

# Une écologie de l'alimentation



Sous la direction de

Nicolas **Bricas**  
Damien **Conaré**  
Marie **Walser**

Préface de Claude **Fischler**

éditions  
**Quæ**

# Les limites des systèmes alimentaires industrialisés

Nicolas Bricas

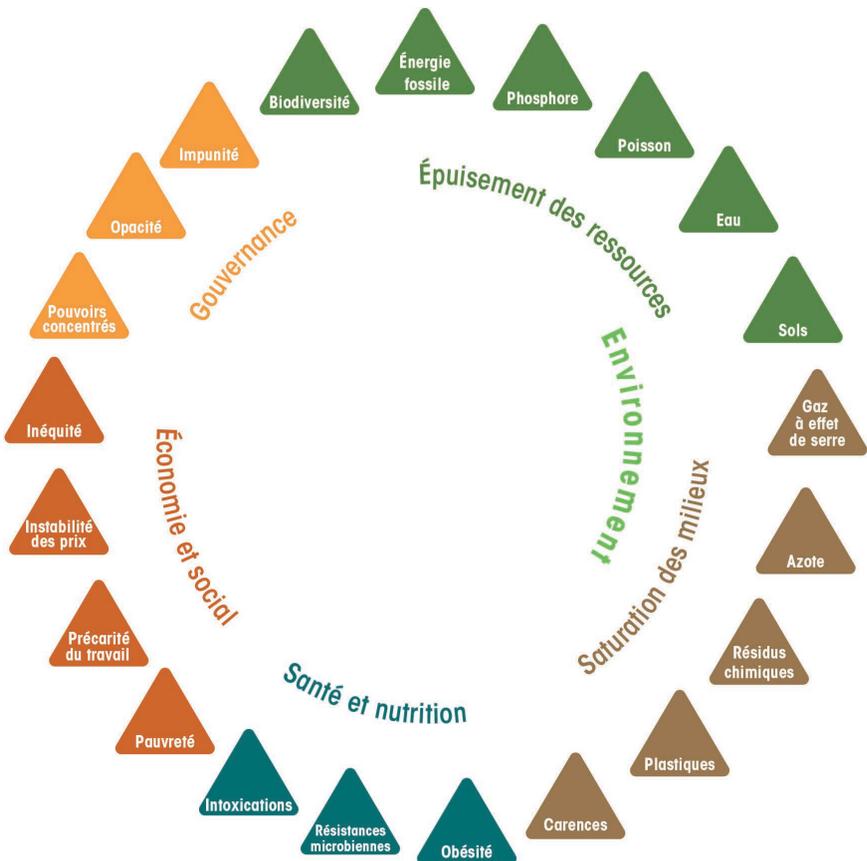
Où l'on découvre en quoi les systèmes alimentaires industrialisés génèrent des externalités négatives, aux niveaux environnemental, sanitaire, socio-économique et politique. L'identification de ces enjeux de durabilité conduit à assigner à ces systèmes non seulement la finalité de nourrir, mais aussi celle de contribuer activement à la viabilité de la biosphère et à un développement socio-économique inclusif et résilient.

S'il n'y a pas véritablement de consensus sur la définition d'une « alimentation durable » ou d'un « système alimentaire durable » (Béné *et al.*, 2019), on s'accorde au moins sur les raisons pour lesquelles les systèmes alimentaires industrialisés, qui tendent à se diffuser largement, posent problème. D'une part, là où ils dominent, ils génèrent des irréversibilités qui s'avèreront très difficiles, voire impossibles, à gérer pour les générations futures. D'autre part, leur généralisation, si elle devait avoir lieu, n'est pas envisageable dans les limites des ressources de la planète. L'expression « alimentation durable » tend aujourd'hui à rassembler des revendications ou des objectifs relatifs à une multitude d'enjeux, à la fois issus des limites des systèmes alimentaires industrialisés et des évolutions plus générales de nos sociétés. Et il y a débat sur la légitimité ou la pertinence d'inclure certains de ces défis dans le champ de la durabilité, qui ne relèvent pas forcément d'enjeux d'irréversibilité ou d'impossibilité de généralisation, par exemple le bien-être animal ou l'anxiété des mangeurs (chapitre 6).

