

LA PROCHAINE PANDÉMIE EST-ELLE CACHÉE DANS NOTRE ASSIETTE?

Notre système alimentaire revu à la lumière du COVID-19

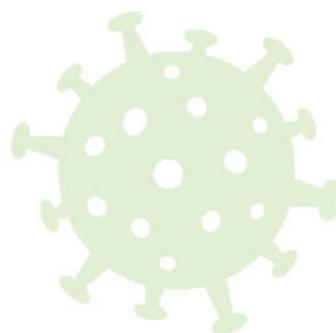
GAIA
Voice of the Voiceless.

SOMMAIRE

Introduction	2
Rapports entre les animaux sauvages, animaux d'élevage et maladies humaines	3
Liens entre animaux d'élevage industriel, agriculture intensive et dégradation de l'environnement	5
L'élevage industriel : une menace pour la sécurité alimentaire et une utilisation inefficace des ressources	6
Animaux-machines ou êtres vivants ?	6
L'agriculture régénératrice	7
Parvenir à une justice sociale	8
Produire une alimentation nutritive	8
Réduire notre consommation de viande : des bénéfices pour la santé, le climat et l'environnement	9
S'orienter vers un système d'élevage sain	9
Transformer notre relation avec la nature & la théorie économique du donut	10
Transformer notre économie alimentaire	11
Alimentation : marchandise commercialisable ou bien public ?	12
Conclusion	14
Références et bibliographie	15



INTRODUCTION



Le COVID-19 a mis en évidence les dangers à ignorer les crises potentielles jusqu'à ce qu'elles nous nous frappent de plein fouet. D'autres crises – le changement climatique, l'antibiorésistance, la perte de la biodiversité, la pollution et la raréfaction de l'eau – se profilent rapidement à l'horizon. Nous agissons de façon très insuffisante pour faire face à ces désastres imminents. Et nos systèmes alimentaires jouent un rôle majeur au développement de ces problèmes.

Si dans les années à venir nous souhaitons éviter davantage de pandémies et un changement climatique dangereux, si nous voulons conserver des antibiotiques efficaces et restaurer la fertilité de nos sols, nous devons transformer nos pratiques agricoles et notre façon de nous nourrir.

1

RAPPORTS ENTRE LES ANIMAUX SAUVAGES, ANIMAUX D'ÉLEVAGE ET MALADIES HUMAINES

C'est désormais prouvé : de graves maladies peuvent être transmises aux humains par les animaux sauvages. Et concernant les animaux d'élevage, leurs conditions de vie dans les systèmes industriels, entassés et stressés, peuvent présenter un terrain idéal à la prolifération de maladies infectieuses, dont certaines sont zoonotiques, c'est-à-dire qu'elles sont transmissibles à l'humain. De plus, le fort taux de maladies dans les élevages industriels débouche sur l'usage en routine d'antimicrobiens pour éviter ces maladies. Cela contribue à rendre les animaux résistants aux antibiotiques, résistance ensuite transmise à l'homme avec pour conséquence de diminuer l'efficacité pour l'homme de ces médicaments fondamentaux en médecine humaine.

L'élevage intensif est aussi un facteur majeur de pollution de l'air qui entraîne de graves maladies respiratoires, dangereuses en elles-mêmes et qui diminuent la capacité des gens à survivre au COVID-19.

Les fortes consommations de viande rouge et transformées, rendues possibles par l'élevage intensif, jouent un rôle dans de nombreuses maladies chroniques. L'exploitation cruelle des animaux sauvages et d'élevage est néfaste à notre santé et nous devons réévaluer fondamentalement notre relation aux animaux et assumer notre responsabilité morale afin de les traiter avec respect.

Les marchés d'animaux vivants

Le COVID-19 est causé par un virus, SARS-CoV-2, qui aurait été transmis par les animaux sauvages, très probablement les chauves-souris, aux humains en passant par un hôte intermédiaire, c'est-à-dire une autre espèce animale avec laquelle les humains entrent en contact étroit.

L'une des hypothèses est que la transmission du virus à l'homme se serait produite dans un marché d'animaux vivants en Chine. Dans ces marchés, de nombreuses espèces d'animaux sauvages – dont bon nombre sont issus d'élevages – sont entassés dans des conditions d'hygiène déplorable et sont abattus sur place. La forte proximité entre animaux et humains dans ces marchés offre les conditions idéales pour la transmission d'agents pathogènes. Abattre les animaux dans des conditions insalubres multiplie les occasions d'exposition directe des tissus humains vulnérables (peau, blessures, muqueuses) aux agents pathogènes.

Le SRAS-CoV-2 ne serait pas le premier virus à passer des animaux sauvages à l'humain probablement en raison des conditions insalubres dans lesquelles les animaux sont maintenus dans ces marchés d'animaux vivants. Un coronavirus similaire a causé les épidémies de Syndrome Respiratoire Aigu Sévère (SRAS) de 2002 à 2004 qui a coûté la vie à 774 personnes. Le SRAS s'est initialement développé chez les chauves-souris, et a été transmis aux humains par l'intermédiaire d'une espèce hôte, la civette des palmiers de l'Himalaya, dans un marché chinois d'animaux vivants.^{1 2}

La dernière pandémie mondiale avant le COVID-19 a pris naissance chez les animaux d'élevage. L'épidémie de grippe porcine de 2009 a décimé entre 151 700 et 575 400 personnes à travers le monde³. Les porcs peuvent attraper les virus de la grippe aviaire et de la grippe humaine, tout comme ceux de la grippe porcine. Lorsque des virus de différentes sortes de grippe infectent les porcs, ces virus peuvent « muter » (c'est-à-dire échanger des gènes), ce qui permet l'émergence de nouveaux virus, qui sont un mélange de virus porcin, aviaire et humain⁴. L'épidémie de 2009 a débuté à La Gloria, au Mexique, à seulement 8 km d'une importante concentration d'élevages industriels porcins.

Elevage intensif

Dans les élevages industriels, le stress et les fortes densités d'animaux jouent un rôle important dans l'émergence, la prolifération et l'amplification des agents pathogènes, dont certains sont transmissibles à l'humain.^{5 6} Une série d'études associe l'émergence des maladies infectieuses avec la production industrielle de viande. Un Avis scientifique conjoint de l'Agence Européenne des médicaments (AEM) et de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) déclare que « le stress associé à une production intensive et le confinement en bâtiments d'animaux à grande échelle, peut aboutir à un risque accru d'animaux contractant une maladie. »⁷

Otte et al (2007) indique que « la proximité de milliers d'animaux confinés augmente les probabilités de transfert d'agents pathogènes au sein et entre ces populations, avec par conséquent un impact sur les capacités d'évolution des agents pathogènes. »⁸ Le US Council for Agriculture, Science and Technology alerte que l'une des conséquences majeures des systèmes modernes de production industrielle d'animaux d'élevage est qu'ils favorisent potentiellement la sélection et l'amplification rapide des agents pathogènes.⁹

Le secteur de l'élevage intensif de volailles fait valoir que la grippe aviaire (l'influenza aviaire) est majoritairement transmise par les oiseaux sauvages. Cependant une déclaration de la Scientific Task Force on Avian Influenza and Wild Birds établit clairement

que ce n'est pas le cas.¹⁰ Elle souligne que « les épidémies de grippe aviaire hautement pathogènes sont liées à la production intensive de volailles et aux systèmes d'échanges et de commercialisation qui leur sont associés ».

Des virus de l'influenza aviaire faiblement pathogènes (IAFP) circulent naturellement chez les oiseaux sauvages.¹¹ Ces virus ne causent que peu de dommages aux oiseaux. C'est la production avicole industrielle qui facilite l'évolution de l'IAFP vers l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP). L'élevage industriel de volailles, dans lequel des milliers d'oiseaux sont entassés dans un bâtiment, fournit au virus un apport constant de nouveaux hôtes : des souches hautement virulentes sont susceptibles d'émerger rapidement.

La grippe porcine et la grippe aviaire peuvent toutes deux infecter les humains. La pandémie de grippe de 1918 a été la plus dévastatrice de l'histoire récente : on estime qu'elle a provoqué la mort de 50 millions de personnes dans le monde. Elle a été déclenchée par un virus H1N1 aux gènes d'origine aviaire.¹² Même lorsqu'elles ne présentent pas de risque d'infection pour les humains, les épidémies peuvent engendrer l'abattage de millions d'animaux d'élevage, souvent de façon inacceptable. Pendant l'épidémie actuelle de fièvre porcine africaine, des dizaines de millions de cochons ont été abattus, souvent brûlés ou enterrés vifs.

