent la vie des abeilles et qui nous protègent du cancer et de nombreuses maladies chroniques.

Ainsi, ne pas respecter ces mécanismes provoque de nombreux dérèglements qui prédisposent aux maladies de l'homme moderne comme l'obésité, le diabète, les maladies cardiovasculaires, les maladies auto-immunes et les cancers. Nous sommes construits depuis des millénaires pour survivre et interagir avec notre environnement ce qui a créé des liens indissociables qui nous structurent. Être sédentaire, assailli d'un stress quotidien, nous déconnecte des interactions avec la lumière du soleil, les couleurs des fleurs, les odeurs de nos forêts, la musique du vent et des vagues, le calme apaisant d'un nénuphar, la beauté d'un félin et de l'émerveillement sans limites pour ce que la nature et le vivant ont inventé. Ainsi, nos sens sont fondamentaux pour notre santé. Il a été montré que la perte de l'olfaction dans des maladies comme celle de Parkinson ou la maladie d'Alzheimer et peut-être la Covid-19 aggrave considérablement les troubles de la mémoire et entraîne des troubles anxieux et dépressifs. Sentir, c'est aussi ressentir et en garder la mémoire, comme nous le rappelle la madeleine de Proust.

Prendre soin de soi et des autres, c'est avant tout comprendre ce qui nous lie au « tout », ce creuset universel qui fait que la matière élémentaire est bien quelque chose d'unique que l'on retrouve de notre petite terre aux confins de notre univers.

Une façon d'interagir avec l'environnement pour sortir de l'Anthropocène

Pour construire une nouvelle façon d'interagir dans notre monde, nous devons accepter et comprendre ce que nous sommes. L'homme interagit et modifie

son environnement. C'est une donnée fondamentale. Ce concept, que certains réfutent encore, illustre la notion d'Anthropocène qui traduit l'empreinte anthropique (humaine) que nous exerçons sur notre planète. L'Homo sapiens est un grand prédateur marin et terrestre qui modifie l'environnement, amenant à une nouvelle forme, la sixième, d'extinction de la biodiversité, à des dérèglements climatiques et des pollutions de tout ordre (atmosphériques, pédologiques et aquatiques). Aujourd'hui, plus de 80 % de la surface terrestre émergée est sous l'influence de l'homme et 90 % de la photosynthèse de notre planète s'exerce dans des zones anthropogéniques, habitées par l'homme. En 2000, Paul Crutzen et Eugène Stoermer ont évoqué le passage de l'époque géologique de l'holocène à l'Anthropocène qui marque une importante période interglaciaire débutée il y a près de 12 000 ans. La hausse progressive des températures et la fonte des glaces de cette période sont caractérisées par un point stratotypique appelé « clou d'or ». Cet élément traduit une rupture mesurable qui pourrait être la modification de la teneur en CO2 de l'atmosphère produit par l'utilisation des combustibles fossiles, la diffusion de particules radioactives liées aux 521 essais atomiques atmosphériques, la dissémination des débris de plastique ou celle de polluants telluriques ou aquatiques comme le mercure, l'aluminium ou même des particules de béton. Bien sûr, notre planète a déjà subi d'innombrables soubresauts sismiques ou volcaniques avec des conséquences majeures, mais elle n'a jamais été assaillie de tous côtés par tant d'interventions insidieuses dans un temps aussi court. Notre planète a une incroyable capacité de résilience, mais nous devons lui donner du temps et maintenant l'aider à retrouver un équilibre qui est le fondement d'une bienveillance universelle. Ainsi, c'est une façon de rendre à la nature ce qu'elle a donné à notre espèce par de nombreuses interactions symbiotiques. Le danger exercé par l'homme sur son environnement n'est pas nouveau, mais il prend aujourd'hui une dimension qui peut le rendre irréversible. Cette irréversibilité peut mener à un monde nouveau, mais nous ne devons jamais oublier que le vivant est d'une extrême fragilité. Le vivant est un miracle permanent qui grâce aux lentes adaptations de nos systèmes nous a façonnés progressivement sous la forme d'une construction pluricellulaire solidaire et synergique faite de mécanismes d'une invraisemblable sophistication. Tout cela est fragile et éphémère, ce qui le rend peut-être encore plus unique et plus beau. Soyons convaincus que nous pouvons encore agir comme les légendes nous le soufflent par la force de leur poésie. La légende amérindienne quechua nous apprend que l'homme et la nature ne font qu'un dans un profond respect de l'harmonie et de l'altruisme. Dans cette légende, le colibri, le tatou et le sanglier nous guident pour agir en luttant chacun avec ses moyens pour éteindre le feu qui dévore la forêt. Ainsi, même si cela peut paraître dérisoire, chacun peut changer « quelque chose ». « Penser global et agir local » a été le premier slogan lors de la première conférence des Nations unies sur l'environnement à Stockholm en 1972. Ces mots ont un peu été récupérés et galvaudés, mais ils restent porteurs de messages que tant de sociétés préindustrielles avaient compris bien avant nous.

La pandémie à SARS-CoV-2, le révélateur de nos fragilités

La pandémie virale que nous traversons aura été révélatrice de nombreuses fragilités, bien au-delà de la crise sanitaire. Dans ces moments chaotiques, nous découvrons nos forces, mais aussi nos faiblesses. Notre société a subi une véritable déflagration sociologique et psychologique qui rappelle que nous sommes en danger dans un monde qui n'a pourtant jamais autant maîtrisé de technologies.

La fragmentation de nos sociétés souvent construites sur un modèle occidental de croissance et de profit est un facteur aggravant même si la pauvreté, l'analphabétisme, les risques sanitaires et surtout les guerres n'ont jamais autant régressé que

pendant ces quarante dernières années. Les acquis sociaux, l'accès à l'éducation, à la santé et à des éléments fondamentaux comme l'eau et l'électricité ont été rendus possibles comme jamais dans l'histoire de l'humanité. Et pourtant, paradoxalement, notre monde ne nous est jamais apparu aussi fragile, marqué par une érosion de la solidarité et de l'altruisme avec une perte de sens de ce qui faisait nos liens ancestraux avec notre environnement. Nous percevons maintenant les limites de nos ressources comme celles des énergies fossiles, des terres rares, mais surtout de l'eau. Nous percevons aussi les dangers de nos organisations humaines et de nos modèles qui parasitent notre planète. Bien sûr, nous pouvons miser sur la capacité d'Homo sapiens à trouver des solutions et de nouveaux moyens pour nourrir et protéger les hommes de notre terre, mais notre planète exsangue s'épuise à une vitesse incompatible avec sa sauvegarde. Imaginer que nous trouverons des solutions est un pari orgueilleux que nous pouvons perdre dans une forme de déni. Rappelons-nous le syndrome du Titanic. Bien sûr nous pouvons aussi le gagner, mais a-t-on le droit de parier sur le destin de l'humanité ? Comme celle de l'Atlantide, la civilisation des hommes pourrait disparaître sans que la planète s'en plaigne, mais alors nous aurons échoué dans l'accomplissement de notre destin qui est une incroyable énigme dans un univers désespérément froid et silencieux. Imaginer notre destin demande de l'humilité, être conscients que cela nous dépasse et dépasse d'ailleurs tout entendement.

Comprendre et trouver des solutions pour préserver la santé de notre environnement et des hommes

La crise sanitaire de la Covid-19 nous oblige dans l'urgence à comprendre les causes de cette pandémie pour apporter des réponses immédiates. Nous comprenons que tout est lié. Ainsi, l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement) a démontré que 70 % des infections émergentes des quarante dernières années sont des zoonoses en grande partie liées à la réduction drastique de la biodiversité. L'activité humaine qui colonise, défriche, brûle et pollue le patrimoine naturel de l'humanité détruit massivement la biodiversité qui nous protège pourtant par son foisonnement. Ce dérèglement de nos écosystèmes force à la promiscuité entre les animaux sauvages et l'homme, ce qui est aggravé par des chasses et des commerces illicites et des rituels médicinaux d'un autre temps. Ainsi, l'absence de respect de notre nature nourricière fait peser une menace dont l'homme est seul responsable.