## Une écologie de l'alimentation

Il n'empêche que les systèmes alimentaires industrialisés sont aujourd'hui largement contestés, même s'ils ont permis, rappelons-le, l'extraordinaire amélioration de l'offre alimentaire, tant quantitativement que qualitativement. L'accroissement démographique, l'urbanisation ou encore l'élévation du niveau de vie de la majorité de la population planétaire résultent en partie de l'industrialisation des systèmes alimentaires. Mais, alors qu'elles ont longtemps été passées sous silence, les nombreuses externalités négatives au prix desquelles s'est réalisée – et s'intensifie – cette industrialisation ne peuvent plus être ignorées. Ce chapitre détaille successivement les problématiques environnementales, de santé, sociales, économiques et de gouvernance posées par l'industrialisation croissante de l'alimentation à l'échelle mondiale (figure 7.1).

Figure 7.1. Les limites des systèmes alimentaires industrialisés.



## — L'épuisement et la surexploitation des ressources naturelles

En s'appuyant largement sur une économie minière (chapitre 4), les systèmes alimentaires industrialisés contribuent à épuiser des ressources non renouvelables, en premier lieu l'énergie fossile (charbon, pétrole et gaz). En France, celle-ci est utilisée à toutes les étapes du système alimentaire, pour la production de matières premières agricoles (27 % de la consommation d'énergie du système alimentaire), le transport (31 %), la transformation (15 %), la réfrigération et la cuisson domestique des aliments (14 %) et la distribution et la restauration (13 %) (Barbier *et al.*, 2019). D'autres sources d'énergie, notamment renouvelables, peuvent être envisagées dans le futur pour suppléer à l'épuisement des énergies fossiles. Une telle substitution n'est cependant pas envisageable pour l'un des éléments indispensables de la fertilisation des plantes qu'est le phosphore. Présent sous forme d'un stock fini dans les sols, le recyclage partiel de ce précieux élément, qui se pratiquait jusqu'au xix<sup>e</sup> siècle, a été remplacé par l'usage croissant de phosphate minier, ce qui contribue à son épuisement. Bien que des controverses existent, un certain consensus se dégage pour estimer un épuisement des réserves en phosphate minier avant 2150 (Peñuelas *et al.*, 2013). L'azote, un autre élément fertilisant, peut quant à lui être synthétisé par les plantes de la famille des légumineuses (soja, arachide, pois, haricots, luzerne, trèfles, fèves, etc.), alors que la ressource en potassium bénéficie de mines abondantes, ce qui éloigne la perspective de leur épuisement.

Bien que renouvelables, d'autres ressources sont menacées par la surexploitation : la forêt, puits de carbone et réservoir de biodiversité, continue de voir sa surface grignotée par l'extension des surfaces agricoles, en particulier dans les régions tropicales (bassin du Congo, Malaisie, Indonésie, Brésil), notamment du fait du développement de l'élevage et des cultures industrielles comme l'huile de palme. Rappelons que l'agriculture utilise près de 40 % des terres émergées de la planète, dont les deux tiers sont consacrés aux pâturages et à la production d'aliments pour les animaux (FAO, 2020d). Si la diminution du couvert forestier mondial ralentit depuis les dernières décennies, elle reste estimée à 10 millions d'hectares par an depuis 2015 (FAO, 2020a). De récentes estimations montrent que 17 % des forêts tropicales auraient disparu depuis 1990 (Vancutsem *et al.*, 2021). Par ailleurs, les stocks de poissons et autres produits de la mer sont prélevés à une vitesse supérieure à celle de leur renouvellement, lui-même menacé par la pollution croissante des eaux maritimes et continentales : algues, déchets, plastiques et produits chimiques. La part des stocks de poissons exploités à un niveau biologiquement durable à l'échelle mondiale est passée de 90 % en 1974 à 65,8 % en 2017 (FAO, 2020c). Dans certaines régions, l'accaparement de l'eau pour l'irrigation et par certaines entreprises agroalimentaires affecte directement le fonctionnement des milieux naturels.