Lien entre l'élevage intensif et la résistance antimicrobienne chez l'humain

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a alerté sur « une ère post-antibiotiques, dans laquelle de nombreuses infections courantes n'auront plus de remède et feront à nouveau implacablement des victimes. »¹³

Dans le monde, 70 % de tous les antimicrobiens utilisés sont administrés aux animaux d'élevage, principalement comme mesures de prévention des maladies et pour favoriser la croissance plutôt que pour soigner des animaux malades.¹⁴ Les antimicrobiens sont régulièrement utilisés dans les élevages industriels pour prévenir de maladies qui seraient autrement inévitables dans ces élevages où les animaux sont confinés dans des conditions de stress et de promiscuité qui affaiblissent leur système immunitaire. Pour remédier à cela, des antimicrobiens sont systématiquement administrés à des groupes entiers d'animaux sains dans leur eau ou leur nourriture. L'OMS souligne que l'usage massif des antimicrobiens en élevage contribue au transfert de pathogènes résistants aux humains, et par-là même à compromettre le traitement de maladies humaines graves.¹⁵

Un rapport de l'OCDE montre que si aucune action n'est prise pour stopper la résistance antimicrobienne, 2,4 millions de personnes pourraient succomber à des infections microbiennes en Europe, Amérique du Nord et Australie entre 2015 et 2050.¹⁶ Dans les 33 pays examinés dans le rapport, les infections par des micro-organismes résistants pourraient coûter jusqu'à 3,5 milliards de dollars par an au cours des 30 prochaines années.

Maladies d'origine alimentaires

Parmi les causes les plus répandues de maladies et de mortalité alimentaires on trouve la campylobactériose et la salmonellose.^{17 18}

La campylobactériose est particulièrement problématique dans la viande de poulet :

les souches destinées à l'élevage intensif sont beaucoup plus susceptibles d'être infectées que les souches plus robustes à croissance plus lente.¹⁹

La salmonellose est principalement causée par les œufs et les produits dérivés des œufs :

le risque est accru dans les systèmes à cheptel important et en batteries de cages.²⁰

L'E. Coli présente plus de risques dans les parcs d'engraissement de bovins (feedlot) :

Callaway et al (2009) indiquent que : « la transmission d'un animal à l'autre est rendue plus probable par les fortes densités d'animaux dans les parcs d'engraissement. De plus, les bovins dans les parcs d'engraissement reçoivent une alimentation à base de céréales destinée à les engraisser plus rapidement. Cette alimentation favorise le développement d'E. Coli, incluant les EHEC, dans l'intestin postérieur, ce qui engendre une colonisation et excrétion accrues d'EHEC, qui peut alors contaminer d'autres animaux »²¹. Elever des bovins avec une alimentation riche en fibres (herbe) réduit de façon substantielle le risque d'infection.

« La proximité de milliers d'animaux confinés augmente les probabilités de transfert d'agents pathogènes au sein et entre ces populations, avec par conséquent un impact sur les capacités d'évolution des agents pathogènes. »

Otte et al., *Industrial Livestock Production and Global Health Risks*

Pollution de l'air

L'agriculture est une source majeure de trois importants polluants atmosphériques : l'ammoniac, les particules et l'oxyde d'azote. La pollution atmosphérique est un grave problème pour la santé humaine car elle contribue au développement de maladies telles que la bronchite, l'asthme, le cancer du poumon et l'insuffisance cardiaque congestive. Des études montrent que dans certains pays, l'agriculture est responsable d'une plus large proportion des problèmes de santé associés à la pollution atmosphérique que les transports et la production d'énergie.^{22 23} Les émissions liées à l'agriculture proviennent en majorité des animaux et des engrais : une grande partie de ces derniers est utilisée pour les cultures destinées à l'alimentation animale.

Une réduction de 50 % des émissions globales engendrées par l'agriculture, principalement d'ammoniac, pourrait éviter la mortalité attribuable à la pollution atmosphérique d'environ 250 000 personnes par an dans le monde.²⁴ De nouvelles études concluent que l'exposition à la pollution atmosphérique augmente la mortalité par le COVID-19.^{25 26}

2

LIENS ENTRE ANIMAUX D'ÉLEVAGE INDUSTRIEL, AGRICULTURE INTENSIVE ET DÉGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT

Peu de responsables politiques reconnaissent que l'élevage intensif joue un rôle majeur dans plusieurs crises environnementales telles que la pollution et la surconsommation d'eau, la dégradation des sols, la perte de la biodiversité et la déforestation.

L'élevage intensif repose sur l'utilisation de céréales et de soja consommables par l'homme pour nourrir les animaux. 57 % des céréales produites aux Etats-Unis sont utilisées comme aliment pour bétail.²⁷ A l'échelle mondiale, le pourcentage est de 40%.²⁸ Les besoins énormes en nourriture des animaux d'élevages industriels ont renforcé l'intensification de la production agricole qui, avec les monocultures et l'utilisation de produits agrochimiques, a abouti à la surconsommation et la pollution accrue des eaux de surface et d'eaux souterraines,²⁹ à la dégradation des sols^{30,31}, à la perte de la biodiversité³² et à la pollution atmosphérique.³³

L'eau

Les Nations Unies ont déclaré que « l'élevage intensif est probablement la source la plus importante de pollution de l'eau ».³⁴

L'élevage intensif utilise et pollue en général davantage d'eau de surface et d'eau souterraine qu'un système de pâturage.³⁵ Cela vient du fait que dans les systèmes industriels l'alimentation des animaux est à base de céréales.³⁶ D'énormes quantités d'engrais azotés sont utilisées pour faire pousser ces récoltes. Cependant elles absorbent seulement 30 à 60 % de cet azote ; 40 à 70 % partent dans l'eau ou l'atmosphère.³⁷ De même, l'alimentation fournie aux animaux d'élevages industriels contient des taux élevés d'azote. Les porcs et les poulets assimilent moins de la moitié de l'azote contenu dans leur alimentation ; la majeure partie est rejetée dans leurs excréments. L'azote qui n'est absorbé ni par les récoltes ni par les animaux ruisselle ou s'infiltre dans le sol où il pollue rivières, lacs et nappes phréatiques.

Dans les écosystèmes marins, le surplus d'azote résulte en une poussée de la croissance des algues. Lorsque celles-ci meurent, leur décomposition consomme de l'oxygène, laissant le secteur grandement appauvri en oxygène.

Dégradation des sols

D'après les calculs de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), les sols sont désormais tellement appauvris que nous ne disposons plus que d'une soixantaine d'années de récoltes.³⁸ Poussée en partie par les besoins considérables en céréales pour les élevages industriels, la production agricole intensive cherche à maximiser les rendements, entraînant la compaction des sols, le déclin de leur biodiversité et la perte de matière organique.^{39,40} Ceci a dégradé les sols à un point tel que leur qualité médiocre est un frein à la productivité.⁴¹

Perte de la biodiversité et déforestation

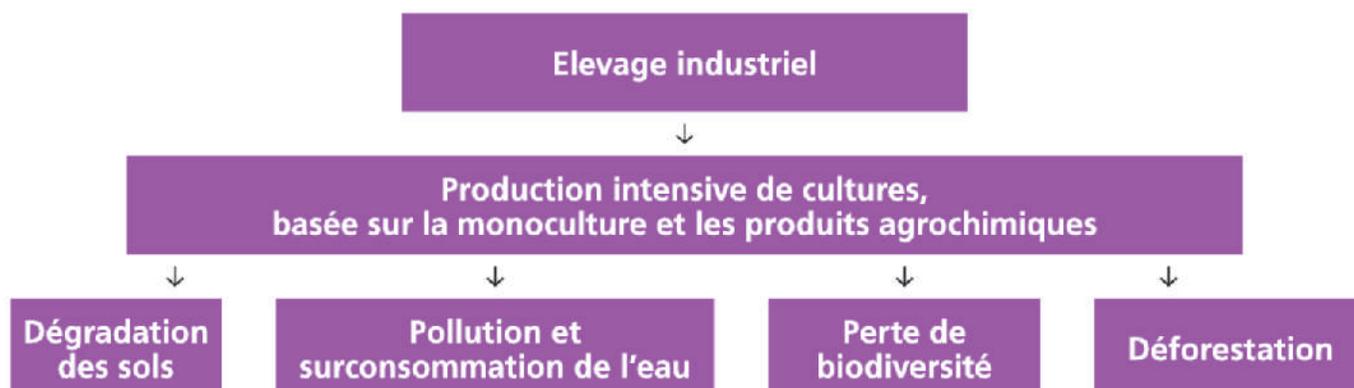
La Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (UNCCD) indique que l'élevage intensif est « probablement le plus grand facteur de perte de la biodiversité ».⁴² L'agriculture intensive a joué un rôle majeur dans le déclin des insectes pollinisateurs tels que les abeilles du fait de son utilisation d'insecticides et d'herbicides.^{43,44}

Plus de 75% de la production mondiale de soja est destinée à l'alimentation des animaux.⁴⁵ Le besoin croissant de terres agricoles :

- pour produire du soja et des céréales pour les animaux d'élevages industriels en nombre toujours croissant, et
- comme pâturage pour les troupeaux

contribue à l'expansion des terres agricoles dans les forêts et autres écosystèmes naturels⁴⁶ avec pour conséquence une destruction massive des habitats de la faune sauvage et de la biodiversité.

Schéma 1 : Liens entre élevage industriel, agriculture intensive et dégradation de l'environnement.



3

L'ÉLEVAGE INDUSTRIEL : UNE MENACE POUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET UNE UTILISATION INEFFICACE DES RESSOURCES

L'élevage industriel d'animaux repose sur l'utilisation de céréales et de soja consommables par l'humain pour l'alimentation des animaux qui les transforment de façon très inefficace en lait et en viande. Pour 100 calories de céréales comestibles par l'humain utilisée pour nourrir des animaux d'élevage, nous n'en récupérons que 17 à 30 sous forme de viande ou de lait.^{53 54} Pour 100 grammes de protéines dans les céréales comestibles par l'homme utilisées pour nourrir les animaux, seulement 43 grammes de protéines sont récupérés sous forme de viande ou de lait.⁵⁵

« Je ne connais nul autre animal plus curieux, plus ouvert aux nouvelles expériences et prêt à explorer le monde avec enthousiasme. Les cochons sont des optimistes incorrigibles et veulent juste vivre. » - Lyall Watson dans *The While Hog* ».