L'explosion de la mondialisation, des échanges économiques massifs, notamment avec l'Asie du Sud-Est, et un mode de vie hyperurbain déconnecté de nos besoins mènent à une autre pandémie qui est celle des maladies chroniques comme l'obésité, le diabète et l'hypertension artérielle. Ces maladies, de plus en plus fréquentes, sont des facteurs de risque majeur d'une Covid-19 sévère, ce qui est une sorte de « clin d'œil » particulièrement cynique. Dans une course folle à des « progrès » exorbitants, nous nous noyons dans une mare de miasmes (CO_2, perturbateurs endocriniens, hydrocarbures aromatiques polycycliques, métaux lourds, gaz toxiques, polluants divers) qui menacent l'homme, mais aussi de nombreuses autres espèces. L'OMS, l'ONU et l'Union européenne ainsi que de nombreux acteurs plaident pour un plan d'action mondiale. Ainsi, les États, les scientifiques, les économistes, les philosophes, les sociologues, les soignants et les citoyens et surtout nos enfants prennent conscience progressivement de ces enjeux. Les générations Y et Z, fondamentalement convaincues de l'urgence, seront certainement un levier bienveillant pour changer les choses. Cependant, dans notre pays, l'action n'est pas à la hauteur des intentions, comme l'illustre la « faiblesse » des propositions de la Loi Climat et Résilience et du PNSE4 (Plan National Santé Environnement) qui soulève l'absence de politique déterminée à réduire les risques biologiques, chimiques et physiques. Malgré la crise sanitaire, le Ségur

de la santé ne prend pas en compte la santé environnementale, et cela malgré une mobilisation citoyenne sans précédent. Des voix de plus en plus nombreuses s'élèvent pour en faire une cause nationale qui doit impacter les décisions politiques, non seulement sanitaires, mais aussi industrielles, agricoles et d'organisations urbaines et rurales.

Bien sûr, cet engagement doit être planétaire, mais nous savons que la perception des enjeux est bien différente d'un pays à l'autre. La course effrénée pour un « progrès trompe-l'œil », mais aussi pour des intérêts commerciaux et financiers des États, des oligarques, des communautés et des individus, divise un monde où rôdent dangereusement le populisme et le nationalisme que cette cause universelle n'intéresse pas ou pire dessert. Les vieux démons de la cupidité, de l'égoïsme, de l'expansionnisme et de l'outrance du pouvoir ressurgissent toujours dans un tourbillon infernal qui oublie le respect fondamental du lien à notre «tout» essentiel.

Reconstruisons une mythologie universelle pour le bien-être de l'homme et de son environnement

Revenons alors à nous, forts des légendes et des mythologies ancestrales. Reconstruisons ensemble cette grande mythologie universelle qui est de faire de notre planète un havre de vie unique, dans ce monde éthéré que nous appelons univers. À nous d'y contribuer « en pensant global, mais en agissant local », comme un colibri ou un sanglier quechua, un requin tahitien ou un aigle amérindien. La santé environnementale est l'expression de l'interdépendance de la santé des hommes et de l'environnement. Notre environnement est la matrice de l'expression du bien-être humain, ce qui justifie d'avoir une vision intégrative qui fait de l'homme un élément de cet environnement dont il n'est pas le centre. Il doit être un acteur clé qui interagit et protège son environnement pour un bien-être partagé.

Construire ensemble une culture de la santé environnementale par une santé globale

La construction d'une culture de la santé environnementale doit être portée par tous en particulier nos universités avec tous les partenaires de la santé et les acteurs de notre société. L'université, forte de ses compétences de recherche et de formation, mais aussi de sa riche diversité disciplinaire, doit être motrice de cette démarche. Ainsi, tous ses membres, étudiants, personnels, enseignants, chercheurs, peuvent apporter une contribution majeure en affirmant le rôle sociétal de l'université qui doit promouvoir une santé globale (*One Health*).

Ce concept de *One Health* doit inciter à une prise de conscience collective des enjeux. Il faut inciter à mieux comprendre la santé humaine dans son environnement, mais aussi à bien analyser l'impact de l'homme sur la santé de l'environnement. Ainsi, l'enjeu est de répondre à la définition de l'OMS (1946) qui définit la santé comme un bien-être physique, psychologique et social. Pour cela, il faut développer la prédiction et la prévention des risques environnementaux en collaboration avec tous ceux qui peuvent y contribuer.

Force est de constater que le retard est grand, car la santé environnementale n'est pas une priorité dans les cursus de formation. L'approche environnementale est fragmentée par discipline avec une santé publique trop sanctuarisée et trop peu pluridisciplinaire. Les collaborations entre les scientifiques, les professionnels de santé, les vétérinaires, les sociologues, les anthropologues, les géographes, les écologues et les acteurs de la société civile et les politiques sont encore très insuffisantes. Nous n'avons pas de vision intégrative capable d'anticiper les effets de l'activité humaine sur notre propre santé, celle du corps et de l'esprit. Ainsi, à titre d'exemple, toute nouvelle construction nécessiterait, en plus des compétences d'ingénierie et d'architecture, une prise en compte des

impacts sur la santé physique et mentale, sur les interactions sociales et sur la place de cette structure dans la cité selon des repères géographiques et historiques.

Promouvoir une culture citoyenne de la science et de la connaissance

Un travail de fond doit être entrepris sans délai pour promouvoir une culture de la santé environnementale, mais aussi une culture citoyenne de la science. Cette culture doit s'appuyer sur des principes de *Factfulness* (Factualité) pour éviter des dérives et des manipulations populistes qui facilitent l'exercice inapproprié d'un biopouvoir ou d'une biopolitique comme le suggérait Michel Foucault. La connaissance et la compréhension des risques, sans déni, fondées sur l'expérience et les connaissances dans une démarche « Evidence Based » sont un élément majeur pour mobiliser les opinions et les consciences. Il est fondamental de redonner un souffle collectif et altruiste, respectueux de chacun, expliquant qu'au-delà de la liberté individuelle, l'intérêt universel est un enjeu bien supérieur. C'est une ambition magnifique qui va nécessiter beaucoup de conviction et d'énergie, mais nous pouvons réussir ensemble.

Mener un plan d'action pour une approche « santé globale »

La notion de santé globale doit être intégrée systématiquement dans toutes les stratégies de soin et de prévention. C'est un élément de référence. Il faut remplacer le concept de prise d'une maladie par celui de prise en charge d'un patient en intégrant des aspects fondamentaux comme la qualité du sommeil, de l'alimentation, de l'activité physique et des aspects relationnels et sociaux. C'est une façon d'avoir une vision plus globale corps et esprit, tout en restant fidèle à une prise en charge fondée sur des éléments objectifs et validés (Evidence Based).

Partager une stratégie pour promouvoir la formation et la recherche pour une santé environnementale rayonnante

Concrètement, différentes actions peuvent être proposées :

- La formation initiale et la formation continue doivent intégrer un programme de santé environnementale adaptée à tous. Dans chaque discipline, il faut renforcer la notion de santé publique par une approche « homme et environnement » en s'appuyant sur l'engagement de nos enseignants. Il faut aussi compter sur le moteur dynamique et bienveillant que sont les étudiants dont la majorité a compris, et milite parfois, pour répondre à ces nouveaux enjeux de santé. Un référentiel de formation « pour tous » doit être le socle de cette nouvelle approche. Ce référentiel doit créer des ponts vers d'autres disciplines et d'autres métiers.
- La recherche doit être plus intégrative, en s'appuyant sur des approches pluridisciplinaires (soignants, sciences humaines et sociales, vétérinaires, écologie, sociologie, sciences de la terre, chimie…). Les projets peuvent être consacrés à des aspects

spécifiques comme, par exemple, l'antibiorésistance, les zoonoses, l'impact des perturbateurs endocriniens, l'effet physique des rayonnements, mais aussi et surtout à la qualité de vie dans un environnement dont la préservation doit être une priorité.

• La santé environnementale doit interagir avec les acteurs de notre société « tous les jours » et « partout ». Cela requiert une démarche de formation des administrations, des élus et des citoyens pour renforcer et mieux faire comprendre des politiques de santé publique (dépistage, vaccination, prévention). Dans cette démarche, il faut développer une culture de l'altruisme et de la solidarité en sortant de l'idéologie exclusive de la liberté individuelle, et cela au profit de notre destin collectif. Une promotion d'une culture scientifique de la factualité doit permettre de lutter contre des sentiments de défiance et des comportements irrationnels en réaction à des incertitudes et des peurs parfois légitimes.

