



HAL
open science

Optimiser conjointement la santé des humains, des animaux, des plantes et des écosystèmes : comment concilier bénéfices et inconvénients ?

Patrick Giraudoux, Dominique Bourg, Thierry Lefrançois, Didier Bompangue, Dominique Angèle Vuitton, Denis Malvy

► To cite this version:

Patrick Giraudoux, Dominique Bourg, Thierry Lefrançois, Didier Bompangue, Dominique Angèle Vuitton, et al.. Optimiser conjointement la santé des humains, des animaux, des plantes et des écosystèmes : comment concilier bénéfices et inconvénients ?. Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France, 2025, epub, <10.3406/bavf.2025.71157>. <hal-05359310>

HAL Id: hal-05359310

<https://hal.science/hal-05359310v1>

Submitted on 11 Nov 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License

OPTIMISER CONJOINTEMENT LA SANTÉ DES HUMAINS, DES ANIMAUX, DES PLANTES ET DES ECOSYSTÈMES : COMMENT CONCILIER BÉNÉFICES ET INCONVÉNIENTS ?*

OPTIMIZING HEALTH ACROSS HUMANS, ANIMALS, PLANTS, AND ECOSYSTEMS: HOW LONG BEFORE BENEFITS TURN HARMFUL AND HARM BECOMES HEALING?

Patrick Giraudoux¹ , Dominique Bourg² , Thierry Lefrançois³ , Didier Bompangue⁴,
Dominique Angèle Vuitton⁵ , Denis Malvy⁶ 

Manuscrit initial reçu le 18 août 2025, manuscrit révisé reçu le 2 octobre 2025 et accepté le 6 octobre 2025, révision éditoriale le 31 octobre 2025

RÉSUMÉ

Le cadre *One Health*, approuvé conjointement par l'Organisation mondiale de la Santé, l'Organisation mondiale de la Santé animale, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, et le Programme des Nations unies pour l'environnement, est défini comme une « approche intégrée et unificatrice qui vise à équilibrer et à optimiser de manière durable la santé des personnes, des animaux et des écosystèmes », et fait explicitement référence à la santé des plantes comme faisant partie intégrante du système d'interdépendances à prendre en considération. Bien que la question ultime soit celle de l'habitabilité de la planète pour les humains, cette définition introduit un changement de perspective : la santé humaine n'est plus la seule priorité, mais doit être équilibrée et optimisée conjointement à la santé des animaux, des plantes et des écosystèmes. S'appuyant sur des études de cas et sur le rapport de l'IPBES (Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques) sur les valeurs de la nature, cet article explore les implications d'une approche globale de la santé, ainsi que les questions éthiques et pratiques qu'elle soulève.

Mots-clés : Une seule santé, valeurs de la nature, éthique, anthropocentrisme, biodiversité

1- Chrono-environnement, Université Marie et Louis Pasteur/CNRS, Besançon, France. Courriel : patrick.giraudoux@univ-fcomte.fr

Membre de l'Académie vétérinaire de France. Auteur correspondant.

2- Faculté de Géosciences de l'Environnement, Université de Lausanne, Suisse; Institut Supérieur de Philosophie, Université Catholique de Louvain, Louvain, Belgique ; Courriel : dominique.bourg@unil.ch

Membre de l'Académie Royale du Maroc, Rabat

3- Direction Générale, CIRAD, Paris, France. Courriel : thierry.lefrancois@cirad.fr

4- INOHA, Université de Kinshasa, République démocratique du Congo; Chrono-environnement, Université Marie et Louis Pasteur/CNRS, Besançon, France. Courriel : didier.bompangue@gmail.com

5- Université Marie et Louis Pasteur, Besançon, France. dominique.vuitton@univ-fcomte.fr

Membre de l'Académie nationale de médecine

6 - Global Health in the Global South Research Team, INSERM, UMR 1219 et IRD UMR 271, Centre de recherche sur la santé des populations, Université de Bordeaux. Département des Maladies Infectieuses et Médecine Tropicale, Division des Spécialités Médicales, Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux, France. Courriel : denis.malvy@chu-bordeaux.fr

Membre de l'Académie nationale de médecine. Auteur co-correspondant

* Cet article est la traduction enrichie de l'article suivant : Giraudoux et al. (2025) paru dans *Open Forum Infectious Diseases* : <https://doi.org/10.1093/ofid/ofaf310>



ABSTRACT

The One Health framework endorsed by the quadripartite (World Health Organization, World Organization for Animal Health, Food and Agriculture Organization, and United Nations Environment Program) is defined, in part, as an "integrated, unifying approach that aims to sustainably balance and optimize the health of people, animals, and ecosystems," and explicitly refers to the health of plants as part of the whole interrelated system to consider. Although the ultimate issue is the planet's habitability for humans, the definition introduces a shift in perspective—human health is no longer the sole priority but must be balanced and optimized in conjunction with the health of animals, plants, and ecosystems. Drawing on case studies and the IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) framework on the values of nature, this study examines the implications of a global approach to health, as well as the ethical and practical questions it raises.

Keywords: One Health, values of nature, ethics, anthropocentrism, biodiversity

INTRODUCTION

La Constitution de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) définit la santé humaine comme « un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité » (WHO 1946). L'Organisation mondiale de la Santé animale (OMSA) ne fournit aucune définition explicite de la santé animale, si ce n'est qu'elle la décrit comme un élément clé du bien-être animal, lequel est défini selon cinq « libertés » : liberté de ne pas souffrir de faim, de malnutrition et de soif ; liberté de ne pas souffrir de peur et de détresse ; liberté de ne pas souffrir de stress thermique ou d'inconfort physique ; liberté de ne pas souffrir de douleur, de blessures et de maladies ; et liberté d'exprimer des comportements normaux (WOAH 2024). Bien que l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) organise une « Journée internationale de la santé des végétaux », aucune définition spécifique de la santé des végétaux n'a encore été établie. De plus, la santé des écosystèmes n'est définie ni par la FAO ni par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), et la littérature reflète un manque de consensus sur sa signification. Giraudoux (2022a) a proposé que « un écosystème est en bonne santé s'il préserve le potentiel maximal de ses fonctions, de sa dynamique et de ses capacités évolutives, ainsi que celles des systèmes qu'il comprend et qui le comprennent ».

Cependant, malgré l'absence d'une définition pleinement satisfaisante pour chaque composante de *One Health*, telle que définie par le Groupe d'experts de haut niveau *One Health* (OHHLEP) et approuvée conjointement par les quatre organisations OMS, OIE, FAO et PNUE (OHHLEP *et al.* 2022), le concept de santé reste opérationnel dans la pratique. Des pratiques fondées sur des preuves sont déjà mises en œuvre par les médecins, les vétérinaires, les agronomes et les ingénieurs-écologues qui diagnostiquent et proposent des moyens de restaurer et de maintenir la santé et la durabilité des systèmes vivants dans leurs domaines de compétences respectives. Mais ces pratiques sont généralement mises en œuvre séparément dans chacune des spécialités, sans tenir compte des conséquences de décisions spécifiques sur les autres formes de santé.

Le concept d'équilibre et d'optimisation durables de la santé humaine, animale, des plantes et des écosystèmes implique une approche systémique de la santé plutôt qu'une approche spécifique à chaque composante. Dans ce contexte, la santé humaine peut être intentionnellement restreinte afin de préserver la santé des animaux, des plantes ou des écosystèmes. Par exemple, les marais peuvent être protégés bien qu'ils soient le biotope de vecteurs du paludisme en raison de leur rôle essentiel dans la régulation de l'eau, de puits de carbone et de soutien d'une biodiversité unique. Cela soulève des questions éthiques quant à l'élaboration de règles normatives et juridiques, et soulève la question des droits individuels des animaux et du statut juridique des écosystèmes (Zinsstag *et al.* 2024). Au-delà de la nécessité technique d'une approche intégrée de la prise de décision entre les administrations et les secteurs privés habitués à travailler en silos, ce changement exige également une transformation culturelle parmi les acteurs de la santé au sein de chacun de ces secteurs. Cette perspective intégrée de la santé est probablement difficile à accepter pour les médecins et la société en général, car ils ont été formés – ou se sont habitués – à traiter les maladies humaines à tout prix. La mentalité dominante se concentre souvent sur le contrôle, l'élimination, voire la perspective de l'éradication des maladies humaines, sans se soucier, ou souvent très peu, des conséquences imprévues sur les animaux, les plantes et les écosystèmes. De plus, la prévention est souvent réactive, c'est-à-dire mise en œuvre après que les gens sont tombés malades, malgré des preuves évidentes que la gestion des composantes environnementales (par exemple, la faune, les habitats et la biodiversité en général) et du comportement humain est essentielle pour prévenir l'apparition de maladies (Bernstein *et al.* 2022).



