Cobénéfices pour l'alimentation, la mobilité et le contact avec la nature

ALIMENTATION

Impacts environnementaux de la production alimentaire

La production alimentaire est une source majeure de dégradations environnementales autour du monde et contribue au dépassement de plusieurs des limites planétaires.[26,27] Actuellement, on estime que l'agriculture et l'élevage sont en effet responsables de 20 à 30% des émissions globales de gaz à effet de serre (GES).[28-30] Ces émissions sont composées principalement d'émissions de protoxyde d'azote (N_2O) dues aux épandages d'engrais et des effluents d'élevage, et des émissions de méthane (CH_4) dues à la fermentation entérique des ruminants. L'agriculture utilise près de la moitié des terres non gelées de la planète.[29] Autour du monde, la conversion d'habitats naturels en terres agricoles est la cause majeure de déforestation, de fragmentation d'habitats naturels et de perte de biodiversité. Ces pratiques menacent les puits de carbone naturels et contribuent d'autant aux émissions de GES. L'apport massif d'engrais de synthèse et de fumiers conduit à des excédents d'azote et de phosphore dans les lacs ou les zones côtières, qui résultent en une prolifération d'algues et de plantes qui en se décomposant asphyxient ces milieux (eutrophisation). L'utilisation de pesticides contribue au déclin de la biodiversité[31] et à la pollution des sols et des réserves d'eau. La production alimentaire a donc des impacts majeurs sur de nombreux indicateurs environnementaux.

Les aliments ont des empreintes environnementales, et notamment carbones, très variables. La production d'aliments d'origines animales est généralement plus intensive en ressources utilisées et plus émettrice en GES que les produits d'origines végétales.[27] Par exemple, les légumineuses, les œufs, les produits laitiers, la volaille et la viande de ruminants ont des empreintes moyennes de 0,3, 6,8, 9,1, 10,0 et 62,3 g CO_2 g^{-1} de protéines.[27] À noter toutefois que les pratiques agricoles et le transport influencent également l'empreinte carbone effective des aliments.

Les tendances globales montrent que les régimes évoluent vers une consommation de produits plus carbonés, avec notamment une large augmentation de la consommation de produits d'origines animales.[26,29,31,32] En se basant sur une augmentation projetée de la population mondiale d'environ 30% (8,5 à 10 milliards en 2050), et une évolution des régimes qui suit l'évolution projetée du niveau de vie, d'ici à 2050 les émissions de GES liées à l'alimentation pourraient augmenter de 80 à 90%,[27,29] les surfaces agricoles de 67%, l'utilisation d'eau potable de 65% et l'application de phosphore et d'azote de 54 et 51% respectivement.[27]

Si la production alimentaire a un impact majeur sur l'environnement, la FAO estime pourtant que 20 à 30% des aliments produits sont gaspillés ou perdus au cours de la chaîne d'approvisionnement ou par les consommateurs.[33] La nourriture produite mais non consommée utilise ainsi près de 30% des terricoles agricoles mondiales, avec une empreinte carbone estimée autour de 4 gigatonnes de CO_2-eq par année.[34] En comparaison, les États-Unis émettent directement 6 gigatonnes de CO_2-eq par année et la Suisse autour de 45 millions de tonnes de CO_2-eq.[a]

À noter également que les emballages alimentaires contribuent à la pollution globale de plastiques. On estime qu'entre 4,8 et 12,7 millions

[a] www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/climat/donnees-indicateurs-cartes/donnees/inventaire-des-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre.html

de tonnes de plastiques sont déversés dans les océans chaque année, auxquels s'ajoutent 1,5 million de tonnes de microplastiques (plastique de tailles inferieures à 5 mm). Même si les effets sur la santé de l'ingestion des microplastiques restent incertains, il est maintenant établi que les microplastiques sont ingérés par des organismes marins et terrestres tout au long de la chaîne trophique et sont également présents dans l'alimentation humaine.[35-37]

Régimes alimentaires et impacts sur la santé: une évolution nécessaire

Globalement, les problèmes de malnutrition sont répartis dans un paradoxe entre sous-nutrition et obésité. En effet, d'un côté, le déficit en nourriture touche environ 820 millions de personnes à travers le monde et 2 milliards d'individus souffrent de déficits en micronutriments.[26] De l'autre, plus de 2 milliards de personnes à travers le monde souffrent de surpoids et d'obésité liés à des régimes qui deviennent trop riches en calories, plus riches en sucres raffinés, en viande et en graisses d'origine animale ou hydrogénées.[26] Ceci s'accompagne d'un accroissement de la prévalence des maladies chroniques. On estime par exemple que le diabète a doublé en 30 ans et affecte plus de 10% de la population occidentale, l'hypertension touche environ un tiers de la population et l'hypercholestérolémie un quart.[38]

Un large consensus existe maintenant sur les contours d'une alimentation saine. La FAO et l'OMS soulignent l'importance d'augmenter les apports d'aliments d'origine végétale, notamment les fruits, les légumes (sauf légumes-racines riches en féculents), les légumineuses, les noix et les céréales complètes et de limiter l'apport énergétique des sucres libres et des graisses, de consommer des acides gras insaturés plutôt que des graisses saturées et hydrogénées et de limiter l'apport en sel. Des régimes mal équilibrés, apportant trop de calories, ou contenant insuffisamment de fruits, de légumes, de légumineuses, de céréales complètes, de noix et de graines, d'acides gras insaturés, de calcium et de fibre, ainsi que des apports trop élevés en viande rouge, viande transformée, boisson sucrée, graisses hydrogénées et en sodium sont les facteurs de risque les plus importants pour les maladies non communicables liées à l'alimentation.[39] Les risques liés à une alimentation déséquilibrée sont responsables de 11 millions de morts et de 255 millions de DALYs annuellement (estimation pour 2017). Les maladies cardiovasculaires sont les causes principales de la mortalité liée à l'alimentation, suivies par les cancers et le diabète de type 2.[40] C'est en particulier des apports trop élevés en sodium et des apports trop faibles en céréales complètes et en fruits qui ont le plus large impact sur la mortalité et les DALYs liés à l'alimentation.[39,40]

Évolution durable des régimes et modes de production – bénéfices sur la santé

Un régime à la fois durable et sain

Parce qu'une large proportion de la population mondiale est mal nourrie, que la production alimentaire mondiale contribue fortement au dépassement des limites planétaires et que ces tendances se renforcent globalement, les régimes doivent évoluer aussi bien pour la santé des populations que pour assurer la durabilité du système de production alimentaire. De manière générale, les régimes devraient inclure moins de produits d'origines animales et de produits transformés.[29,30,41] Des modèles suggèrent par exemple qu'une évolution du régime moyen britannique vers les recommandations nutritionnelles de l'OMS résulterait dans une réduction concomitante des émissions de GES de 17%.[41] Ces nouveaux régimes contiendraient moins de viande rouge, de produits laitiers, d'œufs et de nourriture ultratransformée et plus de céréales, de fruits et de légumes.