• L'éthique en santé doit intégrer la santé environnementale dans ses deux dimensions qui sont celles de la préservation de la santé humaine dans un environnement modifié, parfois agressif, mais aussi celle de la préservation de la santé de notre environnement en protégeant la biodiversité, les écosystèmes et les ressources de notre planète.

• La santé environnementale dans toutes les structures de soins doit intégrer des plans d'action de développement durable. Le développement de filières de tri et l'utilisation raisonnée de consommables (à usage unique ou non), l'élimination des déchets toxiques et une politique numérique rationnelle doivent être mis en œuvre. Ces mesures doivent être comprises grâce à une stratégie de formation initiale et continue, mais elles doivent aussi être l'objet d'une recherche appliquée qui doit être largement développée. Chaque université et chaque faculté, chaque établissement, chaque structure de soin, même individuelle, doit adapter son organisation et si besoin sa gouvernance pour mettre en œuvre un programme de développement durable avec l'ensemble des acteurs, notamment les collectivités territoriales.

Nous sommes prêts, car le temps est compté, à transformer nos habitudes et notre vie quotidienne pour construire une nouvelle histoire.

Notre civilisation, en particulier depuis l'entrée dans l'ère industrielle, fait peser sur les générations futures et sur notre planète des risques sans précédent. Notre démarche, optimiste et sans culpabilité inutile, doit reposer sur une meilleure compréhension des conséquences des activités humaines sur notre environnement. Mieux comprendre doit nous permettre de prendre conscience individuellement et collectivement du risque environnemental qui pèse non seulement sur notre quotidien, mais qui menace la survie d'Homo sapiens.

Cette démarche citoyenne doit faire accepter les efforts qu'il est nécessaire de faire maintenant. La responsabilisation (Empowerment) des nouvelles générations, le développement d'une organisation plus solidaire, des systèmes économiques et d'échanges moins fondés sur le profit, des modalités de production et de consommation plus locales et une technologie au service des besoins élémentaires pourront inverser la spirale actuelle. Nous devons faire confiance à l'homme qui est capable d'une résilience incroyable. Nous devons retrouver une force collective par une mythologie partagée qui magnifie notre lien à la nature et au « tout » dont nous sommes nés. Retrouvons le sens profond de ce lien, mais redécouvrons aussi notre capacité à nous émerveiller des choses simples. Faisons briller notre créativité et notre fraternité pour inventer un monde nouveau qui sublime cet incroyable cadeau d'être vivant sur une mère Terre qu'il faut choyer pour tout ce qu'elle nous donne. Nous sommes tous des colibris !

Pour tous ceux qui luttent pour leurs convictions.

Pour mon fils Nicolas, pour tous nos échanges et nos rêves partagés.

Conclusion générale : éléments de vision globale des recommandations issues des ateliers

– Hélène Soubelet –
Directrice de la FRB.

Un peu moins de soixante recommandations ont été proposées par les 7 ateliers qui ont travaillé à les construire de décembre 2020 à mars 2021.

Afin de mieux en appréhender leur richesse, les éventuelles synergies, les redondances et les complémentarités, il est proposé, en première approche, de classer les propositions en 8 domaines de l'action publique ou privée :

1. Recherche et connaissance ;
2. Réforme de gouvernance ;
3. Formation et éducation ;
4. Communication et mise en réseau ;
5. Renforcement matériel, humain et financier ;
6. Actions de prévention ;
7. Évaluation et suivi ;
8. Évolution des pratiques et de la réglementation.

La première observation qui peut être faite en examinant les recommandations est qu'elles se sont concentrées en premier lieu sur les leviers de formation et éducation (13 recommandations formulées par 5 ateliers), communication et mise en réseau (13 recommandations formulées par les 7 ateliers) ainsi qu'aux questions de gouvernance (9 recommandations formulées par 5 ateliers) (voir tableau 1).
Les autres domaines, quoique souvent mis en avant par la recherche comme essentiels, ont été beaucoup moins abordés par les groupes de travail : actions d'évaluation et de suivi (6 recommandations formulées par 4 ateliers), évolution des pratiques et de la réglementation (6 recommandations formulées par 4 ateliers), recherche et connaissance (5 recommandations formulées par 5 ateliers), renforcement matériel, humain et financier (3 recommandations formulées par 3 ateliers), actions de prévention (3 recommandations formulées par deux ateliers).

1. Les recommandations sont surtout axées sur le cadrage et l'organisation au niveau national et territorial du déploiement du concept « Une seule santé »

Cette focalisation est peut-être le signe du manque perçu de coordination entre les différents acteurs qui nécessitent de renforcer la gouvernance, la formation et l'éducation et la communication et la mise en réseau. Les mots clés sont ici de **favoriser, via une gouvernance appropriée, la transdisciplinarité, l'intersectorialité, le travail en réseau, le renforcement des synergies et les recherches pluridisciplinaires transversales, la simplification des approches administratives sur les territoires.**

• Les ateliers ont proposé de mettre en place plusieurs types de gouvernances au niveau international et européen : une gouvernance internationale « Une seule santé » confiée à des experts issus de disciplines et de milieux variés, une gouvernance thématique biocides à l'échelon européen et international et l'intégration des déclinaisons du concept « One Health » en matière de commerce international.
• Sur le territoire national, les ateliers ont préconisé la coordination de tous les ministères concernés et plus particulièrement les ministères de la Santé, de l'Agriculture et de l'Écologie qui seraient chargés collectivement du pilotage budgétaire, de l'évaluation des politiques publiques et de leur conception. Ils

recommandent aussi de décloisonner les instances nationales et territoriales en élargissant la composition des instances actuelles nationales et locales (HCSP, CNOPSAV, CROPSAV, CDCFS…) pour couvrir les champs des « trois santés » et garantir un véritable fonctionnement interministériel.

• Les ateliers proposent également la création d'un groupement d'intérêt scientifique dédié à l'interface santé-environnement pour renforcer les synergies des organismes (Anses, CNRS, INRAE, CIRAD, ANR, FRB, INERIS …).

• Il est enfin proposé de financer une plateforme permanente de collaboration interministérielle dotée d'une feuille de route opérationnelle pour informer, animer avec dynamisme, mutualiser les ressources sur des projets de santé-biodiversité.

Plusieurs pistes pour une territorialisation du sujet ont également été proposées : doter les régions de schémas de prévention « Une seule santé » en incluant par exemple la santé-environnement dans les SRADDET et en la déclinant dans leurs volets opérationnels, les plans régionaux santé-environnement. Il peut aussi être envisagé de doter les intercommunalités de plans Territoriaux d'actions Santé Environnement « Une seule santé » adaptés en fonction d'un Diagnostic Local Santé Environnement en concertation avec les professionnels concernés. Côté agricole, il est suggéré de promouvoir des comités territoriaux « Une seule santé » pour organiser un portage infrarégional des politiques incitatives du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation.

Les ateliers ont ensuite, entre autres, proposé **de former aux enjeux de santé globale à tous les âges** (du primaire à l'enseignement supérieur) **et dans toutes les professions** (médicales, paramédicales, mais aussi les décideurs, les élus et les acteurs de terrains comme les aménageurs, les grandes entreprises, les agronomes, les géographes). Ils ont recommandé d'informer le public et la société civile par exemple par l'étiquetage environnemental et nutritionnel, par la diffusion des connaissances sur l'importance des microbiotes ou les dangers des biocides. Ils ont préconisé un meilleur échange des connaissances et un partage des expériences notamment par des outils comme une cartographie des acteurs et des actions performantes, la coordination des professionnels, des démarches participatives impliquant la population locale, la publicité des grands événements internationaux autour de « Une seule santé ».

2. 5 ateliers sur 7 et en particulier les 4 ateliers thématiques ont indiqué qu'il fallait renforcer la recherche

Des préconisations méthodologiques ont été faites, comme renforcer la recherche participative, mettre en place des suivis populationnels de long terme, quantifier les bénéfices-risques, développer des programmes d'acquisition de données.