L'origine de ce faible niveau de préoccupation pour les non-humains réside dans notre identité de « modernes » (Plumwood 2002 ; Descola 2005), c'est-à-dire, en Occident, d'héritiers d'une vision du monde façonnée par certaines interprétations du livre de la Genèse (Gn 1, 26-28), qui se sont imposées à la fin du Moyen Âge et n'ont retenu qu'une injonction restrictive à soumettre la terre. Cette perspective, renforcée ensuite par la philosophie dualiste de Descartes, nous a amenés à nous percevoir comme étant séparés de la nature et de ses écosystèmes (Merchant 1990 ; Lenoble 1969 ; Bourg et Swaton 2021). Par conséquent, la santé humaine a été conçue comme détachée des écosystèmes et des autres espèces, qui sont destinées à être éradiquées si elles causent des maladies.

Dans cet article, nous proposons d'examiner ce que laisse entendre, au contraire, la notion de *One Health*, Une seule santé en français, c'est-à-dire « équilibrer et optimiser la santé des personnes, des animaux, des plantes et des écosystèmes » dans le cadre proposé par la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) concernant les valeurs de la nature (Anderson *et al.* 2022). Quatre types de relations avec la nature ont été proposés : vivre « de », « avec », « dans » ou « comme » la nature. Dans les trois premiers cas, le terme « nature » peut être compris comme synonyme de « non humain », et, dans le dernier, comme « l'ensemble du monde » (Descola 2005 ; Maris 2018). Nous pouvons vivre de la nature : grâce aux diverses ressources que nous en tirons ; nous pouvons vivre avec la nature : nous côtoyons des êtres vivants autres que les humains, pourtant dotés de leurs propres intérêts ; nous pouvons vivre dans la nature : un environnement vivant, des paysages auxquels nous pouvons, à des degrés divers, nous identifier ; enfin, nous pouvons vivre comme la nature, c'est-à-dire comme des parties intégrantes d'un tout qui nous transcende : la question de la valeur intrinsèque de chaque élément de la nature est ici en jeu (Figure 1). Optimiser conjointement la santé des humains, des animaux, des plantes et des écosystèmes revient alors à arbitrer entre bénéfiques et inconvénients, et, pour ce faire, à choisir son type de relation avec la nature.



Figure 1. Les différentes façons dont les humains se relient à la nature selon Anderson et al. (2022)

La modernité s'est caractérisée par la réduction de ces quatre modalités à une seule : « vivre de » la nature en tant que ressource, conçue comme un capital naturel dépourvu de valeur intrinsèque et destiné à être transformé en biens économiques et en services écosystémiques (au seul bénéfice des humains) (Costanza *et al.* 1997). Par conséquent, à la campagne comme en ville, « vivre avec » doit être réduit au minimum. « vivre dans » n'a été préservé que dans un sens récréatif, au mieux. Quant à « vivre comme », cela est vigoureusement rejeté au nom d'une étrangeté fondamentale de l'humanité par rapport à la nature.



Dans cet article, à travers des études de cas et avec l'aide d'un philosophe spécialiste de l'environnement (DB) (Bourg 2020), nous présentons les points de vue et les questions de cinq acteurs de terrain : trois médecins (DM, DB et DAV), un vétérinaire (TL) et un écologue (PG). Tous ont mis en œuvre l'approche *One Health* dans leur domaine d'expertise au cours des trois dernières décennies (Malvy *et al.* 2019 ; Taty *et al.* 2024 ; Lefrançois *et al.* 2023 ; Giraudoux *et al.* 2019, 2024) et adhèrent pleinement à la nouvelle définition de *One Health*. Nous soutenons que le cadre *One Health*, qui met l'accent sur le fait que la santé des humains, des animaux, des plantes et des écosystèmes doit être « équilibrée et optimisée », nécessite plus qu'une approche systémique élargie du concept de santé. Il soulève également des questions éthiques qui restent aujourd'hui encore sans réponse (Bouyer *et al.* 2019 ; Zinsstag *et al.* 2024).

EBOLA : LES CONSÉQUENCES DE SIMPLEMENT « VIVRE DE »

Le virus Ebola est un virus zoonotique responsable de sepsis sévère d'évolution souvent fatale chez l'homme, et de récentes épidémies importantes de fièvre hémorragique en Afrique centrale et occidentale. Malgré une compréhension limitée de l'écologie des réservoirs animaux, le consensus actuel est que l'infection humaine provient du contact avec de la viande de brousse contaminée, notamment celle de chauves-souris, de grands singes et peut-être d'autres mammifères (Malvy *et al.* 2019). De plus, la maladie à virus Ebola peut entraîner la décimation massive de populations de grands singes, tels que les gorilles et les chimpanzés, et poser par conséquent des problèmes de conservation (Bermejo *et al.* 2006). Les facteurs contribuant à l'émergence des récentes épidémies de maladie à virus Ebola chez l'homme ont été liés à l'empiètement opportuniste des humains sur les habitats forestiers des espèces sauvages (Kamguem *et al.* 2025), ainsi qu'à l'exploitation accrue des zones forestières reculées, aux changements dans la destination agricole des écosystèmes forestiers au sein de régions rurales de haute densité humaine (Wallace *et al.* 2014) et à la connectivité spatiale et technologique étendue des populations associées (Allen *et al.* 2017 ; Potapov *et al.* 2017). Ces facteurs représentent souvent un risque accru d'émergence de maladies infectieuses causées par des agents pathogènes connus et inconnus et impliquant des réservoirs et des hôtes intermédiaires eux-mêmes connus et inconnus (Wolfe *et al.* 2005). Lors des premières épidémies d'Ebola, l'introduction zoonotique initiale à partir d'un réservoir sauvage situé dans une zone forestière dense, isolée et difficile d'accès, a systématiquement entraîné une transmission interhumaine limitée et un endiguement rapide, contrairement aux crises épidémiques suivantes du début du 21^e siècle, dont l'ampleur a concerné des régions ou des pays et leurs capitales, et dont l'endiguement a été réalisé sur une échéance de plusieurs mois ou années. Ainsi, les régions historiques où cette maladie apparaît ou réapparaît sont principalement des zones confrontées à des défis notables, marquées par une instabilité géopolitique, des conflits armés internes récurrents (Wells *et al.* 2019) et des mouvements transfrontaliers importants d'humains avec les pays voisins, reflétant, entre autres, l'insécurité civile ou socio-économique (Bowles *et al.* 2015).

Il est frappant de constater que des changements notables dans le mode de vie des populations autochtones ont eu lieu dans les régions touchées par des agents pathogènes émergents et réémergent, tels que le virus Ebola et les autres agents constituant les espèces de la famille des Filoviridae au cours des dernières décennies. En République démocratique du Congo, ces changements touchent deux groupes ethniques : les Bantous et les communautés autochtones anciennement connues sous le nom de Pygmées. Les Pygmées ont toujours vécu dans la forêt, pratiquant la chasse et la cueillette. Le commerce pour s'enrichir ne faisait pas partie de leur mode de vie. En cas de mort inexplicable survenant chez un membre du groupe, le camp était brûlé et la petite communauté déménageait vers un nouveau site. Au fil du temps, les programmes de modernisation ciblant les communautés autochtones ont conduit à leur sédentarisation. Pour ceux qui ne sont pas relégués à des emplois peu qualifiés ou à la mendicité, les modes de vie traditionnels ont évolué vers la génération de revenus, principalement grâce à la chasse, désormais pratiquée non seulement pour la subsistance, mais aussi, de plus en plus et principalement, pour le commerce (Bahuchet 1991). Des changements similaires se produisent parmi les communautés bantoues vivant dans la forêt, marqués par le démantèlement des codes ancestraux qui structuraient autrefois leurs modes de vie traditionnels et régissaient les pratiques de chasse. Par exemple, les règles établies dans ces codes peuvent spécifier les zones d'accès interdites ou réglementées, les périodes et les méthodes de chasse, ainsi que le profil des animaux à chasser, interdisant la collecte accidentelle de cadavres d'animaux ou la chasse de proies affaiblies.