Le Centre de Recherches de la Commission Européenne affirme que « l'utilisation de terres agricoles à fort rendement pour la production d'alimentation animale (...) représente une perte sèche pour la quantité potentielle de nourriture dans le monde »⁵⁶. Selon la FAO « quand des animaux sont élevés dans des systèmes intensifs, ils convertissent des glucides et des protéines qui pourraient être consommées directement par des humains, et ils les utilisent pour produire une quantité moindre d'énergie et de protéines. Dans ce sens on peut dire que les animaux d'élevage industriel portent atteinte à l'équilibre alimentaire ».⁵⁷

« Je ne connais nul autre animal plus curieux, plus ouvert aux nouvelles expériences et prêt à explorer le monde avec enthousiasme. Les cochons sont des optimistes incorrigibles et veulent juste vivre. » - Lyall Watson dans *The While Hog* ».

4

ANIMAUX-MACHINES OU ÊTRES VIVANTS ?

À travers le monde, des millions de truies vivent un confinement quasi-permanent, enfermées pour la majeure partie de leur vie adulte dans des cases si étroites qu'elles ne peuvent même pas se retourner. Elles peuvent seulement faire un ou deux pas en avant et en arrière et – à peine – se coucher et se lever.

À l'échelle mondiale, des dizaines de millions de poules pondeuses sont enfermées dans de minuscules cages, sans pouvoir même étendre leurs ailes. Des millions de cochons et de poulets sont entassés dans des hangars sales et surpeuplés, sans lumière naturelle. L'élevage industriel ne traite pas les animaux comme des êtres vivants pouvant ressentir de la peur, de la souffrance ou du plaisir, mais comme de simples unités de production pour fournir de la nourriture bon marché.

Nombreux d'entre eux sont emprisonnés non seulement dans des enclos et dans des cages mais aussi par leur propre corps. Ils sont sélectionnés pour grossir tellement rapidement et rapporter de l'argent que beaucoup endurent des souffrances, boiteries, fractures osseuses, et un mauvais état général. L'ancêtre des

poules telles qu'on les connaît aujourd'hui, la femelle Coq doré pond 12 à 20 œufs par an, tandis que les poules actuelles ont été sélectionnées pour en pondre environ 300 par an.^{47 48} Pour pouvoir produire cette immense quantité d'œufs, les poules doivent puiser dans le calcium de leurs os, ce qui les rend très vulnérables aux fractures osseuses.⁴⁹

Alors qu'une vache produirait naturellement environ 1000 litres de lait pour son veau sur les dix mois de sa période de lactation, les vaches laitières d'aujourd'hui ont été sélectionnées pour produire jusqu'à 12 000 litres de lait pendant leurs dix mois de lactation. Ces vaches à fort rendement ne vivent souvent que jusqu'à leur troisième lactation, à peu près à l'âge de 5 ans et demi. Elles sont alors si affaiblies et malades qu'elles doivent être abattues. Alors qu'une vache peut vivre jusqu'à 20 ans. Les poulets modernes ont été sélectionnés pour atteindre leur poids d'abattage environ trois fois plus vite que dans les années 50. Bien souvent leurs pattes ne parviennent pas bien à soutenir leur corps qui grossit trop vite, et il en résulte que 25 % d'entre eux souffrent de douloureuses maladies des pattes.^{50 51}

L'élevage intensif est en contradiction totale avec la conviction croissante que les animaux sont des êtres sensibles et chacun d'entre eux est un individu unique qui possède ses propres caractéristiques. Les animaux ont été placés dans ce monde dans leur propre intérêt, pour y vivre leurs propres vies, et non pas simplement pour notre usage. L'élevage intensif a une approche mécanistique des animaux en tant qu'outils qui peuvent être rendus de plus en plus efficaces. Cette vision est contraire à ce qu'il a de mieux dans la nature humaine.

Il est de notre devoir de transformer notre relation avec les animaux d'élevage : s'assurer que chacun puisse bénéficier d'une meilleure vie. Cela va plus loin que la simple réduction d'expériences négatives. Rabobank, un leader mondial de la finance agricole, rappelle l'importance de « promouvoir les expériences positives » et explique que cela signifie « améliorer le bien-être au-delà du minimum de survie, en donnant aux animaux des occasions d'adopter

des comportements qui augmentent leur confort, leur confiance et leur capacité à faire des choix stimulants. »⁵²

Il faut construire un système alimentaire qui soit sain, socialement équitable, régénérateur pour l'environnement et respectueux des animaux.

A présent que les marchés d'animaux vivants tendent lentement à disparaître et que nous mangeons de moins en moins d'animaux sauvages, il risque d'y avoir une tendance à vouloir les remplacer par de la viande issue de l'élevage intensif. Mais celui-ci est également un réservoir de maladies et, de par son importante utilisation d'antimicrobiens, il met en péril la médecine humaine tout en ne produisant que des aliments de piètre qualité nutritionnelle.

5

L'AGRICULTURE RÉGÉNÉRATRICE

L'agriculture intensive endommage les ressources naturelles desquelles dépend la vitalité de l'agriculture de demain. Il est nécessaire d'orienter notre agriculture vers l'agroécologie, l'agriculture circulaire et l'agroforesterie. Grâce à l'utilisation de rotations, de légumineuses, d'engrais vert et d'engrais d'origine animale, elles peuvent reconstruire des sols sains et résilients. Ceci produit des plantes plus vigoureuses, moins vulnérables aux maladies et aux parasites, minimisant ainsi l'usage de pesticides. Les sols qui contiennent un niveau élevé de matière organique peuvent séquestrer le carbone et contribuer à une meilleure rétention de l'eau, réduisant ainsi les risques d'inondation et aidant les plantes à mieux faire face aux périodes de sécheresse. Ce genre de pratiques agricoles peut restaurer la biodiversité permettant de préserver les insectes pollinisateurs, les oiseaux des champs et autres animaux sauvages.

Des études indiquent que les animaux d'élevage peuvent augmenter la sécurité alimentaire uniquement lorsqu'ils transforment des produits que nous ne pouvons pas consommer – l'herbe, les sous-produits, les déchets alimentaires, les résidus de récoltes – en nourriture que nous pouvons manger.^{58 59} Le lien entre les animaux et la terre devrait être défini par des systèmes rotatifs alternant culture et animaux d'élevage, où les animaux sont nourris d'herbe et de résidus de récolte. Durant la période de pâturage de cette rotation, le sol est fertilisé par le fumier produit par les animaux, la présence dans l'herbe de légumineuses comme le trèfle, et la capacité des racines de l'herbe à atteindre les minéraux enterrés en profondeur. Ce qui signifie que la période de culture de cette rotation peut être entreprise sans engrais chimiques.

« L'élevage industriel ne traite pas les animaux comme des êtres vivants pouvant ressentir de la peur, de la souffrance ou du plai-

sir, mais comme de simples unités de production pour de fournir de la nourriture bon marché. Nombreux d'entre eux sont emprisonnés non seulement dans des enclos et dans des cages mais aussi par leur propre corps. Nous les avons sélectionnés dans un tel but de croissance rapide et de rendements élevés que beaucoup endurent des souffrances, boiteries, fractures osseuses, et un mauvais état général. » - Peter Stevenson, *Compassion in World Farming*.



6

PARVENIR À UNE JUSTICE SOCIALE

Des études au Royaume Uni démontrent que, plus les gens sont pauvres, plus leur alimentation est de mauvaise qualité et plus ils souffrent de maladies liées à l'alimentation.⁷³ Le constat est le probablement le même dans de nombreux autres pays comme la Belgique.