La EAT-Lancet Commission s'est penchée sur le dilemme de nourrir la population mondiale avec une alimentation à la fois saine et durable.[26,42] Elle préconise un régime qui consiste majoritairement en des légumes, des fruits,

des céréales complètes, des légumineuses, des noix et des graines, des graisses insaturées, qui inclut une petite ou moyenne quantité de produits de la mer et de volaille, peu ou pas de viande rouge et pas de viande transformée, de sucres ajoutés et de céréales raffinées. D'un point de vue environnemental, les auteurs se basent sur l'important poids des produits d'origines animales, en particulier la viande rouge et les produits laitiers, sur tous les indicateurs environnementaux et notamment des émissions de GES. En termes de santé, ils relèvent l'importance d'augmenter la consommation de céréales complètes, de fruits, de légumes, de noix, de graines et de légumineuses et de réduire la consommation de viande rouge et de viande transformée. Les auteurs notent également l'importance d'avoir un apport énergétique et un poids équilibré, ce dans quoi les enjeux de durabilité et de santé peuvent se rejoindre. En effet, une fois les besoins nutritionnels couverts, questionner le besoin de consommer plus offre une piste supplémentaire pour diminuer son empreinte environnementale.

Les apports nutritionnels du régime préconisé par la commission EAT-Lancet couvrent les besoins en nutriments et micronutriments. Relativement à une diète moyenne, ce régime augmente la consommation d'acides gras mono- et polyinsaturés et diminue la consommation d'acides gras saturés. Les auteurs suggèrent néanmoins qu'une supplémentation en vitamine B12 peut être nécessaire, en particulier quand les fourchettes basses des apports suggérés en produits d'origines animales sont privilégiées. Le **tableau 1** illustre les quantités quotidiennes moyennes des différents aliments pour une assiette saine et durable selon le rapport de la EAT-Lancet.

Durabilité des recommandations nationales de nutrition en question

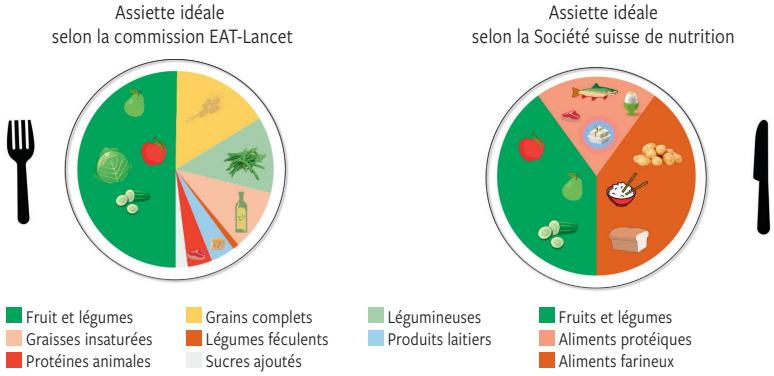
Les recommandations nationales de nutrition font rarement mention des impacts environnementaux des choix alimentaires préconisés. Pourtant, dans les pays à revenus modérés ou élevés, le suivi de ces recommandations, notamment de réduire la consommation de viande rouge, de produits laitiers, d'œufs et de

TABLEAU 1 **Proposition d'une «assiette idéale», saine et durable**

	Apport journalier en macronutriment g (fourchette possible)	**Apport calorique journalier kcal**
Céréales complètes	**232**	**811**
Légumes riches en amidon	**50** (0-100)	**39**
Légumes	**300** (200-600)	**78**
Fruits	**200** (100-300)	**126**
Produits laitiers	**250** (0-500)	**153**
Sources de protéines		
• Bœuf, agneau, porc	**14** (0-28)	**30**
• Volaille	**29** (0-58)	**62**
• Œufs	**13** (0-25)	**19**
• Poisson	**28** (0-100)	**40**
• Légumineuse	**75** (0-100)	**284**
• Noix et graines	**50** (0-75)	**291**
Huiles et graisses ajoutées		
• Huiles insaturées	**40** (20-80)	**354**
• Huiles saturées	**11,8** (0-11,8)	**96**
Sucres ajoutés	**31** (0-31)	**120**

(*Adapté de la EAT-Lancet Commission*).

FIG 3 **Comparaison de 2 assiettes idéales**



(*Adaptée de réf.* [147]).

nourriture ultratransformée et en général de réduire l'apport calorique, est dans une large mesure aligné avec les objectifs environnementaux.[31,39,41] Des modèles démontrent que le suivi des recommandations nationales de nutrition dans les pays à hauts revenus résulterait dans des réductions de 13 à 25% d'émissions de GES, de 10 à 21% d'eutrophication et de 6 à 18% d'occupation de surfaces.[31]

Néanmoins, l'étude des impacts environnementaux associés à quatre-vingts recommandations nationales de nutrition suggère que ces dernières ne permettent généralement pas de réduire suffisamment les impacts sur l'environnement et sont souvent incompatibles avec les objectifs de réduction des gaz à effet des serres, de préservation de la biodiversité et plus généralement du respect des limites planétaires.[43] Les résultats de cette étude suggèrent par contre que les recommandations développées par la EAT-Lancet Commission[26] sont associées à des gains plus importants en termes de santé que les recommandations nationales étudiées, tout en permettant de réduire les impacts sur l'environnement pour respecter les objectifs environnementaux.