Les intrusions anthropiques dans les écosystèmes forestiers, motivées par les activités humaines environnantes, favorisent la chasse aux animaux sauvages, créant ainsi un commerce relativement rentable de viande de brousse, largement accessible et vendue sur les marchés locaux (Wolfe *et al.* 2005 ; Kurpiers *et al.* 2016). L'accumulation des crises économiques et politiques, la pression démographique avec des flux migratoires mélangeant les populations urbaines et rurales, et l'opportunité d'un marché de demande alimentaire pour les produits carnés ont contribué à la fragmentation du tissu social de ces peuples et de leur relation éprouvée avec la nature et l'environnement forestier.

L'évolution des modes d'exposition et de diffusion d'Ebola illustre à la fois la propagation quasi universelle du modèle économique occidental des relations entre l'homme et la nature et les impasses qui en résultent. De manière frappante, l'étude de cas Ebola évoque ce que l'on appelle la « tragédie des biens communs » (Hardin 1968 ; Hintze *et al.* 2020), où les écosystèmes forestiers sont surexploités et détruits. En résumé, ce modèle ne reconnaît que le « vivre de », c'est-à-dire l'extraction des ressources à des fins économiques, et nie les trois autres modalités mentionnées. Seuls les êtres humains et les « choses » non humaines sont reconnus, l'élaboration des règles étant réservée exclusivement aux relations entre humains. À l'inverse, reconnaître que



nous coexistons avec d'autres êtres vivants, y compris les microbes, nécessite la réglementation des relations entre humains et non-humains. Telles étaient les fonctions des diverses interdictions décrites ci-dessus (généralement non écrites mais strictement respectées). De nouvelles règles doivent être élaborées pour régir les relations entre humains et non-humains, motivées, dans ce cas, par nos propres intérêts.

✓ **Take-home message/questions :** « *User du monde comme n'en usant pas* » (1 Cor 7, 31)

Un bouleversement conjoint des structures de communication et économiques – et donc des règles ancestrales possiblement adaptées à la prévention des épidémies – pourrait avoir conduit à l'émergence croissante de certaines maladies infectieuses. Par conséquent, une approche *One Health* devrait promouvoir le développement de nouveaux cadres relationnels entre les humains et les non-humains qui favorisent la conservation de la biodiversité et la préservation de la santé humaine.

LA PROPAGATION MONDIALE DES MALADIES ATOPIQUES : LA NÉCESSITÉ DE « VIVRE AVEC »

L'augmentation constante des maladies atopiques, telles que la dermatite atopique, le rhume des foins/rhinite allergique et certaines formes d'asthme, au cours de la seconde moitié du 20^e siècle (avec des taux de prévalence passant de 5 % à 30 % et plus dans les pays à revenu élevé et intermédiaire) est un phénomène unique dans l'histoire de l'humanité. Il est étroitement lié à l'urbanisation croissante de la population mondiale (Weidinger *et al.* 2018). L'augmentation des maladies auto-immunes et des maladies inflammatoires chroniques est également d'importance et renvoie aussi à des dysfonctionnements similaires du système immunitaire. Les facteurs de risque bien établis comprennent le fait de vivre en zone urbaine, de résider dans des régions à faible rayonnement UV, de s'inscrire dans un mode alimentaire de type « occidental », monotone, et faisant part à la consommation d'aliments ultra-transformés et d'être exposé de manière répétée aux antibiotiques dès le plus jeune âge, avec des conséquences majeures sur la composition du microbiote intestinal et le développement du système immunitaire, et cela, dès la naissance (Wu *et al.* 2023 ; Torow & Hornef 2017). Les changements dans l'exposome spécifiquement liés à la vie urbaine (gaz polluants, microparticules d'origines diverses, nouveaux allergènes introduits dans les villes...) sont associés à l'augmentation des maladies atopiques et de la gravité de celles liées à une atteinte respiratoire. Dans ce domaine, la plupart des fonds consacrés à la recherche sont destinés à l'étude de ces « facteurs de risque liés à l'urbanité ». À l'inverse, les données issues de l'épidémiologie environnementale corroborent « l'hypothèse hygiène », selon laquelle une exposition diminuée ou modifiée aux agents microbiens au début de la vie, due à des changements environnementaux et à visée hygiénique, est associée à un développement inadéquat et inabouti du système immunitaire et augmenterait le risque de survenue d'atopie et de maladies inflammatoires (Vuitton *et al.* 2019 ; Delaroque & Chassaing 2025). L'augmentation des maladies atopiques serait donc la conséquence de l'abandon, certes récent, d'un mode de vie établi depuis les débuts de l'humanité.

De nombreuses études transversales, des études longitudinales de cohortes d'enfants vivant dans divers types d'environnements et des études expérimentales ont apporté des arguments soutenant un concept dérivé de « l'hypothèse hygiène », qui met *a contrario* l'accent sur le potentiel « protecteur » immunologique de la biodiversité microbienne et antigénique. Par exemple, dans le cadre du projet PASTURE, les chercheurs ont rapporté les résultats intermédiaires d'une cohorte longitudinale inaugurée en 2001 et toujours en cours, constituée de 1 000 enfants autrichiens, finlandais, français, allemands et suisses. Son objectif principal était de comparer des enfants exposés ou non à l'environnement traditionnel de fermes laitières (Deckers *et al.* 2021 ; Vuitton *et al.* 2022). Les résultats de l'étude ont confirmé le rôle protecteur, indépendamment d'autres facteurs, de la vie traditionnelle à la ferme pendant l'enfance vis-à-vis de l'apparition de plusieurs maladies allergiques et d'infections respiratoires aiguës au cours de la première année de vie. Ce rôle protecteur s'est révélé être lié à l'exposition à une grande diversité d'animaux, d'agents microbiens et d'antigènes associés aux modes de vie agricoles traditionnels. L'effet protecteur était encore plus prononcé lorsque ces fermes étaient installées dans des espaces de vie comme des hameaux ou des villages. La proximité résidentielle d'une installation de stockage de fumier a également été identifiée comme un facteur protecteur indépendant. Des conclusions similaires ont été produites à partir d'études observationnelles comparant les familles appartenant à des communautés de confession amish et huttérite aux États-Unis, toutes deux issues d'ancêtres européens communs. Les Amish ont conservé des pratiques agricoles traditionnelles, notamment la présence régulière des mères et des enfants dans les étables et les granges. En revanche, les Huttérites ont adopté des méthodes agricoles fortement mécanisées, sans implication maternelle dans les activités agricoles, et leurs enfants présentent une prévalence de l'asthme plus de six fois supérieure (Goźdz *et al.* 2016). En outre, l'étude PASTURE et le projet ancillaire GABRIELA, portant sur plus de 8 000 enfants, ont démontré une association inverse, forte et indépendante, entre la consommation de lait cru (par la mère pendant la grossesse et par l'enfant après le sevrage) et les indicateurs cliniques de manifestations allergiques et d'atopie. Malgré une diminution considérable de la densité globale de micro-organismes dans le lait cru au cours des 20 dernières années, la diversité des espèces microbiennes vivantes reste une particularité majeure par rapport au lait traité thermiquement. Cette diversité microbienne, associée à des différences marquées dans la composition en protéines et en lipides, telles que les acides gras insaturés de la série oméga-3 et les acides gras à chaîne courte, peut également influencer la composition du microbiote intestinal (Braun Fahrländer & von Mutius 2011 ; Laithier *et al.* 2025). D'autres études ont montré que l'effet protecteur de la proximité des fermes vis-à-vis de la survenue de l'asthme était associé à une composition plus riche et



diversifiée du microbiote domestique (Kirjavainen *et al.* 2019). Ces données suggèrent que le microbiote intestinal, influencé par le microbiote environnemental (« domestique »), exerce un rôle immunorégulateur tempérant la survenue de maladies telles que l'asthme, y compris, et en premier, s'agissant de l'environnement maternel au cours de la grossesse (Depner *et al.* 2020).