A l'issue du COVID-19, il est probable que de nombreux aspects de notre société seront réexaminés. Une telle réévaluation devrait

exiger des mesures qui assurent à tous, les plus démunis inclus, l'accès à une alimentation nutritive qui améliore, plutôt que compromet, leur santé et leur bien-être. L'IPES-Food (*International Panel of Experts on Sustainable Food Systems*) souligne que « les calories bon marché ne peuvent servir de substitut aux mesures sociales, qui doivent être rétablies et revues pour attaquer les causes profondes de la pauvreté et promouvoir l'accès de tous à une nourriture saine. »⁷⁴

7

PRODUIRE UNE ALIMENTATION NUTRITIVE

Nous avons développé un système alimentaire qui fait précisément l'opposé de ce qu'il est censé faire : il rend les gens malades. La fréquence des maladies chroniques liées à l'alimentation – notamment les maladies cardiovasculaires, les attaques cérébrales et le diabète – associées à une mauvaise alimentation fortement calorique est en hausse.⁶⁰ A l'échelle globale, 2,1 milliards d'adultes sont en surpoids ou obèses, et le nombre de malades du diabète a presque doublé ces 30 dernières années.⁶¹ **Les mauvais régimes alimentaires sont les premières causes de maladie et présentent un risque plus élevé pour la morbidité et la mortalité mondiale que les infections sexuellement transmissibles, l'alcool, la drogue et le tabac réunis.**⁶²

Les principaux facteurs alimentaires entraînant des risques de problèmes de santé sont une faible consommation de fruits, légumes et céréales complètes et une forte consommation de sel, boissons sucrées, charcuterie et viande rouge (ce qui inclut la viande de porc).⁶³ Les fortes consommations de charcuterie et de viande rouge qui ont été rendues possibles par l'élevage industriel contribue aux maladies cardiaques, à l'obésité, au diabète et à certains cancers.^{64 65 66 67}

Les animaux élevés en plein air – qui pâturent et/ou ont une activité plus importante produisent souvent de la viande de meilleure qualité nutritionnelle que les animaux élevés industriellement. La viande de bovin élevé au pâturage est moins grasse et contient une plus forte proportion d'acides gras oméga-3 bénéfiques pour la santé que celle du bovin engraisé aux céréales.⁶⁸

La viande de poulets élevés en plein air contient considérablement moins de graisse et généralement une proportion plus

importante d'acides gras oméga-3 que la viande de poulets issus d'élevages industriels. La croissance rapide des poulets d'aujourd'hui a un impact néfaste sur la qualité nutritionnelle des blancs de poulet qui contiennent davantage de graisse, moins de protéines et des protéines de moindre qualité.⁶⁹



8

RÉDUIRE NOTRE CONSOMMATION DE VIANDE : DES BÉNÉFICES POUR LA SANTÉ, LE CLIMAT ET L'ENVIRONNEMENT

De nombreuses études préconisent que pour prendre soin de notre santé, nous devons réduire notre consommation de viande et nous tourner vers des régimes principalement à base de plantes, avec une consommation plus importante de fruits, de légumes, de céréales entières, de légumineuses et de noix, et moins de sucre, de sel et de produits alimentaires transformés.^{75 76}

Le fait de réduire notre consommation de viande réduirait aussi les émissions de gaz à effet de serre (GES) et serait bénéfique pour l'environnement. Les recherches démontrent que la réduction de notre consommation de viande et de produits laitiers est essentielle si nous voulons atteindre les objectifs des Accords de Paris.^{77 78}
^{79 80}Cela tient au fait qu'en règle générale, les produits d'origine animale génèrent des émissions considérablement plus élevées par unité nutritionnelle produite que les aliments d'origine végétale.⁸¹

Une étude publiée dans Nature démontre que maintenir le statu quo dans nos productions et consommations alimentaires aboutira à une augmentation de 87% des gaz à effet de serre (GES) d'ici à 2050 (par rapport à 2010).⁸² Cette étude explique que seule une évolution de notre alimentation vers des régimes davantage à base de plantes (flexitariens) pourrait réduire les émissions de gaz à effet de serre dues à notre alimentation, et parvenir à les ramener en deçà de leur niveau actuel en 2050. Changer nos habitudes

alimentaires pourrait contribuer jusqu'à 1/5^e des réductions nécessaires pour atteindre l'objectif fixé par les Accords de Paris (soit limiter la hausse de la température globale de la planète à moins de 2°C d'ici 2100).⁸³

Une déclaration signée par plus de 11 000 scientifiques indique que « manger principalement de la nourriture à base de plantes tout en réduisant la consommation globale de produits d'origine animale (...) peut améliorer la santé humaine et réduire les émissions de GES de façon importante. De plus, cela permettra de libérer des terres agricoles pour y cultiver les plantes indispensables pour nourrir les humains au lieu des animaux ».⁸⁴

Les études montrent que le fait de diminuer de moitié la consommation de viande et de produits laitiers conduirait à des réductions substantielles d'utilisation d'eau et d'espace cultivé, des diminutions majeures des émissions d'azote et de GES, une réduction de la déforestation et une diminution de la consommation de pesticides et d'énergie.^{85 86 87 88}

« Les mauvais régimes alimentaires sont la première cause de maladie et posent un risque plus élevé de morbidité et mortalité au niveau mondial que les IST, l'alcool, la drogue et le tabac réunis. »
Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. The Lancet 2019

9

S'ORIENTER VERS UN SYSTÈME D'ÉLEVAGE AXÉ SUR LA SANTÉ ET LE BIEN-ÊTRE ANIMAL

Pour améliorer la santé de animaux il faudrait :

- **Éviter la surpopulation** : les fortes densités sont un facteur de risque pour la prolifération et le développement des maladies infectieuses ; de telles densités sont propices à une sélection et une amplification rapide des agents pathogènes.^{89 90 91}
- **Réduire les facteurs de stress** : le stress tend à affaiblir la compétence immunitaire, rendant les animaux plus vulnérables aux maladies.⁹²
- **Permettre aux animaux d'exprimer leurs comportements naturels** : l'incapacité de se livrer à leurs comportements naturels est une source majeure de stress pour les animaux en élevage intensif.⁹³
- **Mettre fin au sevrage prématuré des porcelets** : cette pratique est stressante du fait de la séparation prématurée d'avec la truie, du changement de régime alimentaire, de l'im-

mersion avec des porcs qu'ils ne connaissent pas et de l'arrivée dans un nouvel environnement.⁹⁴

- **Éviter les groupes de taille excessive** : La O'Neill Review indique que : « de grands nombres d'animaux vivant dans une trop grande promiscuité [...] peuvent devenir un réservoir de résistance aux médicaments et accélérer la propagation (des maladies). Dans l'élevage intensif, les bactéries résistantes aux médicaments ont souvent de nombreuses occasions de se transmettre entre, par exemple, des milliers de poulets élevés en claustration dans un même bâtiment ».⁹⁵
- **Maintenir une bonne qualité de l'air** : un air vicié est un facteur de risque de maladies respiratoires.⁹⁶
- **Encourager l'arrêt de la sélection génétique aux fins de productivité accrue** : celle-ci présente un risque exacerbé de problèmes immunologiques et de pathologies.⁹⁷

TRANSFORMER NOTRE RELATION AVEC LA NATURE & LA THÉORIE ÉCONOMIQUE DU DONUT

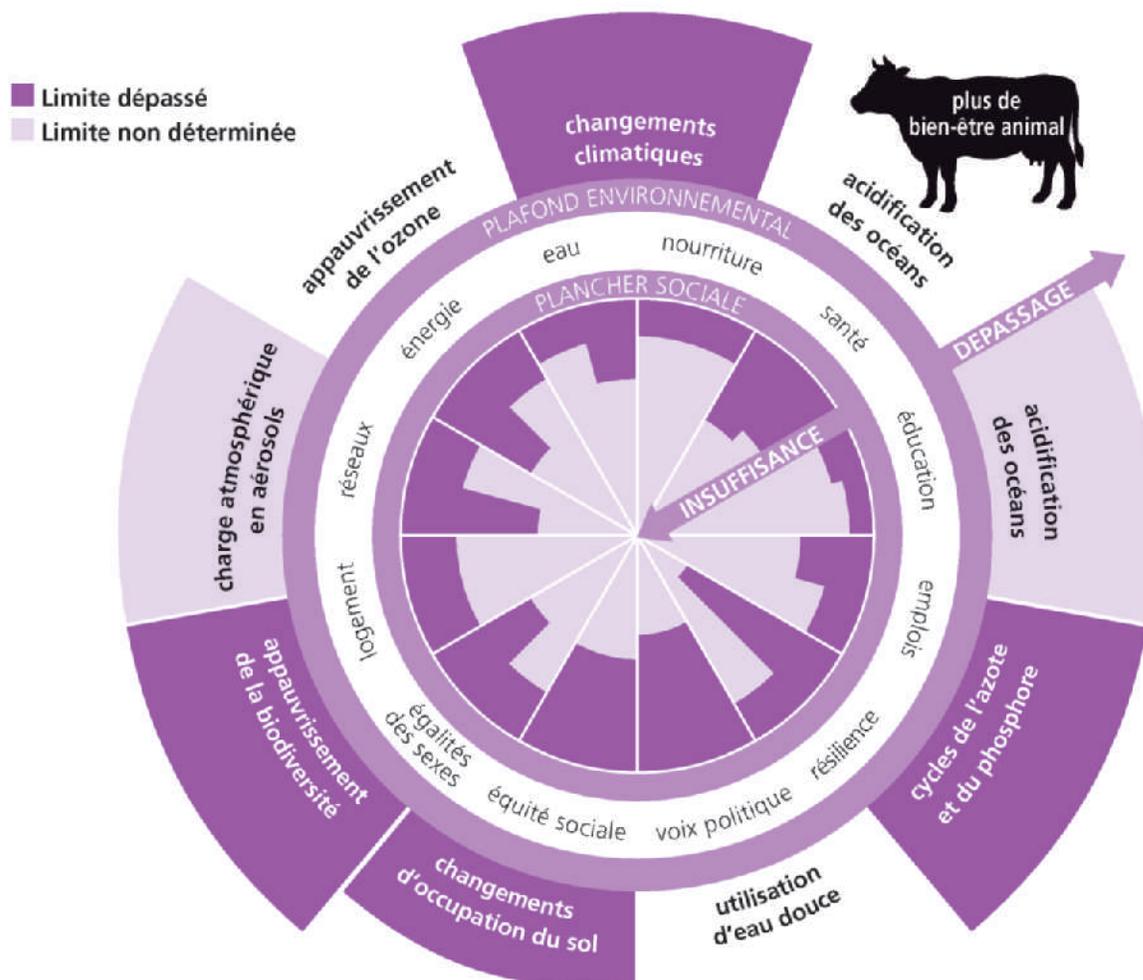
Le Dr. Mark Jones, directeur politique à la Fondation Born Free (une organisation qui ambitionne d'assurer le bien-être des animaux sauvages) a – très justement – dit : « Nous devons travailler en profondeur et réajuster notre relation fondamentale avec l'environnement naturel, repenser notre place à l'intérieur de celui-ci, et traiter notre planète et tous ses habitants avec bien plus de respect, dans son intérêt comme dans le nôtre. » Pour accomplir cela, il nous faut une approche novatrice de l'économie – et celle-ci nous est fournie par l'Économie du Donut.⁹⁸