En termes environnemental, la différence fondamentale entre les régimes des recommandations nationales et celui du EAT-Lancet Commission est la quantité préconisée de produits d'origines animales, en particulier de viande rouge et de produits laitiers (**figure 3**). Si la plupart des recommandations nationales recommandent en effet une réduction de la quantité de viande, ces réductions sont nettement moins importantes que celles suggérées par la EAT-Lancet Commission. Cette dernière se base notamment sur les études qui établissent des liens entre consommation de viandes rouges et transformées et risque accru de mortalité via un certain nombre de maladies non transmissibles pour en justifier une quantité plus réduite. En parallèle, la plupart des recommandations nationales préconisent une augmentation de la consommation de produits laitiers par rapport aux consommations actuelles, ce qui résulterait dans de larges augmentations des impacts sur tous les indicateurs environnementaux. La EAT-Lancet Commission préconise de limiter les apports en produits laitiers à une portion par jour. Les auteurs indiquent que si la consommation de produits laitiers est recommandée pour assurer un apport en calcium, les évidences ne sont par contre pas claires concernant l'apport optimal journalier de calcium, et les liens entre consommation de produits laitiers et santé osseuse.[44] Les recommandations varient en

effet considérablement. En Suisse, l'apport journalier recommandé en calcium (Ca) pour les adultes s'élève à 1000 mg Ca/jour,[b] au Royaume-Uni à 700 mg Ca/jour,[c] et l'OMS conclut qu'un apport de 500 mg Ca/jour[d] est adéquat. Considérant que de nombreux aliments contiennent du calcium et un régime varié sans produits laitiers apporte ainsi 300 à 400 mg de calcium par jour et que les huiles végétales sont associées à un risque inférieur de maladies cardiovasculaires que les graisses des produits laitiers, la EAT-Lancet Commission retient une consommation journalière de l'équivalent de 250 g de lait par jour (qui contient 300 mg de calcium), en préconisant que l'apport en protéines laitières soit remplacé par un apport en noix et en protéines végétales.[26]

Ces résultats suggèrent donc que les recommandations nationales devraient être adaptées pour incorporer des critères environnementaux, avec une marge pour être à la fois plus saine et plus durable.[43] Les auteurs notent en particulier que les recommandations concernant les protéines d'origines végétales, comme les légumineuses, les noix et les graines sont ou absentes ou trop vagues dans de nombreuses recommandations nationales. Ils notent aussi l'importance d'adapter les recommandations au contexte culturel, socio-économique, au contexte territorial et méthodes de productions agricoles locales.[26,31,41]

Durabilité des modes de production et de consommation

Les conclusions des études qui comparent les qualités nutritionnelles (teneurs en minéraux, protéines, vitamines) des aliments biologiques ou ceux issus de l'agriculture conventionnelle divergent. Une revue systématique conduite en 2012 conclut que les preuves restent à ce jour insuffisantes pour dire que les produits issus d'agriculture biologique ont des qualités nutritionnelles supérieures que les produits issus de l'agriculture conventionnelle.[45] Plusieurs études démontrent néanmoins que les produits biologiques contiennent moins de résidus de pesticides et de nitrates, ou de bactéries résistantes aux antibiotiques,[45-48] même si les implications cliniques restent peu comprises. Les preuves directes restent donc à ce jour insuffisantes pour encourager la consommation de produits biologiques uniquement dans une perspective d'amélioration de sa propre santé. À noter qui plus est que la variabilité des pratiques biologiques et conventionnelles, mais également l'hétérogénéité des facteurs qui doivent être pris en compte (météo lors de la culture, types de sol, maturité au moment de la récolte, variétés cultivées, méthodes de stockages) rendent ces comparaisons difficiles.

Néanmoins, dans une perspective systémique qui lie les choix alimentaires non seulement à la santé de l'individu mais également à la santé communautaire et à la santé des écosystèmes sur le long terme, des évidences indirectes encouragent clairement la consommation de produits issus de méthodes agricoles respectueuses de l'environnement et qui limitent l'utilisation de produits phytosanitaires et vétérinaires. La production alimentaire est une source majeure de dégradations environnementales autour du monde et contribue au dépassement de plusieurs des limites planétaires. L'utilisation de pesticides expose les agriculteurs et les populations locales à des molécules reconnues comme toxiques, ou à des mélanges de ces molécules.[49] Ces molécules contribuent également au déclin de la biodiversité dans les champs, les forêts, les sols, les eaux de surface et les nappes phréatiques, ce qui constitue un risque majeur pour la vie sur Terre. De même, l'utilisation massive d'antibiotiques dans des élevages intensifs contribue à l'émergence de bactéries résistantes

[b] www.sge-ssn.ch/fr/science-et-recherche/denrees-alimentaires-et-nutriments/recommandations-nutritionnelles/valeurs-de-reference-dach/

[c] assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/618167/government_dietary_recommendations.pdf

[d] www.who.int/dietphysicalactivity/publications/trs916/summary/fr/

aux antibiotiques,[50] avec des impacts sanitaires immédiats et pose des questions éthiques vis-à-vis des générations futures.[51]

Une critique communément adressée à l'agriculture biologique est que, du fait de ses rendements moins élevés par unité de surface comparés à l'agriculture conventionnelle, elle nécessite plus de surface pour nourrir une même population, et qu'elle pourrait ainsi contribuer, si déployée à large échelle, à la déforestation pour obtenir plus de surfaces agricoles. Cependant, une perspective systémique permet de répondre à cette critique: en combinant des régimes alimentaires qui limitent la consommation de produits d'origines animales, en diminuant le gaspillage alimentaire et en développant les pratiques d'agroécologie, des modèles suggèrent que l'agriculture biologique pourrait nourrir la population mondiale sans contribuer à la déforestation et à la destruction des habitats.[52]

Privilégier les produits locaux, de saison et peu transformés permet qui plus est de limiter la consommation d'énergie et émissions de GES liées au transport des denrées, au chauffage des serres ou à la réfrigération des denrées alimentaires.

Changements de comportement individuel ou changements structuraux?

Diminuer l'empreinte environnementale de la production alimentaire demandera des efforts importants à différents niveaux. Diminuer la consommation de produits d'origine animale et privilégier les produits frais, locaux, de saison et issus d'une agriculture raisonnée permettrait de diminuer de façon importante l'impact sur les différents indicateurs environnementaux. Les habitudes individuelles de consommation sont néanmoins fortement influencées par le cadre structurel et les normes sociales dans lesquels évolue la population. Par exemple, la difficulté à trouver des produits frais et de saison, le manque de menus végétariens appétissants dans la restauration collective ou des recommandations nationales de nutrition qui peinent à intégrer des options végétariennes peuvent freiner les ambitions des individus qui souhaitent modifier leurs régimes alimentaires.