Enfin, l'agriculture et la transformation agroalimentaire industrielles sont largement responsables de l'érosion de la biodiversité domestiquée, érosion bien plus

rapide que sa régénération (IPBES, 2019). D'après la FAO, seulement quinze plantes<sup>1</sup> fournissent 80 % des apports énergétiques alimentaires issus des végétaux, et le blé, le riz et le maïs en représentant plus de la moitié à eux seuls. La diversité des variétés végétales cultivées se réduit également sous l'effet de la domination de quelques grandes firmes semencières. La FAO (2010) estimait que les trois quarts de la diversité variétale des plantes cultivées avaient disparu au cours du xx<sup>e</sup> siècle. Cette perte de diversité, notamment génétique, se traduit par une moindre résilience des systèmes agricoles face à des menaces telles que les ravageurs, les agents pathogènes ou le changement climatique. Elle constitue ainsi un risque pour la sécurité alimentaire (IPBES, 2019). La perte de biodiversité concerne aussi des plantes et des animaux non comestibles, mais absolument indispensables pour polliniser, fertiliser les plantes ou réguler leurs maladies, et menace également la production agricole à moyen terme (Hainzelin, 2019).

### — La saturation des milieux naturels

Dans la production agricole industrielle, l'usage massif d'engrais chimiques à relativement faible coût s'est traduit par une pollution des nappes phréatiques, rivières et rivages, et par une eutrophisation (prolifération d'algues entraînant un appauvrissement en oxygène) des milieux aquatiques. Ce phénomène est aggravé par le rejet de boues d'épuration, soit d'excréments humains pourtant riches en azote et en phosphore, que l'on ne recycle plus. En 2010, on estimait qu'environ 250 000 km<sup>2</sup> d'espaces aquatiques, soit l'équivalent de la surface du Royaume-Uni, étaient eutrophisés dans le monde (Pinay *et al.*, 2018). En conséquence : une perturbation majeure pour les écosystèmes aquatiques, une menace pour leur biodiversité, des risques sanitaires pour les riverains et des risques économiques pour les activités liées à ces milieux. La pollution aux engrais chimiques, en particulier aux engrais azotés, se fait aussi dans l'air. L'ammoniac émis lors de l'épandage d'engrais chimique azoté se combine dans l'air avec l'oxyde d'azote, issu des moteurs à explosion, et le dioxyde de soufre, issu de l'industrie, pour former des particules fines particulièrement dangereuses pour la santé (Aubert, 2021). On estime ainsi que dans l'Union européenne, l'agriculture est responsable de 90 % des émissions d'ammoniac, qui contribuent fortement à la pollution de l'air et tuent chaque année 400 000 Européens (IPES-Food, 2019).

Une seconde source de pollution provient de l'usage et du rejet de produits issus de l'industrie chimique et pétrolière : résidus de pesticides et de médicaments. Ces pollutions touchent tant la santé des êtres humains que celle des milieux, ainsi que les capacités de production agricole du fait de la disparition des pollinisateurs

1. Riz, blé, canne à sucre, maïs, soja, pomme de terre, palmier à huile, manioc, tournesol, colza, sorgho, mil, arachide, haricots, patate douce.

des cultures et de la baisse de la fertilité des sols surexploités. Près des deux tiers (64 %) des terres agricoles mondiales montrent des niveaux de pesticides chimiques supérieurs à des « concentrations sans effet », et 31 % présentent un risque élevé de pollution, surtout en Europe et en Asie (Tang *et al.*, 2021). Par ailleurs, la pollution aux plastiques, qui sont largement utilisés en agriculture et dans les emballages alimentaires, augmente très rapidement (la moitié du plastique produit depuis 1950 l'a été depuis 2000) sans le moindre ralentissement (Dalberg Advisors, 2019). Sur près de 400 000 tonnes de plastique produites en 2016 dans le monde, un quart a pollué terres, rivières et océans (Kaza *et al.*, 2018). La faune marine est particulièrement touchée par les micro et nanoparticules de plastique facilement ingérables. Celles-ci voyagent sur de très longues distances et contiennent (ou ont absorbé) diverses substances chimiques (Hermabessiere *et al.*, 2017) qui ont des conséquences très probables sur la santé humaine (Azoulay *et al.*, 2019).