D'autres recommandations ont porté sur les enjeux spécifiques comme l'étude et la cartographie des microbiotes dans chaque compartiment, l'approfondissement des liens entre agriculture et santé, la compréhension des liens entre biocides et maladies émergentes (obésité, diabète…), la caractérisation de l'exposome aux produits biocides ou le développement de recherches sur les mécanismes d'émergence et les services écosystémiques en matière de santé humaine et environnementale.

3. Les ateliers ont également produit 9 recommandations relatives à la planification et à l'anticipation

3 d'entre elles sont relatives à la prévention des émergences infectieuses :

• améliorer le maillage régional des expertises

faune et flore pour être prêts à gérer les crises sanitaires à venir ;
• introduire les notions « Une seule santé » dès la conception des dispositifs de prévention des émergences ;
• renforcer la résilience des élevages en agissant sur leurs facteurs de fragilité (revenus, biosécurité, densité des élevages, génétique, alimentation, biocides, pollutions air-sol-eau, santé environnementale, dérégulation climatique, bien-être des animaux et des éleveurs), en améliorant la résistance sanitaire des animaux et en adaptant les systèmes d'élevage pour évoluer vers une agriculture écologiquement intensive.

6 recommandations concernent le renforcement ou la mise en place de processus d'évaluation et de suivi des actions déjà en place. Par exemple l'évaluation des produits et des pratiques agricoles, l'évaluation des impacts des plans de lutte et des actions qui en découlent, l'élaboration d'outils et d'indicateurs d'impacts, le développement d'outils d'évaluation de la qualité des services environnementaux et la mise en place d'un dispositif de surveillance des biocides.

Peu de recommandations (3) ont été formulées pour renforcer les moyens matériels, humains et financiers

Seuls 3 ateliers sur 7 ont proposé d'accroître les ressources matérielles, humaines ou financières pour renforcer l'efficacité de la mise en œuvre des mesures, favoriser la prévention. Une disposition spécifique au financement de la prévention dès 2022-2023 a été proposée par l'atelier faune sauvage : donner un pourcentage fixe des fonds affectés à la gestion des crises sanitaires dans les budgets opérationnels de programme.

Notons la proposition de l'atelier agriculture, la seule du genre, qui propose de conditionner l'octroi d'une part des financements étatiques aux pratiques ayant des co-bénéfices santé et biodiversité.

Enfin, 6 recommandations, soit un dixième seulement du total, se sont consacrées à l'évolution des pratiques et de la réglementation

En premier lieu, l'atelier agriculture propose d'une part de relocaliser la production agricole en s'appuyant sur des systèmes alimentaires territorialisés (ceintures périurbaines, auréoles nourricières, etc.) pour développer l'offre en produits soutenables et locaux, apporter une aide aux collectivités territoriales pour accélérer la transition écologique et d'autre part rééquilibrer l'apport protéines animales et protéines végétales en quantité et qualité dans les régimes en l'accompagnant de la relocalisation de la production de protéines végétales pour l'alimentation humaine dans le plan protéines. En second lieu, l'atelier biocides propose d'une part de remplacer les désinfectants et les détergents tout venant par des détergents écolabellisés et réduire leur utilisation et d'autre part d'encadrer l'utilisation des biocides.

En troisième lieu, l'atelier microbiote recommande de renforcer les apports en fibres alimentaires et préserver les apports en microorganismes vivants à activité probiotique.

Enfin, l'atelier territoires propose un toilettage des Codes de santé publique, de l'environnement, de l'urbanisme et des collectivités territoriales pour doter les territoires des compétences nécessaires à la mise en œuvre des politiques de santé-environnement.

En résumé

Ces recommandations cumulées représentent un beau panel de solutions qui pourront être portées dans diverses instances et auprès de divers interlocuteurs. L'application de ces premières solutions devrait permettre de mieux partager la

connaissance et les pratiques vertueuses, préalable essentiel à l'action. Ces mesures sont bien évidemment à mettre en regard ou à compléter par les mesures déjà proposées au niveau international, par exemple par l'IPBES, mais aussi par l'OCDE qui a publié en septembre 2020 un rapport très complet sur les liens entre l'économie et la biodiversité et faisant état de recommandations concrètes pour que la relance économique ne se fasse pas au détriment de la santé humaine. Ces mesures complètent sur certains aspects, notamment l'aspect financier, les recommandations proposées dans les ateliers. Citons :

- Maintenir et renforcer la réglementation relative à l'occupation des sols, au commerce des espèces sauvages et à la pollution ;
- Soumettre les renflouements à une clause d'écoconditionnalité afin d'améliorer la durabilité ;
- Sélectionner (*ex ante*) les mesures de relance en fonction de leur impact sur la biodiversité, et surveiller (*ex post*) cet impact ;
- Accroître les investissements dans la préservation, l'utilisation durable et la restauration de la biodiversité ;
- Fixer des objectifs de dépenses en faveur de la biodiversité dans le cadre des mesures de relance et plans de rétablissement liés à la crise de la Covid-19 ;
- Promouvoir les emplois dans les domaines de la préservation, de l'utilisation durable et de la restauration de la biodiversité ;
- Mobiliser les entreprises et le secteur financier en faveur d'une reprise bénéfique pour la biodiversité ;
- Estimer le coût de l'appauvrissement de la biodiversité ;
- Réformer les subventions préjudiciables à la biodiversité ;
- Accroître les incitations économiques en faveur de la biodiversité ;
- Encourager la collaboration intersectorielle et internationale ;
- Adopter et renforcer l'approche fondée sur le concept « Une seule santé » ;
- Aider les pays en développement à sauvegarder leur biodiversité ;
- Élaborer, adopter et mettre en œuvre un cadre mondial ambitieux pour la biodiversité pour l'après-2020.

Ma réflexion finale

Que ce soit en termes de prévention de l'ensemble des risques liés à un environnement dégradé (risque chimique, climatique ou risque psychologique) et en particulier dans un contexte de pandémie, de prévention des émergences infectieuses, restaurer la biodiversité est essentiel pour une bonne qualité de vie. Toutes les grandes instances internationales commencent à s'alarmer de la dégradation du vivant qui atteint, dans certains cas, des seuils d'irréversibilité qui portent déjà préjudice à la santé. Il convient à présent d'aller au-delà des constats, largement partagés, et même au-delà des intentions, en mettant en place des actions concrètes sur les territoires. Habiter différemment la planète nécessitera de prendre en considération d'autres indicateurs que le seul indicateur économique qui ne parvient pas à capter l'intégralité de ce qu'est une bonne qualité de vie sur terre et nous entraîne souvent à prendre des décisions de court terme qui auront des impacts environnementaux, sanitaires et sociaux à moyen ou long terme. Des changements d'ampleur sont nécessaires, c'est ce que l'IPBES qualifie de changements transformateurs. Ils nécessiteront certainement également de changer les approches et les imaginaires et de repenser notre rapport à la biodiversité. Un grand chemin a déjà été fait, au moins dans les intentions, avec une volonté affichée de nombreux acteurs de passer d'une approche ou l'homme gère la nature à une approche où l'homme collabore avec elle, autrement dit, passer d'une approche où l'homme consacre son argent, son temps et son énergie à tirer parti de la biodiversité à une approche où l'homme reconnaît qu'il fait partie de la biodiversité et qu'il doit, à ce titre, laisser au reste du vivant la capacité d'évoluer et de s'adapter aux importantes pressions anthropiques exercées sur lui.