Notre modèle économique actuel est principalement quantitatif, axé sur la croissance et le Produit National Brut. Il ne se préoccupe guère du fait de savoir si la croissance s'opère sans porter préju-

dice aux ressources naturelles, ni si cette croissance répond vraiment aux besoins et aux attentes de la population. En revanche, l'objectif principal de l'économie du Donut est d'atteindre des objectifs sociétaux sans pour autant dépasser les limitations de la planète. Cela nous fournit un excellent modèle pour décider de l'avenir de notre économie après le Covid -19. Mais l'inquiétude demeure sur un point. Parmi les 9 limites planétaires et les 11 objectifs sociétaux, le bien-être animal n'est pas mentionné. Le COVID-19 nous a appris qu'il est dangereux de ne pas nous soucier de la façon dont nous traitons les animaux. Par conséquent nous suggérons – dans le schéma 2 ci-dessous – d'ajouter un 21^{ème} élément à l'économie du Donut : Le Bien-Être Animal. Cela pourrait peut-être s'intituler L'économie du Donut +.

Schéma 2 : Economie du Donut +

<https://www.oxfamfrance.org/actualite/la-theorie-du-donut-une-nouvelle-economie-est-possible/>



TRANSFORMER NOTRE ÉCONOMIE ALIMENTAIRE

Dans le monde entier, les économies ont été durement touchées par le COVID-19 et cette situation va empirer. Les demandes d'évolution des méthodes d'élevage intensif seront contrées par l'argument selon lequel l'élevage industriel est indispensable pour fournir une nourriture bon marché.

« Dans de nombreux pays, il y a une inquiétante disparité entre le prix de vente de la nourriture en magasin et le véritable coût de sa production. Et par conséquent la nourriture dont le coût environnemental (sous forme d'émissions de gaz à effet de serre, de pollution de l'eau, de pollution atmosphérique, et de destruction des habitats sauvages) est considérable, peut sembler bon marché par rapport à des alternatives produites durablement. »
- Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), 2015 - *Natural Capital Impacts in Agriculture*.

Mais on ne parvient à obtenir ce bas prix des produits d'origine animale que par un tour de passe-passe économique. Nous avons créé un système économique faussé qui prend en compte certains coûts tels que l'hébergement et l'alimentation pour les animaux, mais qui en ignore d'autres telles que les conséquences néfastes de l'agriculture industrielle sur la santé humaine et les ressources naturelles.

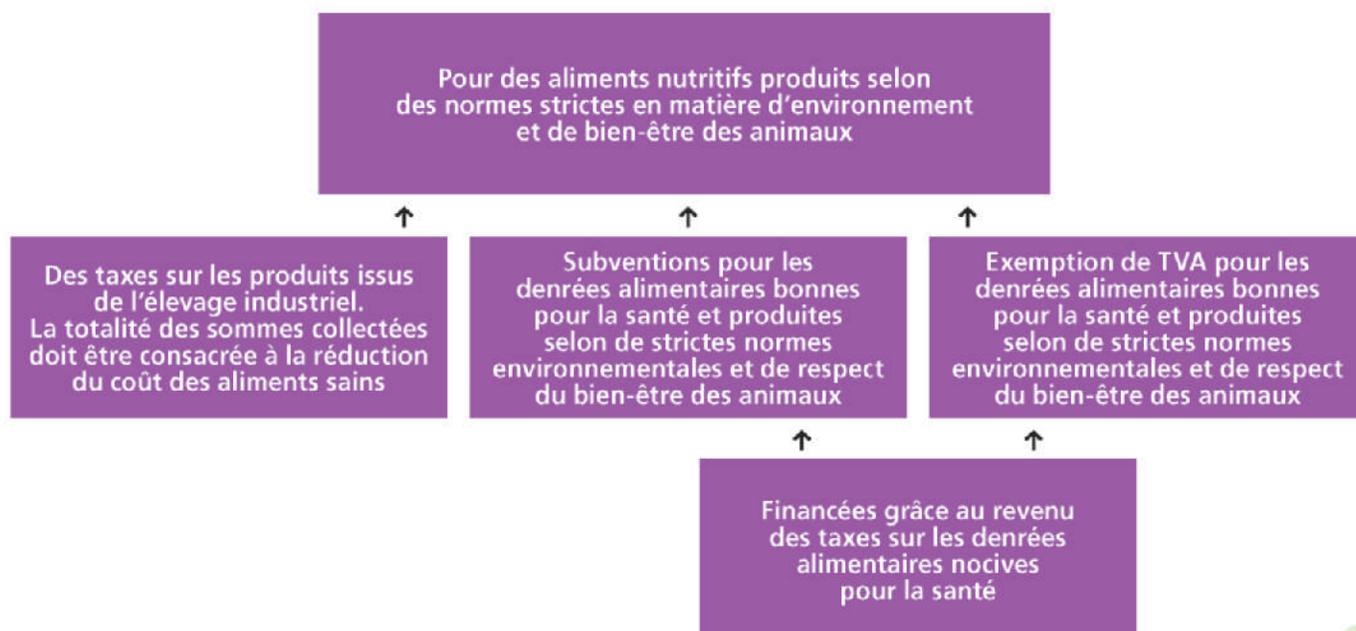
Les économistes appellent ces divers impacts délétères des « externalités négatives. » Elles constituent un dysfonctionnement du marché dans le sens où les coûts qui leur sont associés pèsent sur des tierces personnes ou sur la société dans son ensemble,

et ne sont pas compris dans les charges des éleveurs ou les prix payés par les consommateurs de produits d'origine animale. Dans certains cas, personne n'assume ces coûts, et on laisse des ressources essentielles telles que le sol et la biodiversité se détériorer, diminuant la capacité des générations futures à subvenir à leurs besoins alimentaires.

De nombreuses études ont calculé ces coûts. Selon un rapport récent, le coût des investissements nécessaires à la transformation de nos systèmes alimentaires s'élèverait de 300 à 350 milliards de dollars par an jusqu'en 2030.⁹⁹ Cependant ces coûts seraient largement contrebalancés par des économies annuelles d'environ 5,7 milliards de dollars par an dès 2030 et 10,5 milliards par an dès 2050, économies réalisées en évitant notamment les « coûts cachés » tels que ceux engendrés par les problèmes de santé d'origine alimentaire, les méthodes d'élevage nocives et les émissions de GES. De plus, la transition vers de systèmes alimentaires plus vertueux s'accompagne d'opportunités commerciales d'une valeur de 4,5 milliards de dollars par an.¹⁰⁰

Olivier De Schutter, ancien Rapporteur spécial des Nations Unies pour le droit à l'alimentation, souligne que « toute société où une alimentation saine est plus coûteuse qu'une mauvaise alimentation est une société qui doit revoir son système de prix. »¹⁰¹ Ceci s'applique également à une société où une alimentation qui nuit à l'environnement et au bien-être animal est moins cher qu'une alimentation respectueuse des ressources naturelles et du bien-être des animaux.

Schéma 3 : s'appuyer sur des mesures fiscales pour favoriser une alimentation saine, respectueuse et durable.



Revoir notre système de prix : s'appuyer sur des mesures fiscales pour favoriser une alimentation saine, respectueuse et durable.