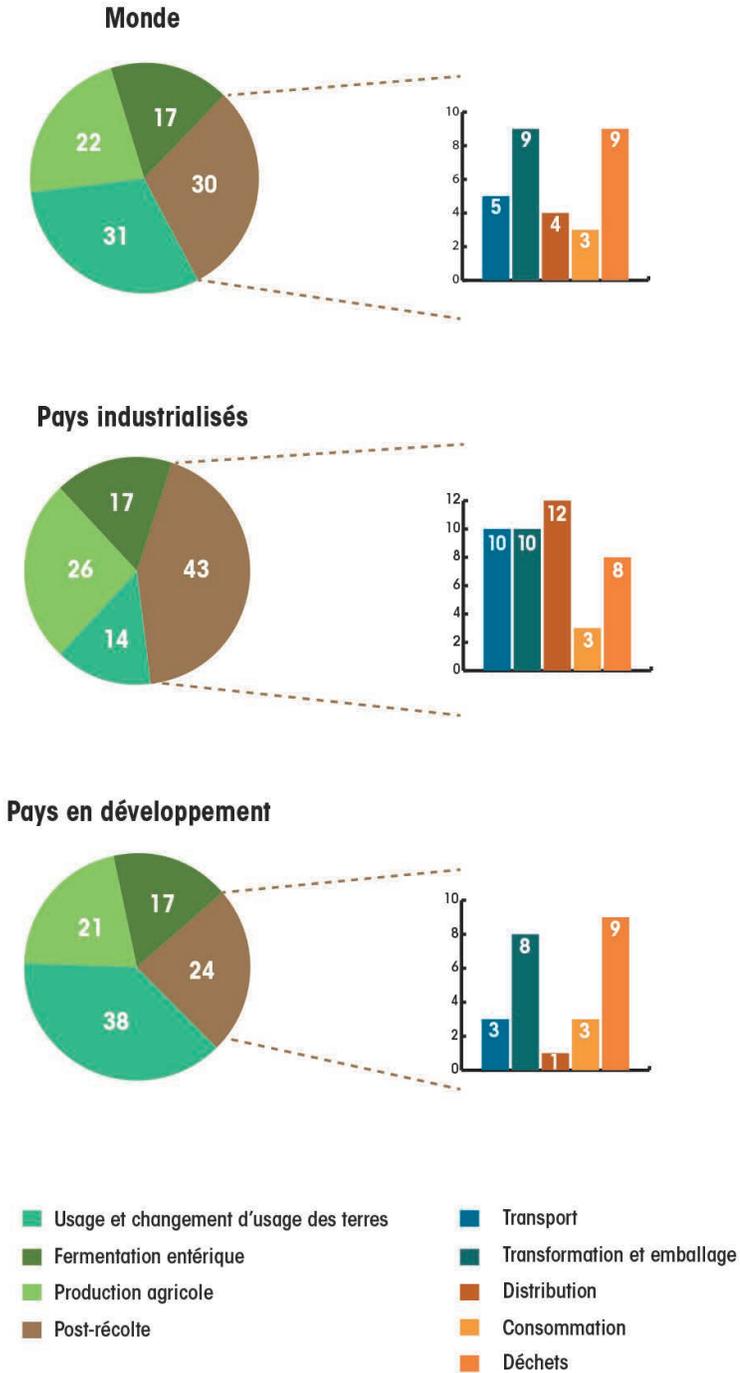
Enfin, les émissions de gaz à effet de serre (GES) constituent une troisième forme de pollution majeure. Les estimations les plus récentes indiquent qu'en 2015, à l'échelle mondiale, le système agricole et alimentaire aurait été responsable du tiers des émissions liées aux activités humaines (Crippa *et al.*, 2021). Le quart de ces émissions (27 %) provenait des pays industrialisés, qui comptent seulement 15 % de la population mondiale. Le reste des émissions (73 %) provenait des pays « en développement », Chine incluse, rassemblant 85 % de la population mondiale. Cette répartition ne doit pas cacher une empreinte carbone plus élevée pour les ménages des pays industrialisés, qui importent des aliments dont la production dans les pays en développement (PED) émet des GES. On parle d'« émissions importées », souvent oubliées dans les calculs d'empreinte carbone. L'origine des émissions est très différente entre ces deux catégories de pays (figure 7.2). Dans les PED, les émissions de GES du système alimentaire sont liées à 71 % à l'usage des terres, à la production agricole et à l'élevage, contre 57 % dans les pays industrialisés. Dans ces derniers, les activités post-récolte (transport, transformation, emballage, distribution, consommation et gestion des déchets) représentent une part importante (43 %) des émissions. Il est intéressant de noter que le transport, que l'on cherche souvent à minimiser par la relocalisation des approvisionnements alimentaires (chapitre 17), n'y est responsable qu'à hauteur de 10 % des émissions (Crippa *et al.*, 2021).