Cependant, recommander des contacts fréquents avec les animaux de ferme et la consommation de lait cru ou de produits laitiers à base de lait cru pose un dilemme aux acteurs de la santé publique : l'hygiène et la pasteurisation sont historiquement associées au progrès, à la modernité et à la diminution du risque des maladies infectieuses telles que les tuberculoses, la brucellose et certaines arboviroses zoonotiques d'importance. Des progrès considérables ont été réalisés dans l'élimination des principaux agents pathogènes historiquement responsables de ces maladies graves, grâce au contrôle de la santé des animaux de ferme et à l'assainissement des processus de production laitière. Toutes les études menées depuis 2000 sur l'influence de l'environnement agricole et de la consommation de lait cru reconnaissent ces progrès et ne remettent pas en cause leur validité. Cependant, quelques agents pathogènes restent préoccupants, tels que *Listeria* spp pour les femmes enceintes et les variants d'*Escherichia coli* producteurs de shigatoxines pour les enfants de moins de 5 ans. Les accidents infectieux potentiellement sévères résultant de la consommation de lait et de produits laitiers non pasteurisés ou de la visite d'exploitations agricoles par des enfants restent très rares dans les pays où le niveau d'hygiène est élevé (Bruyand *et al.* 2019). Néanmoins, la communauté médicale ne soutient pas, en l'état, les effets bénéfiques d'une exposition précoce à divers micro-organismes, et le rapport bénéfice/risque est rarement évalué de manière objective.

✓ *Take-home message/questions : L'alliance avec l'invisible*

La maturation du système immunitaire humain, principalement via le microbiote intestinal, dépend de la diversité des micro-organismes et des antigènes présents dans l'environnement. Ainsi, une hygiène excessive et des environnements appauvris, trop simplifiés/à faible biodiversité (par exemple, urbains) ont entraîné une augmentation des maladies atopiques et des maladies inflammatoires chroniques dans les pays à revenu élevé et intermédiaire, avec des conséquences sur la santé publique en termes de morbidité et de mortalité. Cela soulève des questions sur l'équilibre entre les avantages individuels et communautaires. En résumé, une question éthiquement délicate se pose, « Devrions-nous promouvoir des écosystèmes riches en biodiversité en acceptant le risque d'infection de quelques individus vulnérables aux agents pathogènes pour le bénéfice de la santé de près d'un tiers de la population ? » L'équilibre entre la survenue des rares cas d'infections aiguës graves, voire mortelles, et les 262,41 millions de cas d'asthme estimés dans le monde, avec un nombre d'années de vie ajustées sur l'invalidité (DALYs) de 21,55 millions (Wang *et al.* 2023), ne peut être éliminé des arguments qui soutiennent les décisions de santé publique, du moins dans les pays où le niveau d'hygiène et de contrôle de la sécurité alimentaire est déjà élevé, ce qui réduit considérablement le taux d'infections graves.

Ce cas, indépendamment de la dimension « utilisation des ressources » (le « vivre de »), met en évidence les effets sur la santé du refus de « vivre avec ». Le désir d'isoler complètement l'humanité de tout contact avec d'autres espèces, y compris les micro-organismes, est préjudiciable à notre propre santé.

SCHISTOSOMIASES AU SÉNÉGAL : UNE TENTATIVE DE « COHABITATION » AVEC DES INTERACTIONS GAGNANT-GAGNANT

Les schistosomiasés ou bilharziosés sont causées par des vers plats (*Schistosoma* spp.) qui pénètrent dans la peau humaine, transmis par des escargots. Elles ont touché plus de 250 millions de personnes dans le monde en 2021 (WHO 2023). Les efforts de lutte sont vains quand la seule réponse consiste à traiter les infections par des médicaments, car les personnes peuvent être réinfectées rapidement dès leur retour dans des eaux peuplées d'escargots infectés. De plus, les molluscicides ont des effets néfastes sur la biodiversité aquatique dans les eaux traitées et sont même interdits dans les milieux d'eau douce de certaines régions (par exemple en Europe). Dans la région de Saint-Louis-Richard-Toll au Sénégal, le barrage de Diama a été construit (1981-1986) afin de développer l'agriculture irriguée. En conséquence, la région a connu une augmentation notable de l'utilisation d'engrais minéraux, ce qui a entraîné la prolifération de la végétation aquatique et fourni un habitat et de la nourriture aux escargots. Rohr et son équipe (2023) ont mis en œuvre une approche *One Health*, appelée « innovation en matière de santé planétaire », qui a appliqué des stratégies multidisciplinaires pour identifier des solutions durables équilibrant la santé humaine animale, végétale, et celle des écosystèmes. En ciblant les composantes socio-écologiques qui ne sont pas directement liées à la santé humaine, ils ont démontré que l'exposition et les risques pouvaient être réduits de manière durable. L'élimination de la végétation aquatique aux points d'eau a réduit l'incidence des bilharziosés de 32 % (principalement la forme intestinale), créant, de plus, d'autres améliorations « gagnant-gagnant ». En effet, la végétation récoltée produit un compost plusieurs dizaines de fois moins cher que les engrais minéraux synthétiques et un aliment pour le bétail. La production d'oignons et de poivrons a augmenté, et la pourriture des oignons était nettement moins importante dans les parcelles où seul du compost était utilisé. Cette amélioration agricole rend rentable (et donc durable dans ce cas) l'élimination de la végétation des points d'eau, les rendant plus accessibles et plus sains sans nuire à la biodiversité et à la qualité de l'eau (Figure 2).



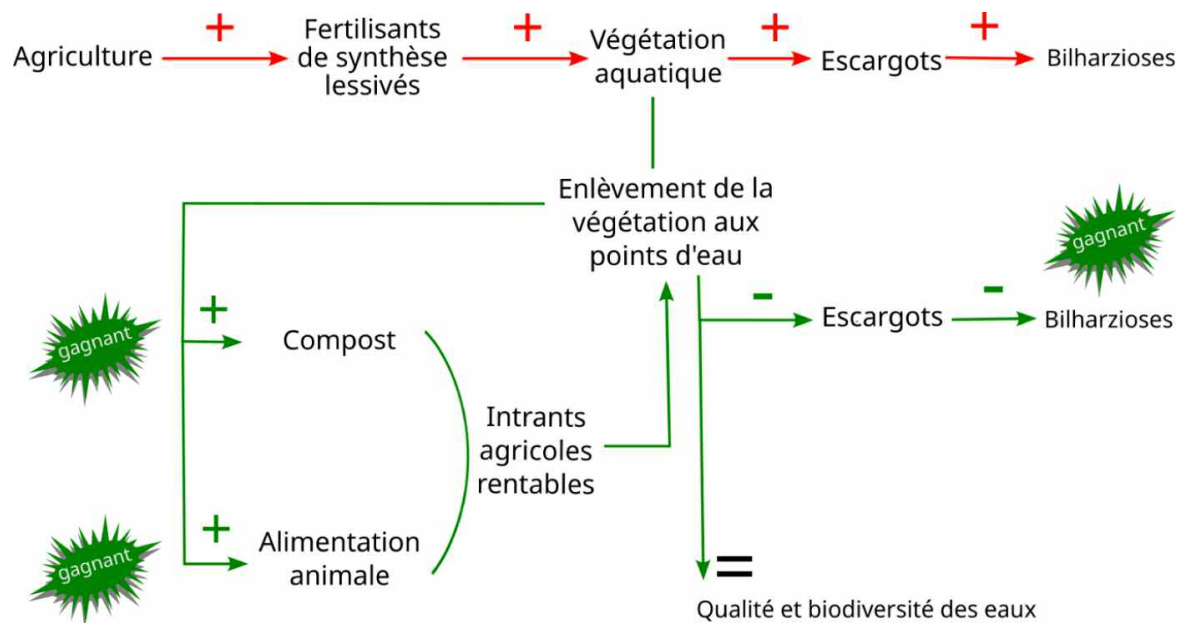


Figure 2. Exemple d'approche *Une seule santé*, barrage de Diam, Sénégal (schéma de Giraudoux (2023) d'après Rohr et al. (2023)). Les flèches rouges représentent la chaîne causale ayant entraîné une augmentation de l'incidence des bilharzioses urinaire et intestinale à la suite des irrigations rendues possibles par le barrage. Une approche en silo classique conduirait à une campagne d'éducation à la santé (ne pas déféquer ou uriner à proximité de l'eau, ne pas se baigner) et au traitement des patients. Les flèches vertes montrent les chemins de l'approche innovante, décloisonnée, décrite par Rohr et al. (2023).