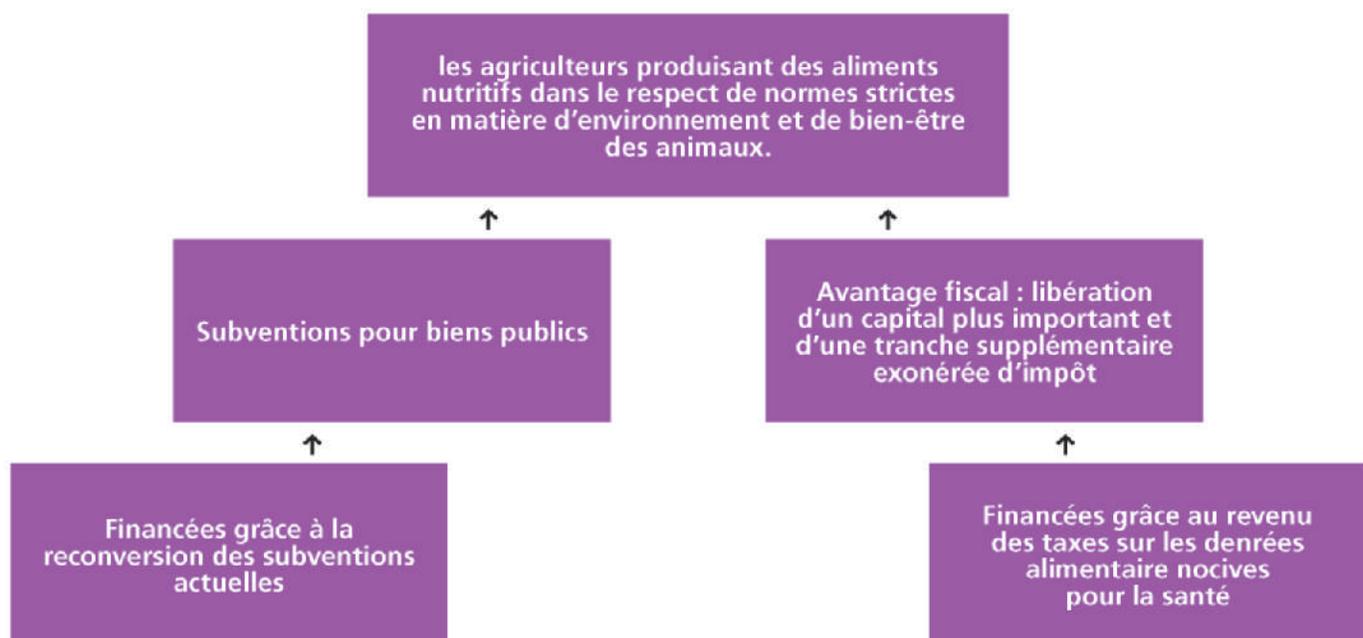
Il serait possible d'imposer des taxes sur l'alimentation provenant d'élevages industriels. L'ensemble des montants ainsi dégagés devra être réutilisé pour abaisser le coût de l'alimentation saine et durable. L'OMS indique que pour les populations socio-économiques défavorisées, une taxe alimentaire pourrait aboutir à un changement de régime et par-là même à une meilleure santé alimentaire grâce à la disponibilité d'options saines et non-taxées.¹⁰²

Une approche radicale serait d'envisager la création d'un Service public de l'alimentation. Il s'agirait de fournir des aliments sains – tels que des fruits et légumes locaux et de saison – et gratuits pour les personnes ayant de faibles revenus. Cette nourriture serait disponible dans des magasins qui recevraient du gouvernement le prix correspondant. Le coût d'une telle organisation

pourrait être compensé – peut-être pour une grande partie – par la diminution des coûts de santé et la possibilité pour les agriculteurs de produire de la nourriture de meilleure qualité.

Les agriculteurs qui produisent des aliments sains dans de bonnes conditions d'élevage devraient être soutenus par des subventions. Il n'est pas nécessaire pour autant d'augmenter les dépenses publiques ; les subventions agricoles existantes/actuelles devraient simplement être réaffectées. Ces agriculteurs pourraient aussi bénéficier de réductions d'impôts. Lors du calcul des bénéfices nets à des fins fiscales, des abattements plus généreux pourraient être attribués pour les investissements dans des élevages de qualité. En outre, une tranche supplémentaire du revenu des agriculteurs pourrait être exemptée d'impôts lorsqu'ils emploient des méthodes respectant le bien-être animal ou l'environnement. Ces réductions d'impôts pourraient être financées grâce aux recettes générées par la taxation des intrants de l'agriculture industrielle tels que les engrais chimiques et les pesticides.

Schéma 4 : Utilisation de mesures fiscales de soutien pour les agriculteurs suivant des normes de haut niveau.



ALIMENTATION : MARCHANDISE COMMERCIALISABLE OU BIEN PUBLIC ?

La nourriture est largement considérée comme une marchandise commercialisable dont le bas prix est un objectif primordial, même si ce bas prix est obtenu, par exemple, en laissant le soin aux services de santé publique financés par le contribuable de prendre en charge les coûts du traitement des maladies chroniques causées par une mauvaise alimentation.

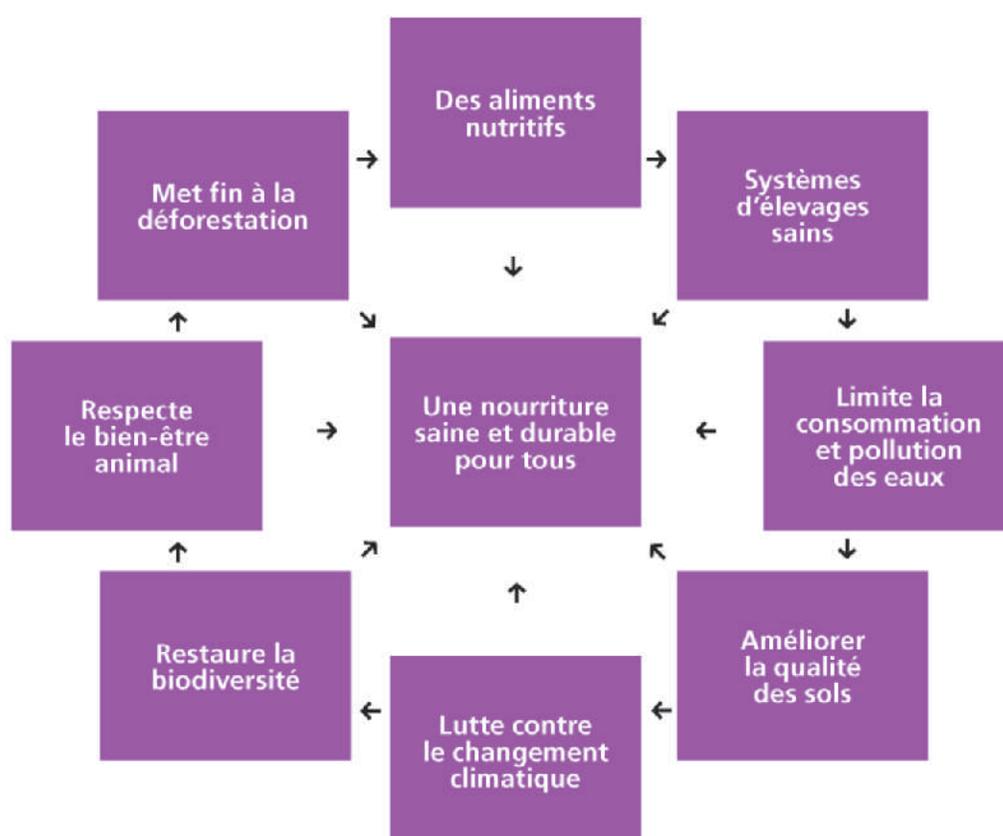
Le fonctionnement des systèmes alimentaires doit tendre vers les nombreux buts étroitement liés exposés dans le Schéma 5. Pour atteindre ces buts, nous devons commencer à appréhender l'alimentation comme un bien public.¹⁰³ Un grand nombre de verrous (dans ce cas-ci, la difficulté de se détacher du système privatif en raison par exemple de la dépendance des consommateurs/pouvoirs publics aux entreprises/fournisseurs) contribuent à empêcher ce changement. Celles-ci comprennent :

Une approche productiviste, qui met l'accent sur le besoin de produire 60 à 70 % de nourriture supplémentaire pour nourrir

une population mondiale en plein essor. Cependant, en diminuant de moitié la perte et le gaspillage des denrées alimentaires, dont la surconsommation ou l'alimentation des animaux d'élevage avec des céréales, nous pourrions aisément nourrir la population mondiale de 9.7 milliards anticipée pour 2050.¹⁰⁴ Nous n'avons pas besoin de produire plus : nous devons simplement répartir notre production plus intelligemment.

Les systèmes alimentaires actuels bénéficient principalement aux grandes multinationales qui répondent aux besoins de l'agriculture industrielle avec l'alimentation animale, (par exemple les principaux négociants céréaliers) ; la génétique animale et les produits pharmaceutiques ; les engrais, pesticides et semences commerciales ; et le matériel agricole (y compris les cages pour les animaux d'élevage industriel). Ces sociétés ont tout intérêt à promouvoir l'agriculture intensive. Si nous passions à une agriculture régénératrice, les agriculteurs seraient toujours nécessaires mais la demande pour les produits de ces multinationales diminuerait fortement. Ces sociétés ont une influence

Schéma 5 : Les relations étroites entre les objectifs des systèmes alimentaires de qualité



politique gigantesque et s'en servent pour faire pression sur les politiciens et bloquer les réformes. Elles ont le pouvoir d'appuyer le discours qui pérennise le statu quo, par exemple selon lequel l'agriculture industrielle nous fournit de la nourriture bon marché et que ce serait vital pour nourrir la population mondiale grandissante

Les agriculteurs ont été dépassés par les grands distributeurs, les fabricants de produits alimentaires, les grossistes et les restaurateurs ; cela les oblige à accepter des prix fixés. Au Royaume Uni ces sociétés génèrent 91 % de la valeur produite par le secteur agroalimentaire. Les agriculteurs y participent seulement à hauteur de 9%¹⁰⁵. Cela est probablement aussi le cas en Belgique. Les divers secteurs 'intermédiaires' jouent des rôles importants, mais il est anormal qu'ils dominent autant la chaîne alimentaire. Les agriculteurs devraient percevoir une part beaucoup plus importante du revenu produit par la chaîne alimentaire. Nous de-

vons, par exemple, favoriser de nouveaux modèles commerciaux en ligne qui mettent en contact plus direct les agriculteurs avec les consommateurs, permettant ainsi aux premiers de recevoir une part plus importante des revenus générés par leur production, et aux seconds d'acheter, à moindre coût, une nourriture fraîche, locale et produite tant dans la dignité des animaux que des humains.