### — Risques nutritionnels et sanitaires

Depuis un demi-siècle, les pénuries alimentaires et les famines se sont raréfiées à l'échelle planétaire : une grande partie de la population mondiale est sortie de la grande pauvreté et la qualité sanitaire des aliments s'est considérablement améliorée (Stanziani, 2005). Pour autant, l'industrialisation des systèmes alimentaires non seulement n'a pas permis l'éradication de la malnutrition, mais elle est à l'origine de nouveaux facteurs de risques pour la santé des individus.

## Une écologie de l'alimentation

Figure 7.2. Les émissions (en %) de gaz à effet de serre des systèmes alimentaires (source : Crippa *et al.*, 2021).



Si la sous-nutrition a globalement diminué en valeur absolue et relative depuis les années 1960, elle touchait encore en 2019 près de 700 millions de personnes à travers le monde et tend à augmenter de nouveau depuis 2014 (FAO et WHO, 2020). Ce récent renversement historique n'est pas lié à une insuffisance des disponibilités alimentaires, puisque la planète perd et gaspille environ 30 % de ce qu'elle produit (Gustavsson *et al.*, 2011). Il est dû au maintien de la pauvreté et, surtout, à la multiplication de crises climatiques et de conflits qui conduisent à une augmentation du nombre de déplacés qui n'ont plus accès à une nourriture saine et de qualité. En 2019, l'Internal Displacement Monitoring Center (2020) comptabilisait 24 millions de nouveaux réfugiés climatiques et 8,5 millions de déplacés pour causes de conflits dans le monde. Le nombre de personnes déplacées a doublé entre 2009 et 2019, passant de 24 à plus de 50 millions.

Les carences en micronutriments (vitamines, minéraux), appelées aussi la « faim cachée », retardent la croissance physique et intellectuelle des individus et affaiblissent leurs défenses immunitaires. Elles ont des effets irréversibles sur la santé et réduisent les capacités de travail, constituant un handicap économique important. On estimait en 2014 qu'elles touchaient encore deux milliards de personnes dans le monde (von Grebmer *et al.*, 2014). Parallèlement, la hausse de la consommation calorique, liée à une consommation croissante de produits gras et sucrés et combinée à la réduction de l'activité physique, se traduit par une augmentation du surpoids et de l'obésité, un facteur de risque de pathologies tels le diabète de type 2, les maladies cardio-vasculaires et certains cancers. En 2020, une personne sur trois était concernée dans le monde (Global Nutrition Report, 2020).

La sous-nutrition protéino-énergétique, les carences en micronutriments et la surnutrition coexistent dans un même pays, voire jusque dans une même famille et chez une même personne. La « triple charge » (Labadarios, 2005) touche en particulier les PED et complique singulièrement la mise en œuvre de politiques nutritionnelles. On pourrait considérer comme une quatrième charge les risques liés à la qualité sanitaire des aliments. D'après l'Organisation mondiale de la santé (OMS), chaque année, 600 millions de personnes dans le monde tombent malades du fait d'intoxications alimentaires et 420 000 en meurent (WHO, 2015). L'attention a longtemps été focalisée sur les risques microbiologiques (Griffith, 2006) qui contribuent à la malnutrition. Les diarrhées sont en effet un important facteur de risque de malnutrition infantile. Mais un nouveau type de risque, encore mal documenté, émerge un peu partout dans le monde : les contaminations chimiques et le développement de résistances microbiennes. D'un côté, il concerne les travailleurs agricoles exposés aux produits chimiques qu'ils utilisent. D'après l'OMS, pour un million d'agriculteurs empoisonnés aux pesticides par an dans le monde en 1990, ils seraient 385 millions en 2020, soit 44 % de la population d'agriculteurs (Boedeker *et al.*, 2020). D'un autre côté, ces intoxications affectent les consommateurs, les produits chimiques ingérés par le biais de l'alimentation s'accumulant progressivement dans le corps. Les effets

sur la santé commencent à être documentés, en particulier celui des perturbateurs endocriniens, certes présents à des doses insuffisantes pour provoquer, à eux seuls, des troubles, mais dont les combinaisons peuvent s'avérer dangereuses (« effet cocktail ») (Gaudriault *et al.*, 2017 ; Muncke *et al.*, 2020).

Que ce soient les risques environnementaux ou sanitaires, ils n'affectent pas toutes les populations de la même façon. Par exemple, les changements climatiques impactent plus particulièrement la zone intertropicale, qui concentre des populations très pauvres, alors qu'elle émet peu de GES. De même, l'obésité touche en plus grand nombre les populations pauvres vivant dans des déserts alimentaires où domine une offre en produits gras, sucrés et salés. Enfin, les intoxications alimentaires proviennent en partie d'aliments à très faible coût issus du « secteur informel » largement dominant dans les quartiers les plus pauvres des villes.