Déclaration finale

Ce 17 mars 2021, jour anniversaire du premier confinement décidé par le Gouvernement français dans le cadre de la pandémie liée à la Covid-19, les cinq organisations à l'initiative de la conférence nationale « Une seule santé : en pratique ? », placée sous le parrainage de la ministre de la Transition Écologique et du ministre de l'Agriculture et de l'Alimentation, organisée à VetAgro Sup, à l'issue des travaux préparatoires conduits dans le cadre de sept ateliers thématiques avec l'appui du comité scientifique, déclarent :

Vu l'ampleur de la crise sanitaire et socio-économique liée à la Covid-19, qui révèle les fragilités de nos sociétés face à l'émergence de maladies infectieuses ;

Vu les différents rapports de la Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES en anglais), en particulier celui d'octobre 2020 sur les liens entre la dégradation de la nature et l'augmentation des risques de pandémie, qui indique que l'émergence de la Covid-19 « a été entièrement déterminée par les activités humaines » et que « nous avons la capacité croissante de prévenir les pandémies (et que) nous devons, en plus de la réaction, nous concentrer sur la prévention » ;

Vu les enjeux majeurs des liens entre santé et environnement, qu'il s'agisse des dimensions de la santé déterminées par des facteurs environnementaux ou des impacts négatifs des activités anthropiques sur les écosystèmes et leur biodiversité, et qui intègrent l'approche « Une seule santé » ;

Vu les préoccupations croissantes de nos concitoyens et le coût très élevé de l'inaction dans le domaine santé-environnement, qui représentera un fardeau de plus en plus lourd pour les générations futures si nous repoussons les échéances pour agir dans le domaine de la prévention ;

Vu l'interdépendance de la santé humaine avec la santé des animaux, la santé des plantes, le fonctionnement des écosystèmes et le climat, qui conduit à une approche élargie et globale du concept « Une seule santé » fondée sur une interdisciplinarité scientifique permettant de comprendre selon les mots d'Erik Orsenna « L'Unité de la vie » , notre santé dépendant de la vitalité des écosystèmes et de leur biodiversité ;

Vu que les mêmes facteurs anthropiques ont des effets globaux défavorables pour la biodiversité, pour le climat et pour la santé ;

Vu les initiatives internationales de la France et de l'Allemagne pour renforcer l'approche « Une seule santé », en élargissant au PNUE le cercle initial des organisations internationales mobilisées (FAO, OIE et OMS) et en permettant la mise en place d'un conseil international d'experts à haut niveau « Une seule santé » ;

Vu les travaux du groupe santé environnement (GSE), préparatoires au projet de 4e plan national santé environnement (PNSE 4), et le récent rapport de la Commission d'enquête parlementaire sur l'évaluation des politiques publiques de santé environnementale, reconnaissant que la santé environnement doit devenir une priorité pour le XXIe siècle ;

Vu qu'il n'existe pas de transposition législative pour que le droit constitutionnel de « vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé » puisse bénéficier effectivement aux populations – les seules mentions légales relevant encore de l'hygiène et de la salubrité publique, notion remontant au XIXe siècle ;

Vu la verticalité de la gouvernance et le cloisonnement des thématiques réparties entre les ministères et en plans « silos », sans traduction opérationnelle suffisante dans les bassins de vie où sévissent les facteurs de risques ;

Vu le caractère intégrateur de cette approche « Une seule santé » qui, en lien avec l'approche santé environnement, permet d'agir de façon préventive dans la conduite des politiques publiques et l'aménagement des territoires et que cela nécessite une formation adaptée dans nombre de disciplines ;

Prenant en compte les résultats des débats de cette conférence et des ateliers thématiques préparatoires (microbiotes, biocides, faune sauvage, agriculture / alimentation, territoires, formation, international) et leurs recommandations en matière de recherche et connaissance, prévention, éducation et formation, communication et mise en réseau, gouvernance, évaluation et indicateurs, ressources humaines, matérielles et financières, et enfin évolution des pratiques et de la réglementation, qu'on pourrait désigner comme « changements transformateurs » ;

Nous, organisateurs de la conférence « une seule santé : en pratique ? », signataires de la présente déclaration, et en remerciant tous les contributeurs, nous adressons, au gouvernement, aux parlementaires et aux élus locaux, les demandes et recommandations suivantes :

Il est possible et urgent de passer à l'action, en changeant de paradigme pour mettre en place des actions préventives s'appuyant sur l'approche transversale « Une seule santé » ;

La France doit se doter de mesures législatives et réglementaires pour mener résolu-

ment une politique de santé publique prenant en compte, en lien avec la notion de santé-environnement, le concept « Une seule santé », à traduire concrètement par des actions opérationnelles transversales et pluridisciplinaires ;

La mise en place d'une stratégie nationale « Une seule santé », impliquant l'ensemble des ministères dans le cadre d'un pilotage renforcé au plus haut niveau de l'État, s'appuyant sur des opérateurs déjà très engagés comme l'ANSES et l'OFB, et une recherche interdisciplinaire regroupant les principaux organismes concernés (ANR, CNRS, INSERM, FRB, INRAE, CIRAD, ANSES, INERIS, ...) et leurs alliances (Allenvi pour l'environnement, Aviesan pour les sciences de la vie et de la santé, et Athena pour les sciences humaines et sociales) ainsi que les établissements d'enseignement supérieur concernés, notamment ceux regroupés autour de l'Inrae au sein de la convention de coopération territoriale Agreenium, éventuellement au sein d'un groupement d'intérêt scientifique (GIS) dédié : il s'agit de passer de l'approche de l'hygiène originelle du XIX^{e} siècle à la santé environnement / Une seule santé du XXI^{e} siècle !

La mise en place d'une gouvernance au niveau des territoires, dotés de nouvelles compétences. Pour être vraiment opérationnelle, cette gouvernance territoriale doit s'appuyer sur trois piliers :

• Législatif et réglementaire dotant les collectivités de compétences et de budget pour mettre en œuvre des Plans d'action Territoriaux en Santé Environnement – Une seule santé (PTSE) adaptés en fonction de Diagnostics Locaux Santé Environnement – Une seule santé (DLSE) qui recensent les facteurs de risques auxquels sont exposées les populations dans leur bassin de vie, et leurs liens avec la biodiversité et le climat ;

• Une formation adaptée « Une seule santé », pour les professionnels de santé humaine mais aussi de nombreux professionnels de diverses disciplines pouvant impacter l'environnement (vétérinaires, agronomes, écologues, mais aussi urbanistes, agriculteurs, architectes, etc.) et pour les décideurs publics, dont les élus et agents territoriaux ; tant en formation initiale ou continue, et surtout en « troncs communs » entre professionnels, avec des diagnostics partagés entre les professionnels concernés et la population sensibilisée par une culture de la prévention. L'enrichissement des connaissances passe aussi par l'action et les retours d'expériences entre tous les acteurs : combien d'initiatives existantes (multiples, en réalité, à tous les échelons du territoire), trop mal connues mais mises en évidence par le travail des ateliers dans les domaines traités, montrant les besoins de coordination et, surtout de moyens humains et financiers ;

• Une approche économique qui évalue le coût de l'inaction par manque de prévention et le coût des externalités négatives supportées par la collectivité : il est temps que le gouvernement intègre dans sa politique économique et budgétaire l'importance du retour sur investissement d'une politique de prévention, en réduisant et supprimant les subventions aux activités impactant l'environnement et « Une seule santé », y compris dans les pratiques médicales et de médecine vétérinaire, et en faisant évoluer la fiscalité en conséquence, en vue de redistribuer des financements, notamment, à la recherche et aux collectivités territoriales pour des plans d'actions de prévention, et de soutenir les transitions écologiques des activités humaines, dont l'agriculture et la médecine.

Nous appelons donc à une stratégie nationale, mais aussi européenne et internationale, « Une seule santé », se traduisant par des politiques publiques ambitieuses, avec des effets dès que possible dans nos territoires, pour la population et les écosystèmes.

Nous porterons ces recommandations et les traduirons en propositions d'actions, y compris via des mesures législatives.

Nous demandons également que soient mis en place rapidement des lieux de gouvernance interministériel et de réflexion / concertation interdisciplinaire, afin de poursuivre l'avancée des connaissances, sur le lien entre la santé et la biodiversité, qui est notre assurance vie, ainsi que l'enrichissement des propositions d'actions et leur mise en œuvre concrète, dans une démarche de cohérence des politiques publiques.
Compte-tenu de l'importance du sujet, nous envisageons d'organiser ce type de rencontres régulièrement, a priori tous les deux ans, afin de faire le point des évolutions, tant de la science que des politiques publiques, et de se projeter à nouveau, dans un processus d'amélioration continue d'« Une seule santé » : donc… à bientôt !