✓ *Take-Home Message/questions : du partage subi à la cohabitation enrichie*

Contrairement à l'approche classique cloisonnée en matière de santé humaine, qui consiste à recourir à une stratégie d'intervention utilisant des produits sanitaires pour réduire l'infection soit chez l'homme (un médicament antiparasitaire comme le praziquantel), soit chez les hôtes intermédiaires (molluscicides), une approche systémique impliquant des professionnels de la santé, des agronomes et des écologues a permis de trouver des solutions qui « équilibrent la santé humaine, animale, végétale et écosystémique », avec des résultats gagnant-gagnant à plusieurs niveaux du socio-écosystème. Cependant, cette approche seule, si elle a permis de les diminuer, n'a pas permis d'éliminer complètement les schistosomiasis.

Le cas des schistosomiasis illustre un autre déni du « vivre dans » : la réalité selon laquelle les humains ne coexistent pas seulement avec d'autres êtres vivants, mais habitent également des écosystèmes composés de multiples espèces. Cette proximité inhérente peut parfois devenir involontairement dangereuse. Ce cas est d'autant plus intéressant qu'il montre une stratégie sanitaire efficace fondée sur la prise en compte de l'écosystème et des effets de nos actions sur celui-ci dans la recherche de co-bénéfices. Un autre point crucial est qu'une fois qu'une stratégie *One Health* fondée sur l'écosystème est adoptée, l'objectif ne peut plus être la maximisation de la santé humaine, mais plutôt son optimisation. Une telle approche *One Health* réduit, mais n'élimine pas les schistosomiasis. *One Health* peut également être conceptualisée comme une forme de santé communautaire au sens très large, qui prend en compte la santé des autres espèces et de l'écosystème, même si elle tend à donner la priorité à la santé humaine. Ce principe de non-absoluité est fondamentalement en contradiction avec l'approche médicale traditionnelle.

LES BOUQUETINS DU BARGY : « VIVRE DANS » ET LA VALEUR INTRINSÈQUE DE LA VIE

La brucellose est une zoonose causée par les bactéries du genre *Brucella*. Elle a des répercussions économiques et sanitaires importantes. La France est officiellement indemne de brucellose bovine depuis 2005. En 2012, lorsque l'infection a réapparu dans un élevage bovin du massif du Bargy (dans le massif des Bornes, dans les Alpes) et chez deux personnes (après la consommation de fromage Reblochon fabriqué à partir de lait cru), l'enquête menée a permis de découvrir des bouquetins des Alpes (*Capra ibex*) infectés et séropositifs, qui constituent un réservoir actif de brucellose (Mailles et al. 2012 ; Garin-Bastuji et al. 2014).

En 2012, les autorités françaises ont mis en œuvre plusieurs stratégies de gestion, à commencer par des opérations d'abattage intensif ou sélectif, ainsi que des tests de capture et d'élimination (Lambert et al. 2021). Cela a entraîné une baisse importante de la séroprévalence de la brucellose chez les bouquetins (de 50 % en 2012 à 4,9 % en 2022 chez les femelles de la zone centrale du massif) et une diminution de la population de bouquetins du Bargy (de 570 en 2013 à 270 en 2016 et environ 380 en 2022) (ANSES 2021, 2023).



À la suite d'un nouveau cas bovin d'infection en 2021, le ministère français de l'agriculture a cherché à contrôler la maladie en réduisant la prévalence chez les bouquetins, dans le but de diminuer le risque de transmission au bétail tout en laissant l'épidémie s'éteindre naturellement sans compromettre davantage la conservation des bouquetins. Grâce à la modélisation, l'ANSES (2021) a identifié les deux scénarios les plus favorables, impliquant à la fois un abattage sélectif à petite échelle et une stratégie de capture/test et d'élimination, considérant que l'éradication de la maladie par un abattage massif ne garantirait pas son extinction naturelle d'ici 2030. Néanmoins, les autorités locales ont décidé en 2022 de mettre en œuvre cette dernière stratégie, avec un abattage massif pouvant atteindre 170 bouquetins, malgré l'opposition de 88 % des personnes interrogées lors d'une consultation publique et l'avis négatif du Conseil national de la protection de la nature (CNPN). Un rapport du Sénat a soutenu la décision des autorités locales, invoquant la nécessité de « protéger la santé animale et humaine » (Pellevat 2023).

Cette stratégie a soulevé des questions d'éthique et de conservation, d'autant plus que les populations de bouquetins, après avoir été menacées, ont été restaurées dans les Alpes au cours des dernières décennies et que l'espèce est désormais protégée en France. Des associations de défense de l'environnement ont contesté le décret préfectoral devant les tribunaux, et le jugement rendu en 2023 (après la mise en œuvre partielle de la stratégie) a annulé le décret.

Cet exemple illustre les priorités concurrentes des différents acteurs impliqués. Les agriculteurs accordent la priorité à la protection de leur bétail, sachant que la détection d'un animal positif entraînera l'abattage de tout le troupeau. Les agriculteurs et les autorités locales accordent la priorité aux conséquences économiques pour l'industrie du fromage Reblochon. Le Sénat privilégie les conséquences économiques aux niveaux local et national (de nouveaux cas peuvent compromettre le statut « indemne d'infection » du pays). Les chasseurs sont favorables à un abattage massif, compte tenu de la possibilité de réintroduire des animaux non infectés provenant d'autres régions. Les organisations de protection de la nature privilégient la conservation des bouquetins, et les « utilisateurs » de la nature, tels que les randonneurs, souhaitent préserver la population de bouquetins, d'autant plus que ces animaux sont faciles à observer.

✓ *Take-home message/questions: préserver l'intégrité des écosystèmes et la beauté du vivant*

Donner la priorité à la protection des animaux domestiques plutôt qu'à celle des animaux sauvages, même dans des contextes où le risque pour le bétail et les humains est limité, et en contradiction avec les recommandations scientifiques, souligne la primauté de la valeur économique perçue sur les priorités en matière de conservation. Cette position ignore plusieurs principes éthiques liés à la conservation. La conservation de la diversité des espèces a une valeur intrinsèque, esthétique, spirituelle et économique, et préserve la complexité écologique et la coévolution (Devictor 2015). Les décisions sont également motivées par la priorité accordée à la santé humaine non seulement par rapport à la santé, mais parfois aussi à la survie même, d'autres espèces. On pourrait soutenir qu'un choix différent aurait pu être fait si le concept *One Health* dans les systèmes socio-écologiques avait été mis en œuvre au niveau territorial (Giraudoux 2022b). Ce concept combine et valorise de manière égale la conservation des ressources naturelles et la santé de toutes les espèces (Zinsstag et al. 2024).

Des questions similaires peuvent être soulevées concernant les insectes vecteurs de maladies infectieuses, tels que diverses espèces de moustiques qui transmettent des arbovirus (responsables de la dengue, de la fièvre du Nil occidental, etc.) et les mouches tsé-tsé, qui transmettent des protozoaires responsables des trypanosomiasés africaines humaine (maladie du sommeil) et animale (nagana). Ces insectes vecteurs sont récemment devenus la cible de stratégies d'élimination/suppression (Balatsos et al. 2024 ; Bouyer 2024) ou même d'une campagne d'éradication panafricaine (Bouyer et al. 2019) visant à prévenir leur impact négatif sur la santé animale et humaine. Les insectes ou les parasites protozoaires ont-ils moins de valeur que les mammifères sauvages tels que les bouquetins ? Attribuer une valeur intrinsèque aux moustiques, aux mouches tsé-tsé ou aux protozoaires implique que les espèces, voire des populations entières, ne peuvent plus être considérées uniquement comme des cibles d'éradication à des fins humaines.