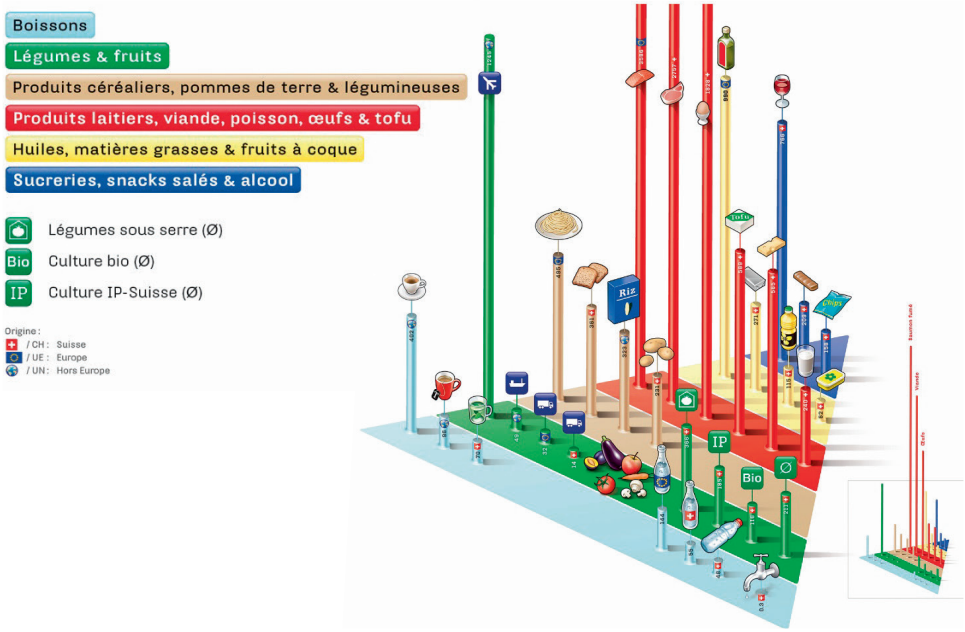
Au niveau des consommateurs, les contraintes économiques offrent des leviers globalement efficaces pour modifier les comportements, par exemple au travers de mesures de taxations si les taxes sont suffisamment élevées (15 à 20% selon les études).[53,54] La taxation des boissons sucrées est étudiée.[55] Plus radical, des contraintes légales peuvent interdire certaines denrées. Si les consommateurs ont une certaine marge pour privilégier certains produits, des mesures légales ou les accords commerciaux internationaux ont un rôle majeur à jouer en amont du choix individuel pour favoriser des méthodes de production durables et la vente de produits qui limitent les impacts sur l'environnement et bénéficient aux populations.

Implications pour la pratique clinique

En clinique, l'appréciation des cobénéfices santé-environnement de certains changements d'habitudes alimentaires pourrait permettre d'aborder des recommandations alimentaires dans une double perspective nutrition et durabilité. Pour encourager la prise en compte de l'impact environnemental de l'alimentation, la Société suisse de nutrition (SSN) a publié une planche qui indique le bilan écologique des différents aliments qui trouvent leur place dans la pyramide alimentaire (**figure 4**). Mais hormis les recommandations détaillées de la EAT-Lancet et la pyramide alimentaire de la SSN, il n'existe pas d'outil pratique validé pour les cliniciens.

Un article publié en 2018 dans une revue américaine à l'intention des médecins de famille détaille les concepts d'une alimentation saine pour les patients.[56] Il faut malgré tout reconnaître qu'en matière de modification des comportements alimentaires en clinique, les

FIG 4 **Bilan écologique des aliments**



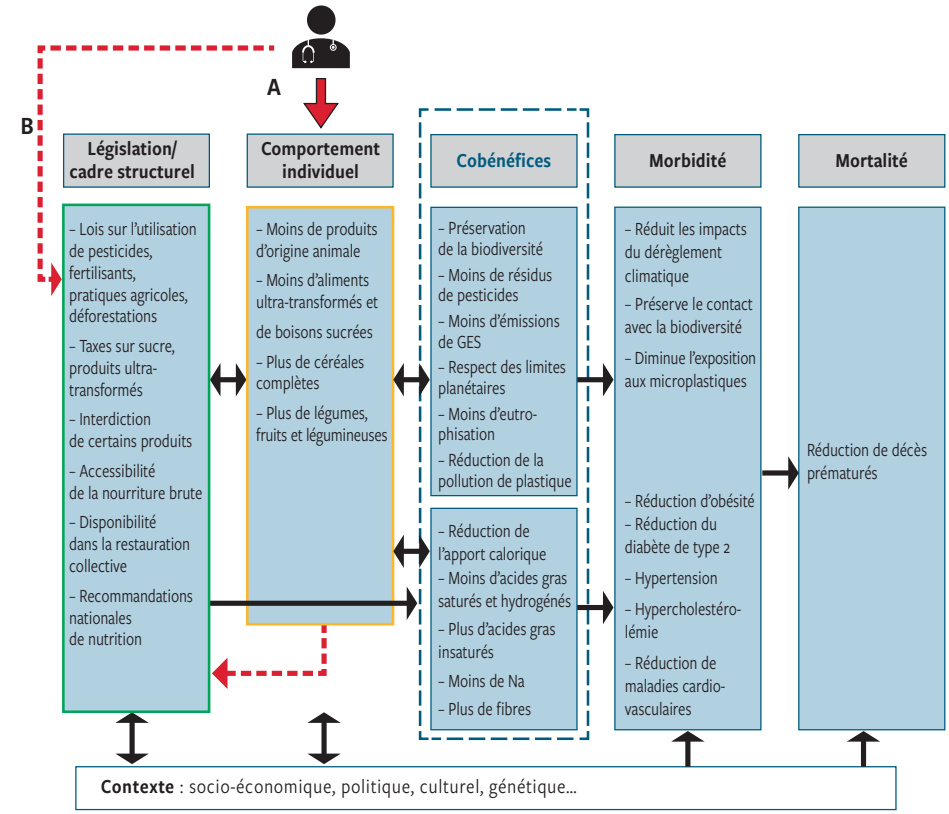
(Reproduite avec la permission de la Société suisse de nutrition, version adaptée de 2012.).