Signataires :

Pierre SOUVET
Président de l'Association
Santé Environnement France

Arnaud SCHWARTZ
Président de la Fédération
France Nature Environnement

Jean-françois SILVAIN
Président de la Fondation
pour la recherche sur
la biodiversité

Jean-Yves GAUCHOT
Président de la Fédération des
Syndicats Vétérinaires de France

Bernard CHEVASSUS-AU-LOUIS
Président de l'Association
Humanité et Biodiversité

Annexes

Sommaire

Annexe 1 : Gouvernance de la conférence p.194

Annexe 2 : Participants aux ateliers p.195

Annexe 3 : Partenaires p.197
Annexe 3.1 : Partenaires financiers
Annexe 3.2 : Partenaires et contributeurs

Annexe 4 : Sigles et acronymes p.198

Annexe 1 : Gouvernance de la conférence

Le comité de pilotage est composé de tous les présidents, vice-présidents ou directrices des organisations à l'origine de l'événement et de Gilles Pipien (Humanité et Biodiversité) :

- Jean-Yves GAUCHOT (Fédération des Syndicats Vétérinaires de France) ;
- Helene SOUBELET (Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité) ;
- Alain CHABROLLE (France Nature Environnement) ;
- Pierre SOUVET (Association Santé Environnement France) ;
- Bernard CHEVASSUS-AU-LOUIS (Humanité et Biodiversité) ;
- Emmanuelle SOUBEYRAN (VetAgro Sup);
- Nathalie GUERSON (Ecole Nationale des Services Vétérinaires).

Le groupe projet est constitué de bénévoles, salariés, enseignants, etc. issus des différentes organisations porteuses du projet. Certains experts et personnes ressources sur les différentes thématiques traitées par le colloque sont ponctuellement conviés au groupe projet :

Animateurs :
- Antoine CHARPENTIER (Humanité et Biodiversité)
- Sébastien GARDON (VetAgro Sup - ENSV) ;
- Amandine GAUTIER (VetAgro Sup –ENSV) ;
- Gilles PIPIEN (Humanité et Biodiversité) ;

Membres :
- Jean-Luc ANGOT (Académie vétérinaire) ;
- Benoît ASSEMAT (FSVF) ;
- Sandrine BELIER (H&B) ;
- Anne DESTAILLEUR (ENSV-FVI) ;
- Jean-Yves GAUCHOT (FSVF) ;
- Nathalie GUERSON (ENSV-FVI) ;
- Philippe HARTEMANN (HCSP);
- Vivien LECOMTE (GRAIE),
- Sylvie MIALET (ENSVFVI) ;
- Hélène SOUBELET (FRB) ;
- Lylian LE GOFF (FNE) ;
- Laure MATHEWS-MARTIN (ENSV-FVI) ;
- Pierre SOUVET (ASEF) ;
- Léonie VAROBIEFF (ANSES -Lyon III).

Le Conseil scientifique :
- Marc ARTOIS (Vétérinaire, retraité)
- Philippe BILLET (Juriste, Lyon 3)
- Christophe BRARD (SNGTV)
- Elodie BRELOT (Directrice, GRAIE)
- Céline COUDERC-OBERT (CGDD / DRI)
- Nicolas FORTANE (Sociologue, INRAE)
- Emmanuelle GILOT-FROMONT (Vétérinaire, VetAgro Sup)
- Jean-François GUEGAN (Biologiste, IRD)
- Claire HARPET (Anthropologue, Lyon 3)
- Philippe HARTEMANN (Médecin, Univ Lorraine/ Haut Conseil de la Santé Publique)
- François JOLIVET (Vétérinaire, Ordre vétérinaire)
- Frédéric KECK (Anthropologue, CNRS)
- Catherine LARRERE (Philosophe, Paris 1)
- Vivien LECOMTE (GRAIE)
- Estelle LOUKIADIS (Vétérinaire, VetAgro Sup)
- Jean-Yves MADEC (ANSES)
- Yves MICHELIN (Agronome, VetAgro Sup)
- Serge MORAND (Écologue, Cirad)
- Dominique PONTIER (Écologue, Université Lyon 1)
- Jean-François ROUSSELOT (Vétérinaire, Président AFVAC)
- Gilles SALVAT (ANSES)
- Hélène SOUBELET (ISPV, FRB)
- Philippe VANHEMS (Médecin, CHU Lyon)
- Marion VITTECOQ (Écologue, Tour du Valat)
- Pierre WEILL (Agronome, Bleu Blanc Cœur)

Annexe 2 : Participants aux ateliers

Atelier n°1 - Les microbiotes au cœur de la santé du vivant

Pilotes :
Mathilde CHERVET
Estelle LOUKIADIS
Participants :
Dominique A. VUITTON
Antoine ANDREMONT
Benoît ASSEMAT
Pascal BOIREAU
Alexis BULCKAERT
Philippe CARENCO
Christophe CHASSARD
Patrice CHASSARD
Marianne CHEMALY
Nicolas CHEMIDLIN PREVOST-BOURE
Elise DEMEULENAERE
Henriette DEVALK
Philippe FRAVALO
Patrick GIRAUDOUX
Lylian LE GOFF
Mathilde LAGROLA
Laure MATHEWS-MARTIN
Véronique MONDAIN
Matthieu MOURER
Gilles PIPIEN
Nadège RAFFOUX
Julien ROUZO
Marc-André SELOSSE
Delphine SICARD
Léonie VAROBIEFF

Atelier n°2 - Agriculture et alimentation : causes et solutions aux émergences infectieuses

Pilotes :
Euriel GODEBERT
Hadrien JACQUET
Participants :
Hélène AMAR
Bernard AMBOLET
Benoît ASSEMAT
Anne BELLANCOURT
Philippe BILLET
Nolwenn BLACHE
Marie BOUCHEL
Jacques BRULHET
Ariane CHAMOIN
Antoine CHARPENTIER
Bernard CHEVASSUS-AU-LOUIS
Floriane DERBEZ
Anne DESTAILLEUR
Sabine DIDIER LAURENT
David DUPERRAY
Raphaëlle DUPIN
Olivier ESPEISSE
Julien FOSSE
Sébastien GARDON
Amandine GAUTIER
Nathalie GUERSON
Jean-Luc HUNAULT
Thierry JAUNET
Lylian LE GOFF
Marion LESPINE
Laure MATHEWS-MARTIN
Sylvie MIALET
Serge MORAND
Jessica ORBAN
Dominique PARENT MASSIN
Gilles PIPIEN
Philippe REIGNAULT
Nicolas ROSE
Julien ROUZO
Joël SALIEN
Hélène SOUBELET
Un représentant de TRACEUR D'AVENIRS
Bernard VINCENT
Marion VITTECOQ
Gwenaël VOURCH
Pierre WEILL

Atelier n°3 - Quels processus pour la prise en compte plus intégrée de la faune sauvage et de la biodiversité ?

Pilotes :
Eléonore COLLINEAU
Emmanuelle GILOT- FROMONT
Participants :
Marc ARTOIS
Yohann CHARBONNIER
Antoine CHARPENTIER
Jean-Yves CHOLLET
Céline COUDERC-OBERT
Charlotte DUNOYER
Thierry DURAND
Michel FAUVE
Guillaume GERBIER
Jean- François GUEGAN
Claire HARPET
Jean JALBERT
Ferran JORI
Sophie LE DREAN QUENECH' DU
Alexandra MAILLES
Serge MORAND
Dominique PONTIER
Thibaud PORPHYRE
Sébastien PUECHMAILLE
René QUIRIN
Céline RICHOMME
Alexandra STEPTFONS
Anne VAN DE WIELE
Philippe VANHEMS
Léonie VAROBIEFF
Marion VITTECOQ
Gwenaël VOURC'H

Atelier n°4 - Biocides : impacts sur l'environnement, quelles alternatives ?

Pilotes :
François BOUCHER
Philippe HARTEMANN
Participants :
Antoine ANDREMONT
Marc ARTOIS
Alain AYMARD
Marie A BARTHELEMY
Patrick BASTIEN
Philippe BILLET
Christophe BRARD
Elodie BRELOT
Philippe CARENCO
Céline COUDERC-OBERT
Georges DE SOUSA
Sylvain DIAMANTIS
Nicolas FORTANE
Olivier FORTINEAU
Emmanuelle GILOT FROMONT
Catherine GOURLAY-FRANCE
Jean-Pierre GRAND
Claire GROLLEAU
Jean-François GUEGAN
Claire HARPET
François JOLIVET
Frédéric KECK
Catherine LARRERE
Vivien LECOMTE
Estelle LOUKIADIS
Jean-Yves MADEC
Laure MATHEWS-MARTIN
Yves MICHELIN
Véronique MONDAIN
Serge MORAND
Corinne PHILIPPE-REVERSAT
Gilles PIPIEN
Dominique PONTIER
Jean-François ROUSSELOT
Gilles SALVAT
Hélène SOUBELET
Pierre WEILL
Marion VITTECOQ
Philippe VANHEMS
Léonie VAROBIEFF

Atelier n°5 - Territoires, quelles actions publiques ?