La valeur intrinsèque du vivant est souvent interprétée comme impliquant l'attribution d'une personnalité juridique aux entités concernées, c'est-à-dire leur reconnaissance en tant qu'entités vivantes dotées de droits et de devoirs correspondants. Cette reconnaissance juridique de la personnalité environnementale des non-humains existe sous diverses formes, par exemple pour des écosystèmes tels que la rivière Whanganui en Nouvelle-Zélande, le Gange et la Yamuna en Inde, la lagune de la Mar Menor en Espagne, ainsi que d'autres rivières et bassins-versants en Colombie, en Bolivie, en Équateur et aux États-Unis. En ce qui concerne les vecteurs, cette perspective n'exclut pas le contrôle des populations, mais souligne plutôt la nécessité d'éviter tout préjudice inutile à l'espèce ou à ses éléments constitutifs, tels que les populations, et, surtout, d'empêcher l'extinction d'espèces, de sous-espèces ou de populations locales.

La valeur intrinsèque et la personnalité accordées aux non-humains impliquent que toute forme de vie doit être protégée, y compris les populations, les espèces et les écosystèmes. Cependant, comme l'ont souligné Bouyer et al. (2019), nous devons tuer des plantes et des animaux pour nous nourrir et manger pour vivre, et il semble déraisonnable que nos besoins biologiques fondamentaux soient moralement répréhensibles. Par conséquent, la protection des individus ne peut être absolue (Morizot, 2023). Les compromis entre plusieurs entités vivantes intrinsèquement précieuses impliquent que des dommages peuvent être



causés afin de protéger des intérêts supérieurs ou de promouvoir le bien commun. Cela soulève la question de savoir ce qui constitue un dommage nécessaire et ce qui constitue le bien commun dans les écosystèmes où toutes les entités sont interdépendantes.

Cela nous amène directement au problème des normes et des règles dans nos relations avec les autres êtres vivants. Nous vivons au sein d'écosystèmes et du système terrestre, dont de nombreux aspects restent mal compris. En ce sens, nous faisons partie d'un tout plus grand qui nous transcende, appartenant ainsi à une communauté d'êtres vivants sans laquelle notre propre survie ne serait pas possible. Nous vivons comme la nature, comme la nature elle-même. C'est pourquoi les autres espèces d'une communauté biotique donnée peuvent être reconnues comme possédant une valeur intrinsèque. Cette valeur morale peut également donner naissance à une forme de droit positif connue sous le nom de droits de la nature. Le contexte moral ici est l'écocentrisme hiérarchique cher à Aldo Leopold (Leopold 1949) et théorisé plus avant par John Baird Callicott (Callicott 2014). Tout en reconnaissant la valeur intrinsèque du bouquetin ou de la mouche tsé-tsé, la stratégie décrite ici, qui donne la priorité à la santé humaine, se concentre sur le contrôle local de l'ongulé ou de la mouche sans viser à éradiquer l'espèce.

CONCLUSION

One Health reste un cadre anthropocentrique, car son objectif ultime est de protéger les humains en préservant l'habitabilité à long terme de la Terre pour eux (Latour 2020) : premièrement, en protégeant les différents composants des écosystèmes et leur santé, sans lesquels la vie humaine n'est tout simplement plus possible ; deuxièmement, en donnant la priorité à nos devoirs envers les autres êtres vivants et en accordant la priorité aux êtres humains par rapport aux autres individus, tout en reconnaissant le droit à la vie à leurs populations. La logique à l'œuvre diffère nettement de la logique de l'action moderne, qui est une logique d'objectifs cloisonnés à l'infini, tels que l'accumulation de capital, la quête d'une forme de santé humaine « absolue » et l'éradication utopique de toute difficulté susceptible de nuire à la survie immédiate des humains.

Dans le contexte de *One Health*, les exemples ci-dessus montrent comment ce qui convient pour un objectif peut être néfaste pour d'autres. Tous ces exemples soulignent « le lien essentiel entre la santé humaine, animale domestique et sauvage et la menace que représentent les maladies pour les populations, leur approvisionnement alimentaire et leur économie, ainsi que pour la biodiversité indispensable au maintien d'environnements sains et d'écosystèmes fonctionnels dont nous avons tous besoin », comme le décrivent les principes de Manhattan, qui sont à l'origine du concept *One Health* (Cook et al. 2004). Ils soulignent également pourquoi la gestion de systèmes aussi complexes doit « mobiliser plusieurs secteurs, disciplines et communautés à différents niveaux de la société afin qu'ils travaillent ensemble » (OHHLEP et al. 2022) pour anticiper et prévenir les conséquences indésirables des décisions prises concernant un élément du triptyque *One Health* si les autres sont négligés. « Équilibrer et optimiser

de manière durable la santé des personnes, des animaux et des écosystèmes » (OHHLEP et al. 2022) n'est pas seulement l'affaire des médecins et des vétérinaires, mais d'une partie beaucoup plus large de la société, avec des compromis inévitables entre différents résultats sanitaires à prendre en compte au fil du temps long (voir Giraudoux (2025) à propos de l'élimination de la rage en Europe continentale). Cela devrait également inciter à considérer la santé humaine, animale et des écosystèmes non seulement en termes d'interdépendances, mais aussi en termes d'organisation hiérarchique au sein d'une cascade de contraintes et de mécanismes de rétroaction (Figure 3). Cela soulève la question de savoir quelle forme de gouvernance peut garantir une coordination efficace entre toutes les parties prenantes, et comment les entités non humaines peuvent être représentées dans un tel cadre délibératif.

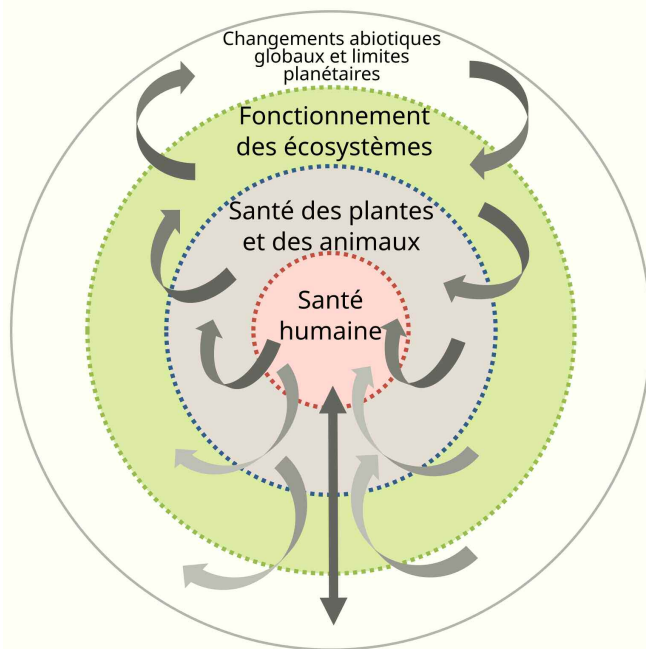


Figure 3. Représentation de la hiérarchie des contraintes pesant sur différents types de santé. La santé humaine est ici considérée comme faisant partie intégrante et comme le résultat de la santé d'autres organismes vivants dans les limites de la planète. À l'inverse, l'empreinte humaine, liée à la combinaison de la démographie et de la consommation humaines, exerce aujourd'hui une forte pression sur les systèmes qui déterminent la santé humaine.

À notre connaissance, les moyens de résoudre le dilemme normatif et éthique majeur posé par la définition *One Health* de l'OHHLEP restent à établir. Les récentes évaluations de l'IPBES sur le Nexus et le changement transformateur (IPBES 2024a, 2024b) ont souligné que le meilleur moyen de combler les silos monothématiques est de recourir à une prise de décision intégrée et adaptative, appelée « approche Nexus ». Le concept *One Health* est sans aucun doute un cas particulier d'approche Nexus, mais il faut inventer des organisations de gouvernance pertinentes capables de traiter ces questions, y compris dans leurs aspects éthiques.