Le droit commercial et le droit de la concurrence peuvent entraver les efforts visant à mettre en place des règles pour une alimentation durable et respectueuse, par exemple en rendant difficile pour les pays d'exiger que les importations respectent les mêmes standards de durabilité environnementale que les producteurs locaux, ou en empêchant les initiatives communes d'entreprises agroalimentaires visant à améliorer le bien-être des animaux¹⁰⁶.

CONCLUSION

Nous devons nous éloigner de toute urgence de l'élevage intensif pour répondre aux défis abordés dans ce rapport, si nous voulons, comme nous y exhorte le Programme des Nations Unies pour l'environnement, « mieux reconstruire ».¹⁰⁷

Conserver et renforcer davantage un système alimentaire inadéquat fondé sur la surproduction et la surconsommation de produits d'origine animale nous conduira à d'autres pandémies, à des niveaux dangereux de changement climatique, à rendre inefficaces les antibiotiques et à dégrader la fertilité des sols. La fragilité de notre système alimentaire a récemment été une nouvelle fois confirmée par la découverte du nouveau virus de la grippe porcine (la grippe porcine mexicaine) qui

peut devenir suffisamment contagieuse pour provoquer la prochaine pandémie. Le virus a été découvert chez les porcs et peut se transmettre à l'homme.

Un système alimentaire alternatif peut contribuer à assurer notre sécurité future ainsi que celle de notre planète et des animaux avec qui nous la partageons. La souffrance animale et l'impact environnemental négatif inhérents à notre système alimentaire actuel peuvent être considérablement réduits par le développement de la viande cultivée, viande qui est cultivée à partir de cellules souches animales en dehors du corps de l'animal et qui sera l'une des grandes révolutions du 21^e siècle.

RÉFÉRENCES ET BIBLIOGRAPHIE

- 1 Hu B, Zeng LP, Yang X, Lou, et al. Discovery of a rich gene pool of bat SARS-related coronaviruses provides new insights into the origin of SARS coronavirus. *PLoS Pathog.* 2017;13(11):1-27. doi:10.1371/journal.ppat.1006698
- 2 Kan B, Wang M, Jing H, et al. Molecular Evolution Analysis and Geographic Investigation of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-Like Virus in Palm Civets at an Animal Market and on Farms. *J Virol.* 2005;79(18):11892-11900. doi:10.1128/jvi.79.18.11892-11900.2005
- 3 Centres for Disease Control and Prevention <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/2009-h1n1-pandemic.html> Accessed 12 April 2020
- 4 Centres for Disease Control and Prevention https://www.cdc.gov/flu/swineflu/keyfacts_pigs.htm Accessed 12 April 2020
- 5 Otte, J., D. Roland-Holst, R. Pfeiffer Soares-Magalhaes, Rushton, J., Graham, J., and Silbergeld, E. 2007. Industrial Livestock Production and Global Health Risks. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Pro-Poor Livestock Policy Initiative Research Report.
- 6 Council for Agriculture, Science and Technology. Global Risks of Infectious Animal Diseases. Issue Paper 28, February 2005; 15pp
- 7 EMA (European Medicines Agency) and EFSA (European Food Safety Authority), 2017. EMA and EFSA Joint Scientific Opinion on measures to reduce the need to use antimicrobial agents in animal husbandry in the European Union, and the resulting impacts on food safety. *EFSA Journal* 2017;15(1):4666
- 8 Otte et al, 2007. Industrial Livestock Production and Global Health Risks. http://cdn.aphca.org/dmdocuments/REP_Industrialisation%20Risks_070618.pdf
- 9 CAST, 2005. Global Risks of Infectious Animal Diseases. Issue Paper 28, February 2005
- 10 http://www.cms.int/sites/default/files/Scientific%20Task%20Force%20on%20Avian%20Influenza%20and%20Wild%20Birds%20H5N8%20HPAI_December%202016_FINAL.pdf Accessed 3 December 2016
- 11 Newman et al, 2010). FAO EMPRES Wildlife Unit Fact Sheet: Wildlife and H5N1 HPAI Virus - Current Knowledge. Animal Production and Health Division, FAO
- 12 Centres for Disease Control and Prevention <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/1918-pandemic-h1n1.html> Accessed 13 April 2020
- 13 World Health Organisation, 2011. https://www.who.int/mediacentre/news/statements/2011/whd_20110407/en/ Accessed 12 April 2020
- 14 Boeckel et al, 2019. Global trends in antimicrobial resistance in animals in low- and middle-income countries. *Science* 365, 1266 (2019)
- 15 http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2011/whd_20110406/en/
- 16 OECD, (2018). *Stemming the Superbug Tide: Just A Few Dollars More*, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264307599-en>
- 17 The European One Health 2018 Zoonoses Report, 2019. European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control
- 18 WHO estimates of the global burden of foodborne diseases, 2015. <https://www.who.int/activities/estimating-the-burden-of-foodborne-diseases>
- 19 Humphrey S et al, 2014. *Campylobacter jejuni* is not merely a commensal in commercial broiler chickens and affects bird welfare. *MBio*, 5(4), pp.01364-14.
- 20 Denagamage, T et al, 2015. Risk factors associated with Salmonella in laying hen farms: systematic review of observational studies. *Avian diseases*, 59(2), pp.291-302.
- 21 Callaway, T et al, 2009. Diet, *Escherichia coli* O157:H7, and cattle: a review after 10 years. *Current Issues in Molecular Biology*, 11: 67-79
- 22 Brandt, J et al, 2011. Assessment of Health-Cost Externalities of Air Pollution at the National Level using the EVA Model System. Centre for Energy, Environment and Health Report series
- 23 Lelieveld et al, 2015. Op.Cit.
- 24 Pozzer A et al, 2017. Impact of agricultural emission reductions on fine-particulate matter and public health, *Atmos. Chem. Phys.*, 17, 12813-12826, <https://doi.org/10.5194/acp-17-12813-2017>
- 25 Xiao Wu et al, 2020. Exposure to air pollution and COVID-19 mortality in the United States. *medRxiv* 2020.04.05.20054502; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.05.20054502>
- 26 Conticini E et al, 2020. Can atmospheric pollution be considered a co-factor in extremely high level of SARS-CoV-2 lethality in Northern Italy? *Environmental Pollution* <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749120320601?via=ihI>
- 27 EU market: cereals supply & demand http://ec.europa.eu/agriculture/cereals/balance-sheets/cereals/overview_en.pdf
- 28 Pradhan et al, 2013. Embodied crop calories in animal products. *Environ. Res. Lett.* 8 (2013) 044044
- 29 Mekonnen, M. and Hoekstra, A., 2012. A global assessment of the water footprint of farm animal products. *Ecosystems.* DOI: 10.1007/s10021-011-9517-8
- 30 Edmondson, J.L. et al., 2014. Urban cultivation in allotments maintains soil qualities adversely affected by conventional agriculture. *Journal of Applied Ecology* 2014, 51, 880-889
- 31 Tsiafouli, M.A. et al., 2015. Intensive agriculture reduces soil biodiversity across Europe. *Global Change Biology*: 21, p973-985
- 32 World Health Organization and Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2015. Connecting global priorities: biodiversity and human health
- 33 Lelieveld et al, 2015. The contribution of outdoor air pollution sources to premature mortality on a global scale. *Nature*, Vol 525
- 34 World economic and social survey, 2011. United Nations
- 35 Mekonn, M. and Hoekstra, A., 2012. A global assessment of the water footprint of farm animal products. *Ecosystems.* DOI: 10.1007/s10021-011-9517-8
- 36 Ibid
- 37 Eds. Sutton M.A., Howard C.M., Erisman J.W., Billen G., Bleeker A., Grennfelt P, van Grinsven H. and Grizzetti B., 2011. *The European Nitrogen Assessment*. Cambridge University Press
- 38 FAO, 2015 <http://www.fao.org/soils-2015/events/detail/en/c/338738/>
- 39 Tsiafouli, M.A. et al., 2015. Intensive agriculture reduces soil biodiversity across Europe. *Global Change Biology*: 21, p973-985
- 40 Tsiafouli, M.A. et al., 2015. Intensive agriculture reduces soil biodiversity across Europe. *Global Change Biology*: 21, p973-985 Edmondson et al, 2014. Op. Cit.
- 41 Ibid
- 42 United Nations Convention to Combat Desertification. 2017. *The Global Land Outlook*
- 43 United Nations Environment Programme, 2010. *Global honey bee colony disorders and other threats to insect pollinators*
- 44 Reversing insect pollinator decline. <http://www.parliament.uk/business/publications/research/briefing-papers/POST-PN-442/reversing-insect-pollinator-decline>
- 45 3Keel, 2019. Moving to deforestation free animal feed. seen https://www.3keel.com/wp-content/uploads/2019/10/3keel_soy_report_2019.pdf
- 46 Yousefi A, Bellantonio M & Horowitz G, 2018. The avoidable crisis. <http://www.mightyearth.org/avoidablecrisis/>
- 47 Lundqvist, J., de Fraiture, C. Molden, D., 2008. Saving Water: From Field to Fork – Curbing Losses and Wastage in the Food Chain. SIWI Policy Brief. SIWI. http://www.sivi.org/documents/Resources/Policy_Briefs/PB_From_Filed_to_Fork_2008.pdf
- 48 Nellemann, C., MacDevette, M., Manders, et al. (2009) The environmental food crisis – The environment's role in averting future food crises. A UNEP rapid response assessment. United Nations Environment Programme, GRID-Arendal. www.unep.org/pdf/foodcrisis_lores.pdf
- 49 Berners-Lee et al, 2018. Current global food production is sufficient to meet human nutritional needs in 2050 provided there is radical societal adaptation. *Elem Sci Anth*, 6: 52
- 50 European Commission Joint Research Centre, 2018. *Atlas of Desertification*
- 51 World Livestock 2011: livestock in food security. UN Food and Agriculture Organization
- 52 Tarlton J, 2018. Quoted in Preventing keel bone damage, *Poultry World* <https://www.poultryworld.net/Health/Articles/2018/10/Preventing-keel-bone-damage-349301E/> Accessed 7 April 2020
- 53 Farm Animal Welfare Council, 2010. *Opinion on Osteoporosis and Bone Fractures in Laying Hens*
- 54 Ibid
- 55 Knowles, T et al, 2008. Leg disorders in broiler chickens: prevalence, risk factors and prevention. *Plos one* 3 (2): e1545. doi: 10.1371/journal.pone.0001545.
- 56 Dixon L, 2020. Slow and steady wins the race: The behaviour and welfare of commercial faster growing broiler breeds compared to a commercial slower growing breed. *PLOS ONE* | <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231006>
- 57 <https://www.rabobank.com/en/images/sustainability-policy-framework.pdf>