résultats des études sont souvent décevants.[57,58] Notamment, passablement de travaux qui ont étudié la perte de poids selon différents régimes. Peu fonctionnent et c'est souvent les interventions multimodales, relativement intenses, qui ont le plus d'efficacité (changer de mobilité, interventions comportementales…).[58-60] Par contre, les soignants ont un rôle important à jouer dans l'accompagnement des patients et contribuer à diffuser de l'information objective de qualité en matière d'alimentation. En effet, même si les interventions pratiquées au niveau individuel n'apportent pas nécessairement des changements de comportement facilement mesurables, cela contribue en revanche à accompagner des changements sociétaux. C'est par exemple le cas pour le tabac, où la conjonction des efforts de santé publique, de mesures structurelles (interdiction de fumer dans les lieux publics) et de conseils individuels est synergique et contribue globalement à diminuer la consommation de tabac. Par ailleurs, les soignants peuvent se baser sur de la documentation de qualité pour accompagner et rassurer les patients ne souhaitant plus ou peu manger de viande quant au risque éventuel de carences ou d'effet néfaste sur la santé. C'est même le contraire, car de multiples études montrent l'impact positif des régimes sans viande en termes de morbidité.[61,62]

Sans surprise, aucune étude, que cela soit au niveau populationnel ou au niveau individuel (clinique), n'a investigué l'efficacité d'interventions dans une perspective de cobénéfice sur l'environnement et sur la santé humaine. Nous pouvons cependant proposer une synthèse de l'approche globale concernant l'alimentation comme illustré dans la **figure 5**.

FIG 5 **Exemples de cobénéfices pour la santé et l'environnement de l'adoption d'un régime durable**

A) Recommandations cliniques; B) Recommandations en matière de mesures structurelles, (adaptée de réf.[92]).



Messages clés: cobénéfices pour l'alimentation

- La production alimentaire est responsable de 20 à 30% des émissions globales de GES. Elle est une cause majeure de déforestation et de perte de biodiversité.
- La production d'aliments d'origines animales est généralement plus intensive en ressources utilisées et plus émettrice en GES que les produits d'origine végétale.
- La viande rouge a un impact environnemental important, largement supérieur à celui d'autres sources de protéines.
- Une consommation trop importante de viande rouge est associée la survenue de maladies cardiovasculaires et de cancers.
- Un suivi optimal des recommandations actuelles en matière de nutrition pourrait conduire à une réduction de 13 à 25% des émissions des GES lié à la production alimentaire.
- L'agriculture biologique pourrait nourrir la population mondiale sans accentuer la déforestation si combinée à une réduction du gaspillage alimentaire et une diminution de la consommation de viande.

Bibliographie

1 Gaille M. Santé et environnement. Paris: PUF; 2018.
2 Whitmee S., et al. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation – Lancet Commission on planetary health. Lancet 2015;386:1973-2028.
3 Harrison S, et al. EcoHealth and One Health: A theory-focused review in response to calls for convergence. Environ Int 2019;132:105058.
4 Robinson JM, Breed MF. Green Prescriptions and Their Co-Benefits: Integrative Strategies for Public and Environmental Health. Challenges 2019;10:9.
5 Rockström J, et al. Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. Ecology and society 2009;14.
6 Steffen W, et al. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Science 2015;347:1259855.
7 Myers SS, et al. Human health impacts of ecosystem alteration. Proc Natl Acad Sci U S A 2013;110:18753-60.
8 Watts N, et al. The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come. Lancet 2018;392:2479-514.
9 Watts N, et al. The 2019 report of The Lancet Countdown on health and climate change: ensuring that the health of a child born today is not defined by a changing climate. Lancet 2019;394:1836-78.
10 Bain PG, et al. Co-benefits of addressing climate change can motivate action around the world. Nature Climate Change 2016;6:154-57.
11 Amelung D, et al. Human health as a motivator for climate change mitigation: results from four European high-income countries. Global Environmental Change 2019;57:101918.
12 Depoux A, et al. Communicating climate change and health in the media. Public Health Rev 2017;38:7.
13 WONCA, PHA, Clinicians for Planetary Health Working Group. Declaration calling for family doctors of the world to act on planetary health; 2019.
14 Veidis EM, et al. A call for clinicians to act on planetary health. Lancet 2019;393:2021.
15 Butler CD. Lightening our carbon footprint: economics, norms and doctors. Med J Aust 2010;192:485-6.
16 Sauerborn R, Kjellstrom T, Nilsson M. Health as a crucial driver for climate policy. Glob Health Action 2009;2:2104.
17 Ganten D, Haines A, Souhami R. Health co-benefits of policies to tackle climate change. Lancet 2010;376:1802-4.
18 Roberts I. The health co-benefits of climate change policies: doctors have a responsibility to future generations. Clin Med (Lond) 2009;9:212-3.
19 Smith KR, Haigler E. Co-Benefits of Climate Mitigation and Health Protection in Energy Systems: Scoping Methods. Annu Rev Public Health 2008;29:11-25.
20 Barrett B, et al. Mindful Climate Action: Health and Environmental Co-Benefits from Mindfulness-Based Behavioral Training. Sustainability 2016;8:1040.
21 Wilkinson P, et al. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: household energy. Lancet 2009;374:1917-29.
22 Friel S, et al. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: food and agriculture. Lancet 2009;374:2016-25.
23 WONCA, Working Party on the Environment, PHA, Clinicians for Planetary Health Working Group. Declaration calling for clinicians of the world to act on planetary health; 2019. Disponible sur : files.visura.co/users/12837/9c0af30afdb8667feb2542f973bb47e6.pdf.
24 Pichler PP, et al. International comparison of health care carbon footprints. Environmental Research Letters 2019;14:064004.
25 Thurston GD. Health co-benefits. Nature Climate Change 2013;3:863-4.
26 Willett W, et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. Lancet 2019;393:447-92.
27 Springmann M, et al. Options for keeping the food system within environmental limits. Nature 2018;562:519-25.
28 Vermeulen SJ, Campbell BM, Ingram JS. Climate change and food systems. Annual review of environment and resources 2012;37.
29 Tilman D, Clark M. Global diets link environmental sustainability and human health. Nature 2014;515:518-22.
30 Scarborough P, et al. Modelling the health impact of environmentally sustainable dietary scenarios in the UK. Eur J Clin Nutr 2012;66:710-15.
31 Behrens P, et al. Evaluating the environmental impacts of dietary recommendations. Proc Natl Acad Sci U S A 2017;114:13412-7.
32 Popkin BM. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases.Am J Clin Nutr 2006;84:289-98.
33 Jenny Gustavsson CC. Ulf Sonessen, Global food losses and food waste: Extent, cause and prevention. Food and Agriculture Organisation of the United Nations; 2011.
34 Food Wastage Footprint – Impacts on Natural Resources – Summary report. BIO-Intelligence Service, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); 2013.
35 Boucher J, Friot D. Primary Microplastics in the Oceans: A Global Evaluation of Sources. Gland: IUCN; 2017. p. 43.
36 Jambeck JR, et al. Plastic waste inputs from land into the ocean. Science 2015;347:768-71.
37 Lau WWY, et al. Evaluating scenarios toward zero plastic pollution. Science 2020;eaba9475.
38 Bauer UE. et al. Prevention of chronic disease in the 21st century: elimination of the leading preventable causes of premature death and disability in the USA. Lancet 2014;384:45-52.
39 Sustainable health diets – Guiding principles. FAO, WHO: Rome; 2019.
40 Afshin A, et al. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet 2019;393:1958-72.
41 Milner J, et al. Health effects of adopting low greenhouse gas emission diets in the UK. BMJ Open 2015;5:e007364.
42 Summary Report of the EAT-Lancet Commission. Healthy Diets From Sustainable Food Systems. Food Planet Health.
43 Springmann M, et al. The healthiness and sustainability of national and global food based dietary guidelines: modelling study. BMJ 2020;370:m2322.
44 Lanou AJ, Berkow SE, Barnard ND. Calcium, dairy products, and bone health in children and young adults: a reevaluation of the evidence. Pediatrics 2005;115:736-43.
45 Smith-Spangler C. et al. Are organic foods safer or healthier than conventional alternatives?: a systematic review. Ann Intern Med 2012;157:348-66.