RÉFÉRENCES

- Allen T, Murray KA, Zambrana-Torrel C, Morse SS, Rondinini C, Di Marco M, *et al.* Global hotspots and correlates of emerging zoonotic diseases. *Nature Communications*. 2017 ; 8(1) : 1124. <https://doi.org/10.1038/s41467-017-00923-8>
- Anderson CB, Athayde S, Raymond CM, Vatn A, Arias-Arévalo P, Gould RK, *et al.* Chapter 2. Conceptualizing the diverse values of nature and their contributions to people. Bonn : IPBES ; 2022 juill. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7701874>
- ANSES. AVIS de l'Anses relatif à l'évaluation de l'efficacité de différents scénarios de lutte contre la brucellose dans les populations des bouquetins dans le massif du Bargy. Paris, France : ANSES ; 2021 nov p. 39. Report No. : Saisine n° 2021-SA-0200.
- ANSES. AVIS de l'Anses relatif aux modalités de surveillance et de lutte contre la brucellose des bouquetins dans les massifs du Bargy et des Aravis et aux modalités de surveillance des cheptels de ruminants estivant dans le massif des Aravis. Paris, France : ANSES ; 2023 févr p. 39. Report No. : Saisine n°2022-SA-0220.
- Bahuchet S. Les Pygmées d'aujourd'hui en Afrique centrale. *Journal des Africanistes*. 1991 ; 61(1) : 5 35. <https://doi.org/10.3406/jafr.1991.2305>
- Balatsos G, Karras V, Puggioli A, Balestrino F, Bellini R, Papachristos DP, *et al.* Sterile Insect Technique (SIT) field trial targeting the suppression of *Aedes albopictus* in Greece. *Parasite*. 2024 ; 31 : 17. <https://doi.org/10.1051/parasite/2024020>
- Bermejo M, Rodríguez-Teijeiro JD, Illera G, Barroso A, Vilà C, Walsh PD. Ebola Outbreak Killed 5000 Gorillas. *Science*. 2006 ; 314(5805) : 1564-1564. <https://doi.org/10.1126/science.1133105>
- Bernstein AS, Ando AW, Loch-Temzelides T, Vale MM, Li BV, Li H, *et al.* The costs and benefits of primary prevention of zoonotic pandemics. *Science Advances*. 2022. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abl4183>
- Bourg D. Transcendental Damage Versus Global Risks. Dans: Jodelet D, Vala J, Drozda-Senkowska E, éditeurs. *Societies under threat: a pluri-disciplinary approach*. Springer ; 2020. p. 41-6.
- Bourg D, Swaton S. *Primauté du vivant: Essai sur le pensable*. Paris : PUF ; 2021.
- Bouyer J. Current status of the sterile insect technique for the suppression of mosquito populations on a global scale. *Infectious Diseases of Poverty*. 2024 ; 13(1) : 68. <https://doi.org/10.1186/s40249-024-01242-z>
- Bouyer J, Carter NH, Batavia C, Nelson MP. The Ethics of Eliminating Harmful Species: The Case of the Tsetse Fly. *BioScience*. 2019 ; 69(2) : 125 35. <https://doi.org/10.1093/biosci/biy155>
- Bowles DC, Butler CD, Morisetti N. Climate change, conflict and health. *J R Soc Med*. 2015 ; 108(10) : 390 5. <https://doi.org/10.1177/0141076815603234>
- Braun Fahrlander C, Von Mutius E. Can farm milk consumption prevent allergic diseases? *Clinical & Experimental Allergy*. 2011 ; 41 : 29 35. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2222.2010.03665.x>
- Bruyand M, Mariani-Kurkdjian P, Hello SL, King L-A, Cauteren DV, Lefevre S, *et al.* Paediatric haemolytic uraemic syndrome related to Shiga toxin-producing *Escherichia coli*, an overview of 10 years of surveillance in France, 2007 to 2016. *Eurosurveillance*. 2019 ; 24(8) : 1800068. <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2019.24.8.1800068>
- Callicott JB. *Thinking Like a Planet: The Land Ethic and the Earth Ethic*. 1st edition. New York (N.Y.) : Oxford University Press ; 2014.
- Cook RA, Karesh WB, Osofsky SA. *The Manhattan Principles*. 2004. URL <https://oneworldonehealth.wcs.org/About-Us/Mission/The-Manhattan-Principles.aspx> (consulté le 10.9.23).
- Costanza R, d'Arge R, de Groot R, Farber S, Grasso M, Hannon B, *et al.* The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*. 1997 ; 387(6630) : 253 60. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- Deckers J, Marsland BJ, von Mutius E. Protection against allergies: Microbes, immunity, and the farming effect. *European Journal of Immunology*. 2021 ; 51(10) : 2387 98. <https://doi.org/10.1002/eji.202048938>
- Delaroque C, Chassaing B. Microbiome in heritage: how maternal microbiome transmission impacts next generation health. *Microbiome*. 2025 ; 13(1) : 196. <https://doi.org/10.1186/s40168-025-02186-8>
- Depner M, Taft DH, Kirjavainen PV, Kalanetra KM, Karvonen AM, Peschel S, *et al.* Maturation of the gut microbiome during the first year of life contributes to the protective farm effect on childhood asthma. *Nature Medicine*. 2020 ; 26(11) : 1766 75. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-1095-x>
- Descola P. *Par-delà nature et culture*. Paris : Gallimard ; 2005. Bibliothèque des Sciences humaines.
- Devictor V. *Nature en crise*. Paris : Seuil ; 2015.
- Garin-Bastuji B, Hars J, Drapeau A, Cherfa M-A, Game Y, Le Horgne J-M, *et al.* Reemergence of *Brucella melitensis* Infection in Wildlife, France. *Emerging Infectious Diseases*. 2014; 20(9) : 1570 1. <https://doi.org/10.3201/eid2009.131517>
- Giraudoux P. La santé des écosystèmes: quelle définition ? *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2022a : 1 10. <https://doi.org/10.3406/bavf.2022.70980>
- Giraudoux P, éditeur. *Socio-écosystèmes. L'indiscipline comme exigence du terrain* [Internet]. Londres : ISTE Editions Limited ; 2022b [cité 2021 déc 17]. (Sciences).
- Giraudoux P. *One Health* (Une seule santé): concept nouveau en maturation ou vieille histoire? *Bulletin de l'Académie vétérinaire de France*. 2023. <https://doi.org/10.3406/bavf.2023.71063>
- Giraudoux P. Réflexion sur les effets ultimes de l'élimination de la rage en Europe occidentale dans le contexte « One Health » et « Nexus »/Reflection on the ultimate effects of rabies elimination in western Europe in the context of 'One Health' and 'Nexus'. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2025 ; epub : 1 11. <https://doi.org/10.3406/bavf.2025.71149>