Pilotes :
Marine BOUVIER
Lylian LE GOFF
Gilles PIPIEN
Participants :
Lucie ANZIVINO
Pauline ARAMA
Benoît ASSEMAT
Véronique BALBO BONNEVAL
Viviane BAYAD
Philippe BILLET
Elodie BRELOT
Geneviève CASCHETTA
Antoine CHARPENTIER
Célia COLOMBIER
DANAECARE
Anne DESTAILLEUR
Olivier ESPEISSE
Bruno FABRES
Anne-Marie FAVREAU
Olivier FLEURY
Thierry GALIBERT
Sébastien GARDON
Jean-Yves GAUCHOT
Amandine GAUTIER
Jean-François GUEGAN
Nathalie GUERSON
Un représentant de la commune d'INZINZAC-LOCHRIST
François JOLIVET
Nina LEMAIRE
Laure MATHEWS-MARTIN
Claire MEUNIER
Gaétan METZGER
Gaël METZGER
Agnès MICHELOT
Thierry MOUGEY
Sophie PAMIES
Romain POMMIER
Damien RONDEPIERRE
Anne RUFFET
Frédéric SEGUR
Diana SEPULVEDA
Jean SERRET
Eliabel SEYS
Hélène SOUBELET
Emmanuelle SOUBEYRAN
Michel SUDARSKIS
Florent TECHER
Bastien THEBAULT
Isabelle TRON
Léonie VAROBIEFF
Hugues VERNIER

Atelier n°6 - Quel modèle international / européen de gestions des risques sanitaires ?

Pilotes :
Jean-Luc ANGOT
Elisa RAPENNE
Participants :
Pascal AMBROIS
Franck BERTHE
Vincent BRIOUDES
Karen BUCHER
Stéphane DE LA ROCQUES
Sabine DIDIER-LAURENT
Marie EDAN
Loïc EVAIN
Nicolas FAIRISE
Jori FERRAN
Christian FUSILLIER
Béatrice GALIN
François GIRAUDY
Pascal HENDRIKX
Frédéric KECK

Antoine LURY
Stéfano MASON
Serge MORAND
Christel MUSSET
Sabine PATRICOT
Gilles PIPIEN
Xavier ROCHE
Elise SECK
Joan VALADOU
Léonie VAROBIEFF
Hélène VIDON
Eric VINDIMIAN
Yann WEHRLING

Atelier n°7 - Former les décideurs et les professionnels de santé sanitaires ?

Pilotes :
Valentin RENAULT
Pierre SOUVET
Participants :
Katherine ACHY
Un représentant de l'ANEPF
Matthieu BAILLY
Elodie BRELOT
Catherine CECCHI
Cecile FERRIEUX
Philippe FRAVALO
Mariam GODDE
Céline KIEFFER
Michele LEGEAS
Yves LEVI
Florence LIEUTER
Mathilde MERLO
Sylvie MIALET
Véronique MONDAIN
Christian PRADIER
Jacques REIS
Maïwen RICHARD-CACHEUX
Jean-François ROUSSELOT
Marine SARFATI
Jean SIBILIA
Henri SITBON
Lionel TENETTE

Du fait des séances de travail en virtuel, avec diverses connexions, ces listes sont indicatives et pourraient se révéler incomplètes. Nous remercions chaleureusement tous les participants pour leurs contributions si riches.

Annexe 3 : Partenaires

Annexe 3.1 : Partenaires financiers

Annexe 3.2 : Partenaires et contributeurs

Annexe 4 : Sigles et acronymes

ADN-e > Méthode consistant à rechercher l'acide désoxyribonucléique environnemental

CDCFS > Commission départementale de la chasse et de la faune sauvage

CIRAD > Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

CNOPSAV > Conseil national d'orientation de la politique sanitaire animale et végétale

CROPSAV > Conseil régional d'orientation de la politique sanitaire animale et végétale

DRAAF > Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt

FOREDD > Forum des ressources pour l'éducation au développement durable

GIS > Groupement d'intérêt scientifique

INRAE > Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

ISPV > Inspecteur de santé publique vétérinaire

IRD > Institut de recherche pour le développement

LPO > Ligue pour la protection des oiseaux

MAA > Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

MESRI > Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation

MNHN > Muséum national d'histoire naturelle

MSS > Ministère des Solidarités et de la Santé

MTE > Ministère de la Transition écologique

OFB > Office français de la biodiversité

Plateforme ESA > plateforme d'épidémio-surveillance en santé animale

PNR > Parcs naturels régionaux

PNSE > Plan national santé environnement

SFN > Solution fondée sur la nature

SHS > Sciences humaines et sociales

SPF > Santé publique France

Humanité et Biodiversité

Qui sommes-nous ?

Humanité et Biodiversité est une association nationale loi 1901, reconnue d'utilité publique et agréée au titre de la protection de la nature par le Ministère de l'Environnement.
Depuis mars 2015, elle est présidée par Bernard Chevassus-au-Louis, Hubert Reeves devenant président d'honneur.

Le contexte de création d'Humanité et Biodiversité

Placer la biodiversité au coeur de nos sociétés. Voici le credo d'Humanité et Biodiversité. De fait, la biodiversité est l'un des fondements de notre bien-être et même de notre économie. Elle est et nous est vitale. Si de nombreux efforts ont été entrepris, par exemple pour créer des zones protégées ou protéger des espèces menacées, la biodiversité reste plus que jamais en danger. Aujourd'hui, le gouffre qui sépare l'humain du reste du vivant s'élargit et nous devons donc intensifier, ensemble, notre action.

Humanité et Biodiversité est dirigée par un conseil d'administration constitué de bénévoles et animée par une équipe de huit salariés. Elle est aussi dotée d'un comité de réflexion appelé « Les Compagnons » composé d'experts aux compétences variées (écologue, juriste, économiste, sociologue...).

Conseil d'administration d'Humanité et Biodiversité

Le Bureau

- Président : Bernard Chevassus-au-Louis
- Vice-Président : Jean-Pierre Bompard
- Vice-Président : Patrick Hubert
- Secrétaire Générale : Sandra Dorizon
- Trésorier : Sylvain Boucherand
- Trésorier adjoint : Patrice Hirbec

Les autres administrateurs

- Michel Badré
- Patrick Barbier
- Sylvie Bénard
- Emmanuel Delannoy
- Nathalie Frascaria Lacoste
- Sandra Dorizon
- Anne-Marie Hallier
- Nathalie Jaupart
- Gilles Lecuir
- Nadia Loury
- Alain Naessens
- Gilles Pipien
- Carine Ritan

L'équipe salariée

Sandrine Bélier, *directrice*
Emeline Notari, *chargée de mission droit et économie de la biodiversité*
Charlotte Eulry, *chargée de mission Oasis Nature*
Lucie Mendes , *chargée de mission politiques de la biodiversité*
Sandrine Pouillet, *responsable administrative et financière*
Claire Quérard, *chargée de mission vie associative et communication*
Berdis Aouameur, *assistante administrative et vie associative*

Les Compagnons

- Yann Laurans
- Gilles Pipien
- Marc Artois
- Michel Badré
- Marc Barra
- Philippe Billet
- Emmanuel Delannoy
- Bernard Delay
- Jean François Guégan
- Michel Hignette
- Catherine Larrère
- Raphaël Larrère
- Rémi Beau-Legoff
- Philippe Léveque
- Harold Levrel
- Gilles Martin
- Serge Morand
- Anne Caroline Prévôt
- Dominique Rojat
- Hélène Soubelet
- Jean-François Silvain
- Marion Vitecoq

Notre credo ?

Le credo d'Humanité et Biodiversité se résume en cette formule :
« la biodiversité partout, par tous et pour tous ».

Notre mission ?