46 Montiel-León JM, et al. Occurrence of pesticides in fruits and vegetables from organic and conventional agriculture by QuEChERS extraction liquid chromatography tandem mass spectrometry. Food Control 2019;104:74-82.
47 Hoefkens C, et al. Consuming organic versus conventional vegetables: The effect on nutrient and contaminant intakes. Food Chem Toxicol 2010;48:3058-66.
48 Barański M, et al. Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and meta-analyses. Br J Nutr 2014;112:794-811.
49 Gregorio V., Chèvre N. Assessing the risks posed by mixtures of chemicals in freshwater environments: case study of Lake Geneva, Switzerland. WIREs Water 2014;1:229-47.
50 Singh AK, Bhunia AK. Animal-Use Antibiotics Induce Cross-Resistance in Bacterial Pathogens to Human Therapeutic Antibiotics. Curr Microbiol 2019;76:1112-7.
51 Littmann J, Buyx A, Cars O. Antibiotic resistance: An ethical challenge. Int J Antimicrob Agents 2015;46:359-61.
52 Muller A, et al. Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. Nat Commun 2017;8:1290.
53 Cobiac LJ, et al. Taxes and Subsidies for Improving Diet and Population Health in Australia: A Cost-Effectiveness Modelling Study. PLoS Med 2017;14:e1002232.
54 Niebylski ML, et al. Healthy food subsidies and unhealthy food taxation: A systematic review of the evidence. Nutrition 2015;31:787-95.
55 Brownell KD, et al. The public health and economic benefits of taxing sugar-sweetened beverages. N Engl J Med 2009;361:1599.
56 Locke A, Schneiderhan J, Zick SM. Diets for Health: Goals and Guidelines. Am Fam Physician 2018;97:721-8.
57 Obert J, et al. Popular Weight Loss Strategies: a Review of Four Weight Loss Techniques. Curr Gastroenterol Rep 2017;19:61.
58 Tobias DK, et al. Effect of low-fat diet interventions versus other diet interventions on long-term weight change in adults: a systematic review and meta-analysis. Lancet Diabetes Endocrinol 2015;3:968-79.
59 Gudzune KA, et al. Efficacy of commercial weight-loss programs: an updated systematic review. Ann Intern Med 2015;162:501-12.
60 Ramage S, et al. Healthy strategies for successful weight loss and weight maintenance: a systematic review. Appl Physiol Nutr Metab 2014;39:1-20.
61 Dinu M, et al. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. Crit Rev Food Sci Nutr 2017;57:3640-9.
62 Appleby PN, Key TJ. The long-term health of vegetarians and vegans. Proc Nutr Soc 2016;75:287-93.
63 Office fédéral de la statistique (OFS). Impact sur l'environnement. 8 octobre 2020. Disponible sur : www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/mobilite-transports/accidents-impact-environnement/impact-environnement.html#-1371462205.
64 European Environmnetal Agency. Air Quality in Europe – 2019 Report. EEA Report.
65 Evangeliou N, et al. Atmospheric transport is a major pathway of microplastics to remote regions. Nat Commun 2020;11:3381.
66 Spielmann M, Althaus H-J. Can a prolonged use of a passenger car reduce environmental burdens? Life Cycle analysis of Swiss passenger cars. Journal of Cleaner Production 2007;15:1122-34.
67 Khreis H, et al. The health impacts of traffic-related exposures in urban areas: Understanding real effects, underlying driving forces and co-producing future directions. Journal of Transport & Health 2016;3:249-67.
68 Mark J, Nieuwenhuijsen HK, Verlinghieri E, Rojas-Rueda D. Transport and health: a marriage of convenience or an absolute necessity. Environ Int 2016;88:150-2.
69 Héran F. Vers des politiques de déplacements urbains plus cohérentes. Norois 2017;245:89-100.
70 Raza W, et al. Air pollution as a risk factor in health impact assessments of a travel mode shift towards cycling. Glob Health Action 2018;11:1429081.
71 Office fédéral du developpement territorial ARE. Coûts et bénéfices externes des transports en Suisse – Transports par la route et le rail, par avion et par bateau 2017; 2020.
72 Héritier H, et al. A systematic analysis of mutual effects of transportation noise and air pollution exposure on myocardial infarction mortality: a nationwide cohort study in Switzerland. Eur Heart J 2018;40:598-603.
73 Rossi IA, et al. Estimating the health benefits associated with a speed limit reduction to thirty kilometres per hour: a health impact assessment of noise and road traffic crashes for the Swiss city of Lausanne. Environ Int 2020;145:106126.
74 Biswas A, et al. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. Ann Intern Med 2015;162:123-32.
75 Patterson R, et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. Eur J Epidemiol 2018;33:811-29.
76 Sugiyama T, et al. Car use and cardiovascular disease risk: Systematic review and implications for transport research. Journal of Transport & Health 2020;19:100930.
77 Sandberg U. Tyre/road noise – Myths and realities. Plenary paper published in the Proceedings of The 2001 International Congress and Exhibition on Noise ControlEngineering; 2001.
78 World Health Organisation. Global recommendation for physical activity for health; 2010.
79 Pistoll C, Furler J. Transport on prescription: How can GPs contribute to the promotion of active transport? Aust Fam Physician 2017;46:783-8.
80 Götschi T, Garrard J, Giles-Corti B. Cycling as a part of daily life: a review of health perspectives. Transport Reviews 2016;36:45-71.
81 Rérat P. Cycling to work: Meanings and experiences of a sustainable practice. Transportation Research Part A: Policy and Practice 2019;123:91-104.
82 Hamer M, Chida Y. Active commuting and cardiovascular risk: A meta-analytic review. Prev Med 2008;46:9-13.
83 Berger AT, Qian XL, Pereira MA. Associations Between Bicycling for Transportation and Cardiometabolic Risk Factors Among Minneapolis-Saint Paul Area Commuters: A Cross-Sectional Study in Working-Age Adults. Am J Health Promot 2018;32:631-7.
84 Celis-Morales CA, et al. Association between active commuting and incident cardiovascular disease, cancer, and mortality: prospective cohort study. BMJ 2017;357:j1456.
85 Krizek KJ. Measuring the wind through your hair? Unravelling the positve utility of bicycle travel. Research in Transportation Business & Management 2018;29:71-6.
86 Höchsmann C, et al. Effect of E-Bike Versus Bike Commuting on Cardiorespiratory Fitness in Overweight Adults: A 4-Week Randomized Pilot Study. Clin J Sport Med 2018;28.
87 Mueller N, et al. Health impact assessment of active transportation: A systematic review. Prev Med 2015;76:103-14.
88 Kriit HK, et al. Health economic assessment of a scenario to promote bicycling as active transport in Stockholm,