- Giraudoux P, Bourg D, Lefrançois T, Bompangue D, Vuitton DA, Malvy D. Optimizing Health Across Humans, Animals, Plants, and Ecosystems: How Long Before Benefits Turn Harmful-and Harm Becomes Healing? *Open Forum Infectious Diseases*. 2025 ; : ofaf310. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofaf310>
- Giraudoux P, Vuitton DA, Craig PS. One Health in practice: a critical reflection on the elimination of alveolar echinococcosis in Zhang and Ming counties, Gansu province, China. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2024 ; epub : 14 26. <https://doi.org/10.3406/bavf.2024.71084>
- Giraudoux P, Zhao Y, Afonso E, Yan H, Knapp J, Rogan MT, *et al.* Long-term retrospective assessment of a transmission hotspot for human alveolar echinococcosis in mid-west China. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2019 ; 13(8) : 1 20. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007701>
- Gozdz J, Holbreich M, Metwali N, Thorne PS, Sperling AI, Martinez FD, *et al.* Amish and Hutterite Environmental Farm Products Have Opposite Effects on Experimental Models of Asthma. *Annals ATS*. 2016 ; 13(Supplement 1) : S99 S99. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201509-581MG>
- Hardin G. The Tragedy of the Commons. *Science*. 1968 ; 162 (3859) : 1243 8. <https://doi.org/10.1126/science.162.3859.1243>
- Hintze A, Staudacher J, Gelhar K, Pothmann A, Rasch J, Wildegger D. Inclusive groups can avoid the tragedy of the commons. *Sci Rep*. 2020 ; 10(1) : 22392. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79731-y>
- IPBES. Summary for policymakers of the Nexus assessment of the interlinkages between biodiversity, water, food, health in the climate change context. Bonn : IPBES Plenary at its 11th session ; 2024a p. 51.
- IPBES. Summary for policymakers of the underlying causes of biodiversity loss and the determinants of transformative change and options for achieving the 2050 vision for biodiversity. Bonn : IPBES Plenary at its 11th session ; 2024b.
- Kamguem IS, Kirschvink N, Wade A, Linard C. Determinants of viral haemorrhagic fever risk in Africa's tropical moist forests: A scoping review of spatial, socio-economic, and environmental factors. *PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2025 ; 19(1) : e0012817. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0012817>
- Kirjavainen PV, Karvonen AM, Adams RI, Täubel M, Roponen M, Tuoresmäki P, *et al.* Farm-like indoor microbiota in non-farm homes protects children from asthma development. *Nature Medicine*. 2019; 25(7): 1089 95. <https://doi.org/10.1038/s41591-019-0469-4>
- Kurpiers LA, Schulte-Herbrüggen B, Ejotre I, Reeder DM. Bushmeat and Emerging Infectious Diseases: Lessons from Africa. Dans : Angelici FM, éditeur. *Problematic Wildlife: A Cross-Disciplinary Approach*. Cham : Springer International Publishing ; 2016. p. 507-51. https://doi.org/10.1007/978-3-319-22246-2_24
- Laithier C, Coulon JB, Vuitton DA, Lortal S, Loukiadis E. Bénéfices et risques pour la santé de la consommation de fromage. *La Revue du Praticien*. 2025; 75(7): 779 86.
- Lambert S, Thébault A, Rossi S, Marchand P, Petit E, Toïgo C, *et al.* Targeted strategies for the management of wildlife diseases: the case of brucellosis in Alpine ibex. *Veterinary Research*. 2021; 52(1): 116. <https://doi.org/10.1186/s13567-021-00984-0>
- Latour B. Le surplus de subsistance. *Esprit*. 2020 ; .
- Lefrançois T, Lina B, COVARIS, Autran B. One Health approach at the heart of the French Committee for monitoring and anticipating health risks. *Nat Commun*. 2023; 14(1): 7540. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-43089-2>
- Lenoble R. Histoire de l'idée de nature. Albin Michel ; 1969.
- Leopold A. A Sand County Almanac. Oxford : Oxford University Press; 1949.
- Mailles A, Rautureau S, Horgne JML, Poignet-Leroux B, d'Arnoux C, Dennetière G, *et al.* Re-emergence of brucellosis in cattle in France and risk for human health. *Eurosurveillance*. 2012; 17(30): 20227. <https://doi.org/10.2807/ese.17.30.20227-en>
- Malvy D, McElroy AK, Clerck H de, Günther S, Griensven J van. Ebola virus disease. *The Lancet*. 2019 ; 393(10174) : 936 48. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)33132-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)33132-5)
- Maris V. La Part sauvage du monde. Paris : Seuil ; 2018.
- Merchant C. The Death of Nature: Women, Ecology, and the Scientific Revolution. Reprint edition. New York : HarperOne; 1990.
- Morizot B. L'inexploré : Éditions Wildproject 2023.
- OHHLEP, Adisasmito WB, Almuhairi S, Behraves CB, Bilivogui P, Bukachi SA, *et al.* One Health: A new definition for a sustainable and healthy future. *PLOS Pathogens*. 2022 ; 18 (6) : e1010537. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1010537>
- Pellevat C. RAPPORT D'INFORMATION fait au nom de la commission des affaires européennes sur l'éradication de la brucellose. Paris, France : Sénat ; 2023 p. 46.
- Plumwood V. Environmental Culture: The Ecological Crisis of Reason. London : Routledge ; 2002.
- Potapov P, Hansen MC, Laestadius L, Turubanova S, Yaroshenko A, Thies C, *et al.* The last frontiers of wilderness: Tracking loss of intact forest landscapes from 2000 to 2013. *Science Advances*. 2017 ; 3(1) : e1600821. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1600821>
- Rohr JR, Sack A, Bakhom S, Barrett CB, Lopez-Carr D, Chamberlin AJ, *et al.* A planetary health innovation for disease, food and water challenges in Africa. *Nature*. 2023 ; 619(7971) : 782 7. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06313-z>
- Taty N, Bompangue D, Moore S, Muyembe JJ, de Richemond NM. Spatiotemporal dynamics of cholera hotspots in the Democratic Republic of the Congo from 1973 to 2022. *BMC Infectious Diseases*. 2024; 24(1): 360. <https://doi.org/10.1186/s12879-024-09164-9>
- Torow N, Hornef MW. The Neonatal Window of Opportunity: Setting the Stage for Life-Long Host-Microbial Interaction and Immune Homeostasis. *J Immunol*. 2017; 198(2): 557 63. <https://doi.org/10.4049/jimmunol.1601253>
- Vuitton DA, Divaret-Chauveau A, Dalphin M-L, Laplante J-J, von Mutius E, Dalphin J-C. Protection contre l'allergie par l'environnement de la ferme : en 15 ans, qu'avons-nous appris de la cohorte européenne « PASTURE » ? *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*. 2019 ; 203(7) : 618 30. <https://doi.org/10.1016/j.banm.2019.05.020>



- Vuitton DA, Laplante J-J, Divaret-Chauveau A. Farm Environment, Raw Milk and Immunity: A “Field” Study of Tolerance Learning. Dans : Giraudoux P, éditeur. Socioecosystems: indisciplines as a requirement of the field. London : ISTE - Sciences ; 2022. p. 87-101.
- Wallace RG, Gilbert M, Wallace R, Pittiglio C, Mattioli R, Kock R. Did Ebola Emerge in West Africa by a Policy-Driven Phase Change in Agroecology? Ebola’s Social Context. *Environ Plan A*. 2014; 46(11): 2533-42. <https://doi.org/10.1068/a4712com>
- Wang Z, Li Y, Gao Y, Fu Y, Lin J, Lei X, *et al.* Global, regional, and national burden of asthma and its attributable risk factors from 1990 to 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Respiratory Research*. 2023; 24(1): 169. <https://doi.org/10.1186/s12931-023-02475-6>
- Weidinger S, Beck LA, Bieber T, Kabashima K, Irvine AD. Atopic dermatitis. *Nat Rev Dis Primers*. 2018 ; 4(1) : 1-20. <https://doi.org/10.1038/s41572-018-0001-z>
- Wells CR, Pandey A, Ndeffo Mbah ML, Gaüzère B-A, Malvy D, Singer BH, *et al.* The exacerbation of Ebola outbreaks by conflict in the Democratic Republic of the Congo. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2019; 116(48): 24366-72. <https://doi.org/10.1073/pnas.1913980116>
- WHO. Constitution of the World Health Organization. 1946. URL <https://www.who.int/about/governance/constitution> (consulté le 3.23.23).
- WHO. Schistosomiasis. 2023. URL <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/schistosomiasis> (consulté le 9.11.24).
- WOA. Animal Welfare. WOA - World Organisation for Animal Health. 2024. URL <https://www.woah.org/en/what-we-do/animal-health-and-welfare/animal-welfare/> (consulté le 6.18.24).
- Wolfe ND, Daszak P, Kilpatrick AM, Burke DS. Bushmeat hunting deforestation, and prediction of zoonoses emergence. *Emerging Infectious Diseases*. 2005; 11(12): 1822-7. <https://doi.org/10.3201/eid1112.040789>
- Wu D, Jin Y, Xing Y, Abate MD, Abbasian M, Abbasi-Kangevari M, *et al.* Global, regional, and national incidence of six major immune-mediated inflammatory diseases: findings from the global burden of disease study 2019. *eClinicalMedicine*. 2023; 64. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2023.102193>
- Zinsstag J, Grolimund AK, Tulay E, Bernhardt R. Transhumanism and One Health. *CABI One Health* . 2024; 3 (1). <https://doi.org/10.1079/cabionehealth.2024.0014>