- 58 Bajželj B. et al, 2014. Importance of food-demand management for climate mitigation. *Nature Climate Change* <http://www.nature.com/doi/10.1038/nclimate2353>
- 59 Schader C et al. 2015. Impacts of feeding less food-competing feedstuffs to livestock on global food system sustainability. *J. R. Soc. Interface* 12: 20150891. <http://dx.doi.org/10.1098/rsif.2015.0891>
- 60 Faculty of Public Health. Food poverty and health http://www.fph.org.uk/uploads/bs_food_poverty.pdf
- 61 De Schutter O, 2019. Towards a Common Food Policy for the European Union. iPES Food
- 62 Willett W et al, 2019. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet* [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)31788-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)31788-4/fulltext)
- 63 Ibid
- 64 Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Published by the Lancet 2019.
- 65 Ibid
- 66 Friel S., Dangour A.D., Garnett T., Lock K., Chalabi Z., Roberts I., Butler A., Butler C.D. Waage J., McMichael A.J. and Haines A., 2009. Health and Climate Change 4: Public health benefits of strategies to reduce greenhouse
- 67 Aston LM, Smith JN and Powles JW, 2012. Impact of a reduced red and processed meat dietary pattern on disease risks and greenhouse gas emissions in the UK: a modelling study. *BMJ Open* Vol 2, Issue 5 <http://bmjopen.bmj.com/content/2/5/e001072.full.pdf+html>
- 68 Anand, S. et al., 2015. Food Consumption and its Impact on Cardiovascular Disease: Importance of Solutions Focused on the Globalized Food System. *Journal of the American College of Cardiology*, 66, no 14
- 69 Bouvard et al, 2015. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *The Lancet Oncology* [http://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045\(15\)00444-1/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045(15)00444-1/abstract)
- 70 Research reviewed in Nutritional benefits of higher welfare animal products, 2012. Compassion in World Farming. http://www.ciwf.org.uk/includes/documents/cm_docs/2012/n/nutritional_benefits_of_higher_welfare_animal_products_report_june2012.pdf
- 71 Petracchi M et al, 2014. Effect of White Striping on Chemical Composition and Nutritional Value of Chicken Breast Meat, *Italian Journal of Animal Science*, 13:1, 3138, <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.4081/ijas.2014.3138>
- 72 For example Radu-Rusu et al, 2014. Chemical features, cholesterol and energy content of table hen eggs from conventional and alternative farming systems. *South African Journal of Animal Science* 2014, 44 (No. 1)
- 73 Karsten et al, 2010. Vitamins A, E and fatty acid composition of the eggs of caged hens and pastured hens. *Renewable Agriculture and Food Systems*: 25(1): 45–54
- 74 Mugnai et al, 2013. The effects of husbandry system on the grass intake and egg nutritive characteristics of laying hens. *J Sci Food Agric* 2014; 94: 459–467
- 75 Willett W et al, 2019 Op.Cit.
- 76 The Food and Land Use Coalition, 2019. Growing Better: Ten Critical Transitions to Transform Food and Land Use
- 77 van de Kamp et al, 2018. Reducing GHG emissions while improving diet quality: exploring the potential of reduced meat, cheese and alcoholic and soft drinks consumption at specific moments during the day. *BMC Public Health* (2018) 18:264
- 78 Wellesley, L., Happer, C. and Froggatt, A., 2015. Changing climate, changing diets: pathways to lower meat consumption. Royal Institute of International Affairs. www.chathamhouse.org/publication/changing-climate-changing-diets
- 79 IPCC, 2019. Global warming of 1.5°C
- 80 Bajželj, B. et al., 2014. Importance of food-demand management for climate mitigation. *Nature Climate Change* <http://www.nature.com/doi/10.1038/nclimate2353>
- 81 Springmann M., Godfray H.C., Rayner M. & Scarborough P. (2016), Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change. *PNAS* vol. 113 no. 15: 4146–4151. Supplementary information
- 82 Springmann et al, 2018. Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature* <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0594-0>
- 83 Griscorn, B. et al. (2017) Natural climate solutions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114 (44), 11645–11650.
- 84 Ripple et al, 5 November 2019. World scientists' warning of a climate emergency. Published in Bioscience
- 85 Westhoek, H. et al., 2014. Food choices, health and environment: Effects of cutting Europe's meat and dairy intake. *Global Environmental Change*, Vol 26, May 2014 p196-205. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378014000338>
- 86 Westhoek, H. et al., 2015. Nitrogen on the Table: Special report of European Nitrogen Assessment
- 87 Vanham, D., Mekonnen, M. and Hoekstra, A., 2013. The water footprint of the EU for different diets, *Ecological indicators* 32, 1–8
- 88 Schader C et al. 2015. Impacts of feeding less food-competing feedstuffs to livestock on global food system sustainability. *J. R. Soc. Interface* 12: 20150891. <http://dx.doi.org/10.1098/rsif.2015.0891>
- 89 Otte, J., D. Roland-Holst, R. Pfeiffer Soares-Magalhaes, Rushton, J., Graham, J., and Silbergeld, E. 2007. Industrial Livestock Production and Global Health Risks. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Pro-Poor Livestock Policy Initiative Research Report
- 90 Council for Agriculture, Science and Technology. Global Risks of Infectious Animal Diseases. Issue Paper 28, February 2005; 15pp
- 91 EFSA Panel on Animal Health and Welfare, 2005. Opinion related to welfare of weaners and rearing pigs: effects of different space allowances and floor. *EFSA Journal* 2005;3(10):268, 149 pp.[doi:10.2903/j.efsa.2005.268](https://doi.org/10.2903/j.efsa.2005.268)
- 92 Joint EMA/EFSA Scientific Opinion Op. Cit.
- 93 Ibid
- 94 Callaway et al, 2006. Social Stress Increases Fecal Shedding of Salmonella Typhimurium by Early Weaned Piglets. *Curr. Issues Intestinal Microbiol.* 7: 65–72.
- 95 The Review on Antimicrobial Resistance, 2016. Tackling drug-resistant infections globally: final report and recommendations http://amr-review.org/sites/default/files/160518_Final%20paper_with%20cover.pdf
- 96 Ibid
- 97 Rauw W et al, 1998. Undesirable side effects of selection for high production efficiency in farm animals: a review. *Livestock Production Science*. Volume 56, Issue 1, 1 October 1998, Pages 15-33Ibid
- 98 <https://www.kateraworth.com/>
- 99 The Food and Land Use Coalition, 2019. Growing Better. Op.Cit.
- 100 Ibid
- 101 Report of the Special Rapporteur on the right to food, Olivier De Schutter. 26 December 2011. A/HRC/19/59 http://www.ohchr.org/Documents/HRBodies/HRCouncil/RegularSession/Session19/A-HRC-19-59_en.pdf
- 102 World Health Organization Europe, 2015. Using price policies to promote healthier diets
- 103 Group of Chief Scientific Advisors, 2020. Towards a sustainable food system https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/support-policy-making/scientific-support-eu-policies/group-chief-scientific-advisors/towards-sustainable-food-system_en
- 104 <https://www.ciwf.org.uk/media/7439864/why-we-do-not-need-to-produce-70-more-food-to-feed-the-growing-world-population-july-2019-final.pdf> Accessed 16 April 2020
- 105 Agriculture in the United Kingdom, 2018. <https://www.gov.uk/government/statistics/agriculture-in-the-united-kingdom-2018>
- 106 Lelieveldt H 2018. Out of tune or well tempered? How competition agencies direct the orchestrating state. *Regulation & Governance* doi:10.1111/rego.12223
- 107 <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/statement/unep-statement-covid-19> Accessed 15 April 2020