Sweden. BMJ Open 2019;9:e030466.
89 Rerat P, Giacomel G, Martin A. Au travail à vélo… La pratique utilitaire de la bicyclette en Suisse. Neuchâtel: Éditions Alphil-Presses universitaires suisses; 2019.
90 Colville-Andersen M. Copenhagenize, The definitive guide to global bicycle urbanism. Washington: Island Press; 2018.
91 Elvik R, Bjørnskau T. Safety-in-numbers: A systematic review and meta-analysis of evidence. Safety Science 2017;92:274-82.
92 Nieuwenhuijsen MJ, Khreis H. Car free cities: Pathway to healthy urban living. Environ Int 2016;94:251-62.
94 Degros A. Traffic Space is Public Space! GeoAgenda 2018;1:18-21.
94 Mueller N, Haneen Khreis DR-R, Cirach M, et al. Changing the urban design of cities for health: the superblock model. Environ Int 2020;134:105132.
95 Brown V, et al. A systematic review of economic analyses of active transport interventions that include physical activity benefits. Transport Policy 2016;45:190-208.
96 Mulley C, et al. Valuing active travel: Including the health benefits of sustainable transport in transportation appraisal frameworks. Research in Transportation Business & Management 2013;7:27-34.
97 World Health Organization – Europe. Health economic assessment tools (HEAT) for walking and for cycling. Economic assessment for transport infrastructure and policies. Methodology and user guide. 2014 update; 2011.
98 Noémie S. Estimation de l'impact économique des effets sur la santé des interventions affectant la marche et le vélo à Lausanne avec l'outil HEAT de l'OMS. Université de Lausanne, Faculté des sciences sociales et politiques; 2019.
99 Dill J, McNeil N. Four Types of Cyclists?: Examination of Typology for Better Understanding of Bicycling Behavior and Potential. Transportation Research Record 2013;2387:129-38.
100 Patnode CD, et al. Behavioral Counseling to Promote a Healthful Diet and Physical Activity for Cardiovascular Disease Prevention in Adults Without Known Cardiovascular Disease Risk Factors: Updated Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. JAMA 2017;318:175-93.
101 US Preventice Services Task Force. Healthy Diet and Physical Activity for Cardiovascular Disease Prevention in Adults Without Known Risk Factors: Behavioral Counseling; 2020. Disponible sur : www.uspreventiveservicestaskforce.org/uspstf/document/final-research-plan/healthful-diet-and-physical-activity-for-cardiovascular-disease-prevention-in-adults-without-known-risk-factors-behavioral-counseling-2021.
102 Yang L, et al. Interventions to promote cycling: systematic review. BMJ 2010;341:c5293.
103 Vuori I. Promoting cycling: a review of interventions. Clin J Sport Med 2011;21:542-4.
104 Borges PAV, Gabriel R, Fattorini S. Biodiversity Erosion: Causes and Consequences. In Leal Filho W, et al. Life on Land. Cham: Springer International Publishing; 2019. p. 1-10.
105 Résumé à l'intention des décideurs du rapport sur l'évaluation mondiale de la biodiversité et des services écosystémiques de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique surla biodiversité et les services écosystémiques. 2019.
106 Almond REA, Grooten M, Petersen T. Bending the curves of biodiversity loss. In Living Planet Report 2020. WWF, Zoological Society of London; 2020.
107 Seibold S, et al. Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. Nature 2019;574:671-4.
108 Connecting global priorities: biodiversity and human health. A state of knowledge review. 2015.
109 Paul A, Sandifer AES-G, Bethney P. Ward, Exploring connections among nature, biodiversity, ecosstem services, human health and well-being: opportunities to enhance health and biodiversity conservation. Ecosystem Services 2015;12:1-15.
110 Caroline ML; Mackay MTS. Do people who feel connected to nature do more to protect it? A meta-analysis. J Environ Psychol 2019;65:101323.
111 Maller C, et al. Healthy nature healthy people: « contact with nature » as an upstream health promotion intervention for populations. Health Promot Int 2005;21:45-54.
112 Hughes J, et al. In a mental-health care setting, can nature conservation and health priorities align? J Interprof Care 2020;4:97-106.
113 Rook GA. Regulation of the immune system by biodiversity from the natural environment: An ecosystem service essential to health. Proc Natl Acad Sci U S A 2013;110:18360-7.
114 Hughes J, Ryan Lumber MR. Evaluating connection to nature and the relationship with conservation behaviour in children. J Nat Conserv 2018;45:11-9.
115 Haahtela T. Why medical community should take biodiversity loss seriously? Porto Biomed J 2017;2:4-5.
116 Twohig-Bennett C, Jones A. The health benefits of the great outdoors: A systematic review and meta-analysis of greenspace exposure and health outcomes. Environ Res 2018;166:628-37.
117 Tillmann S, et al. Mental health benefits of interactions with nature in children and teenagers: a systematic review. J Epidemiol Community Health 2018;72:958-66.
118 Engemann K, et al. Natural surroundings in childhood are associated with lower schizophrenia rates. Schizophr Res 2020;216:488-95.
119 Hartig T, Sjerp de Vries RM, Frumkin ., Nature and health. Ann Rev Public Health 2014;35:207-28.
120 Frumkin H, et al. Nature Contact and Human Health: A Research Agenda. Environ Health Perspect 2017;125:075001.
121 Laerke M, Kjeldsted E, Hatmeyer R, Bølling M, Bensen P. Mental, physical and socialhealth benefits of immersive nature-experience for children and adolescents: a systematic review and quality assessment of the evidence. Health Place 2019;58.
122 Frumkin H. The evidence of nature and the nature of evidence. Am J Prev Med 2013;44:196-7.
123 Diana E, Bowler LMB-A, Knight TM, Pullin AS. A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. BMC Public Health 2010;10.
124 Hale J, Knapp C, Bardwell L, et al. Connecting food environments and health through the relational nature of asethtics: gaining insight through the community gardening experience. Soc Sci Med 2011;72:1853-63.
125 Lin BB, Egerer MH, Ossola A. Urban Gardens as a Space to Engender Biophilia: Evidence and Ways Forward. Front Built Environ 2018;4.
126 Araújo D, et al. The empowering variability of affordances of nature: Why do exercisers feel better after performing the same exercise in natural environments than in indoor environments? Psychol Sport Exercise 2019;42:138-45.
127 Kellert SR. Biophilia. In Jørgensen SE, Fath BD. Encyclopedia of Ecology. Oxford: Academic Press; 2008. p. 462-6.
128 Kaplan S. The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. J Environ Psychol 1995;15:169-82.
129 Ulrich RS. Aesthetic and affective response to natural environment. In Wohlwill IAJ. Human Behavior and Environment. New York: Plenum; 1983. p. 85-125.