• **Favoriser la prise de conscience :** partager les connaissances. Se réapproprier l'idée qu'au quotidien la biodiversité nous entoure, et que nous en dépendons. Comment ? Par des publications, des conférences, des actions de sensibilisation et de formation, pour tous les publics.
• **Influencer les décideurs :** proposer des solutions concrètes, fondées scientifiquement, efficaces et équitables, tant pour les politiques publiques que privées. Comment ? Par un dialogue quotidien avec le Gouvernement, les parlementaires, les élus locaux sous forme de plaidoyer ainsi qu'avec d'autres acteurs de la société, par des recours juridiques si nécessaire.
• **Agir concrètement :** mener sur le terrain des actions favorables à la biodiversité. Comment ? Par l'engagement de nos adhérents, par l'animation d'un réseau d'espaces favorables à la nature, les « oasis nature », par des partenariats d'actions avec toutes sortes d'acteurs et grâce à un site communautaire mobilisateur.

Que faisons-nous ?

Nous privilégions les actions de **sensibilisation**, de **plaidoyer** et de **dialogue** avec les acteurs de la société, en étant persuadés que chacun peut et doit contribuer à préserver et « ménager » la biodiversité, mais aussi que chacun doit pouvoir bénéficier des biens et services qu'elle nous procure. C'est ce que résume notre maxime « la biodiversité partout, par tous et pour tous ».

Proposer des idées pour améliorer la prise en compte de la biodiversité

Notre mission la plus originale est de faire naître des idées et de contribuer à l'adoption de solutions pratiques, efficaces et équitables pour préserver la biodiversité. Les idées que nous élaborons sont introduites dans le débat public par des publications, des colloques, des participations aux travaux lancés par les pouvoirs publics ou par divers réseaux d'acteurs privés.

Contribuer à l'amélioration des politiques publiques

Humanité et Biodiversité participe activement aux travaux lancés par le Gouvernement ou le Parlement pour élaborer stratégies, lois et règlements, elle y est force de propositions et soucieuse de leur élaboration concertée avec tous les acteurs, le dialogue des parties prenantes étant le constant souci de l'association.

Humanité et Biodiversité est un adhérent engagé de la stratégie nationale de la biodiversité.

Sensibiliser et faire connaître la biodiversité

Pour que la société intègre réellement l'importance des enjeux de la biodiversité, il est indispensable de faire progresser la connaissance et la prise de conscience. Humanité et Biodiversité s'y emploie par des conférences pour tous les publics, des publications, des partenariats avec des acteurs publics ou des acteurs privés.

Par ailleurs, Humanité et Biodiversité développe avec ses adhérents le réseau des Oasis Nature pour créer une mosaïque d'espaces favorables à la biodiversité.

Notre réseau d'Oasis Nature ?

Humanité et Biodiversité a créé son propre réseau d'espaces favorables au développement de la biodiversité : les « **Oasis Nature** ». Une Oasis Nature, c'est un jardin, un parc ou un domaine, mais c'est aussi un balcon, une terrasse, où la nature est respectée et où la biodiversité s'épanouit. Chacun peut participer à la reconstruction d'un bon état général de la nature en équilibre avec les activités humaines en laissant la biodiversité spontanée s'exprimer à domicile !
Pour créer sa propre Oasis Nature, il suffit de s'engager à respecter une charte en nous envoyant le formulaire d'inscription joint. Toutes différentes les unes des autres, de quelques mètres carrés à plusieurs centaines d'hectares, les Oasis Nature se reconnaissent dans une même charte qui n'est ni un document juridique, ni une liste d'exigences mais un engagement volontaire pour le respect de bonnes pratiques de gestion de son terrain, favorables à l'accueil et à l'épanouissement de la faune et de la flore sauvages.

Les Compagnons d'Humanité et Biodiversité

Les « compagnons d'H&B » réunis au sein du « Comité des Compagnons d'H&B » ont un rôle d'expertise auprès d'Humanité et Biodiversité. Cette expertise appuie notamment l'association dans son action de plaidoyer mais elle peut concerner tout autre projet mené par l'association, y compris dans le cadre de réflexions stratégiques internes.

Le Comité des Compagnons d'H&B produit et propose : des documents de travail et de réflexion ; des avis ponctuels ; des éléments pour des publications (articles pour le site internet, interview presse, ouvrages, documents vidéo, diaporamas...) ou pour des évènements (colloques, conférences, cafés débats...).

Retrouvez sur www.humanite-biodiversite.fr :

- une présentation plus complète de l'association ;
- nos notes de positionnement ;
- notre charte du mécénat.

Notes Personnelles

Déjà parus chez Humanité et Biodiversité :

- La revue annuelle n°1 « Humanité et Biodiversité » - *Janvier 2014*
- Le hors-série : « Notre santé dépend-elle de la biodiversité ? » - *Juillet 2015*
- La revue annuelle n°2 « Biodiversité et territoires » - *Octobre 2015*
- La revue annuelle n°3 « La biodiversité et ses politiques - Regards croisés » - *Avril 2017*
- La revue annuelle n°4 « Quelles éthiques pour les relations humains-biodiversités ? » - *Avril 2017*
- La revue annuelle n°5 « Biodiversité et Objectifs de Développement Durable » - *Juillet 2019*
- La revue annuelle n°6 « Spécial forêt et biodiversité » - *Mars 2021*

La revue annuelle n°7 d'Humanité et Biodiversité :
ACTES DE LA CONFÉRENCE DU 17 MARS 2021 : « UNE SEULE SANTÉ : EN PRATIQUE ? »

- Directrice de la publication: Sandrine Bélier
- Coordinatrice du numéro: Sandrine Bélier
- Conception graphique : Vincent Martin
- Photos : www.unsplash.com
- Imprimé avec des encres végétales sur papier certifié PEFC 100% :
  Imprimerie Centr'Imprim 36100 Issoudun
- Dépôt légal : Décembre 2021
- ISSN : 2272-8805

Humanité et Biodiversité
94 rue La Fayette 75010 PARIS
Tél. 01 43 36 04 72
E-mail : contact@humanite-biodiversite.fr
www.humanite-biodiversite.fr

humanité et biodiversité
ENSEMBLE PROTÉGEONS LE VIVANT

L'Association Humanité et Biodiversité (H&B), en partenariat avec l'Association Santé Environnement France (ASEF), la fédération France Nature Environnement (FNE), la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB), la Fédération des Syndicats Vétérinaires de France (FSVF) et l'École agronomique et vétérinaire VetAgro Sup, a organisé le 17 mars 2021 à Marcy l'Étoile (métropole de Lyon) le colloque « Une seule santé : en pratique ? ».
Ce colloque a bénéficié du soutien de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), du ministère de la Transition écologique, de l'Office Français de la Biodiversité (OFB), de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, de la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité, et de l'Agence régionale de santé Auvergne-Rhône-Alpes.

L'objectif de cette conférence nationale était double :
- approfondir le sens de ce concept «Une seule santé», qui s'inscrit dans la réflexion initiée depuis 2008 par trois grandes organisations internationales (OMS, FAO, OIE) sous l'intitulé «One world, one health». Cette réflexion part du constat que *«la santé humaine et la santé animale sont interdépendantes et liées à la santé des écosystèmes »* ;
- en tirer les conséquences pratiques en termes de formation et de recherche, d'organisation et de gouvernance territoriale, de mesures législatives et réglementaires à promouvoir et de politiques de prévention.

Cette conférence a montré la nécessité d'élargir le champ à couvrir par l'approche « Une seule santé », en y intégrant en particulier la santé des végétaux cultivés et en considérant d'autres modulateurs de la santé que les maladies infectieuses, en particulier l'alimentation.
Elle a également mis en évidence l'importance d'une approche pluridisciplinaire de la santé, pour associer l'écologie et les sciences humaines et sociales aux approches classiques des sciences médicales, agronomiques et vétérinaires.

Enfin, elle a fortement souligné qu'il fallait considérer les écosystèmes et leur biodiversité non seulement comme des réservoirs d'agents pathogènes, mais aussi comme des fournisseurs potentiels de services écologiques favorables à la santé, et donc la nécessité de prendre en compte, et de maîtriser, les impacts éventuels sur la biodiversité des pratiques assurant la santé des humains, des élevages et des cultures.

Organisé par

Avec le soutien financier de

ISNB/ISSN
N°7 - 2021 I Revue annuelle I 10 euros