130 Haahtela T, et al. The biodiversity hypothesis and allergic disease: world allergy organization position statement. World Allergy Organ J 2013;6:1-18.
131 Hanski I, et al. Environmental biodiversity, human microbiota, and allergy are interrelated. Proc Natl Acad Sci U S A 2012;109:8334.
132 Ruokolainen L, et al. Green areas around homes reduce atopic sensitization in children. Allergy 2015;70:195-202.
133 Aerts R, Honnay O, Van Nieuwenhuyse A. Biodiversity and human health: mechanisms and evidence of the positive health effects of diversity in nature and green spaces. Br Med Bull 2018;127:5-22.
134 Bloomfield SF, et al. Time to abandon the hygiene hypothesis: new perspectives on allergic disease, the human microbiome, infectious disease prevention and the role of targeted hygiene. Perspect Public Health 2016;136:213-24.
135 Flies EJ, et al. Biodiverse green spaces: a prescription for global urban health. Frontiers in Ecology and the Environment 2017;15:510-6.
136 Ossola A, et al. Lost food narratives can grow human health in cities. Frontiers in Ecology and the Environment 2018;16:560-2.
137 Alaimo K, et al. Amplifying Health Through Community Gardens: A Framework for Advancing Multicomponent, Behaviorally Based Neighborhood Interventions. Curr Environ Health Rep 2016;3:302-12.
138 Soga M, Gaston KJ, Yamaura Y. Gardening is beneficial for health: A meta-analysis. Preventive Medicine Reports 2017;5:92-9.
139 Bragg R, Atkins G. A Review of nature-based interventions for mental health care. Natural England, NECR NECR204; 2016.
140 Leavell MA, et al. Nature-Based Social Prescribing in Urban Settings to Improve Social Connectedness and Mental Well-being: a Review. Curr Environ Health Rep 2019;6:297-308.
141 Li Q. Effets des forêts et des bains de forêt (shinrin-yoku) sur la santé humaine: une revue de la littérature. Sante Publique 2019;1(HS):135-43.
142 Husk K, et al. Participation in environmental enhancement and conservation activities for health and well being in adults: a review of quantitative and qualitative evidence. Cochrane Database Syst Rev 2016.
143 Callicott JB. Ethique de la terre. Paris: Wildproject; 2010.
144 Audier S. L'Âge productiviste : hégémonie prométhéenne, brèches et alternatives écologiques. Paris: La Découverte, 2019.
145 Lenzen M et al. The environmental footprint of health care: a global assessment. Lancet Planet Health 2020;4:e271-e279.
146 Eckelman MJ, Sherman JD, MacNeill AJ. Life cycle environmental emissions and health damages from the Canadian healthcare system: An economic-environmental-epidemiological analysis. PLoS medicine 2018;15:e1002623.
147 Delorme H, Gonzalez Holguera J, Niwa N, et al. Cobénéfices de la promotion de la santé sur le réchauffement climatique. L'exemple de l'alimentation et de la mobilité. Rev Med Suisse 2020;16:1049-55.