### — Enjeux sociaux et économiques

Si l'industrialisation a été un moteur du développement économique, créant des emplois et contribuant à l'augmentation du pouvoir d'achat, elle n'a pas pour autant éliminé la pauvreté et réduit les inégalités, notamment dans les systèmes alimentaires. La pauvreté menace même d'augmenter dans les années à venir du fait des changements climatiques (+ 68 à 135 millions de personnes d'ici 2030 d'après la Banque mondiale, 2021) et de la pandémie de Covid-19 (+ 88 à 115 millions) (Lakner *et al.*, 2020). Ces chiffres s'ajouteraient aux 690 millions de personnes vivant aujourd'hui dans l'extrême pauvreté (moins de 1,9 \$/pers/j). La combinaison de ces deux phénomènes explique l'aggravation attendue de l'insécurité alimentaire dans ces pays et les risques de migrations massives qui s'ensuivraient, générant à leur tour de nouvelles crises alimentaires.

Compte tenu de la croissance démographique encore forte dans de nombreux PED, notamment en Afrique, créer des millions d'emplois avec une rémunération digne, en particulier en milieu rural, constitue un enjeu majeur pour les systèmes alimentaires, principal secteur d'activité économique dans ces pays. En effet, d'après la Banque mondiale (2021), quatre personnes sur cinq vivant sous le seuil de pauvreté international (1,9 \$/pers/j) résidaient en milieu rural en 2018. Le taux de pauvreté y est estimé trois fois supérieur à celui des zones urbaines. Une telle différence suggère une insuffisante rémunération des agriculteurs qui, dans les PED, se combine à des conditions de vie rurale généralement moins bonnes qu'en ville et contribue à expliquer l'exode rural et le chômage urbain de masse qui en résulte. De fait, l'inéquité dans le partage de la valeur ajoutée au sein des filières est particulièrement marquée dans le domaine agricole, et ce d'autant plus dans les filières d'exportations agricoles de PED vers les pays riches. Une étude du Bureau d'analyse sociétale pour une information citoyenne (Basic, 2018) montre que les producteurs de café touchent environ

5,5 % du prix de vente du café en poudre en grande surface (7,8 % en commerce équitable) et moins de 1 % du prix du café en dosettes individuelles.

Dans l'UE, on estime que la part de valeur dans la chaîne alimentaire allant à l'agriculture est passée de 31 % en 1995 à 21 % en 2018, alors que dans le même temps, les agriculteurs ont fait face à une hausse de 40 % du prix des intrants entre 2000 et 2010 (IPES-Food, 2019). Par ailleurs, les flambées des prix alimentaires sur les marchés internationaux en 2008 et 2011 ont marqué la fin d'une période d'une trentaine d'années de prix relativement stables. La diminution des stocks de régulation et/ou de sécurité, le fonctionnement des marchés à flux plus tendus et l'interconnexion croissante entre les marchés alimentaires, énergétiques et financiers conduisent à reconnaître que le monde pourrait entrer dans une phase de plus grande instabilité des prix (Galtier, 2019). Et cette instabilité des prix rendrait plus vulnérable encore la situation des agriculteurs. Certes, les marchés de produits agricoles ont toujours été relativement instables compte tenu de leur dépendance au climat. Mais ces instabilités devraient être aggravées par la multiplication des crises climatiques (IPCC, 2013), des épidémies (Tollefson, 2020) et des conflits qui affectent la production et le commerce.

Enfin, la forte hétérogénéité des entreprises (en taille, en capacité d'investissement, en part de marché, en puissance financière, etc.), en compétition pour la conquête de marchés ou de ressources (foncières notamment), se traduit souvent par la marginalisation accélérée des plus petits producteurs (Soulier *et al.*, 2019). La concurrence entre l'agriculture familiale et les exploitations ou les plantations industrielles est connue. On retrouve le même type de compétition plus en aval des filières entre entreprises de transformation industrielles et artisanales, ou entre supermarchés et vendeurs ou vendeuses de rue. Dans les pays en transition démographique, comme en Afrique subsaharienne qui verra arriver, entre 2020 et 2050, 730 millions de nouveaux travailleurs, l'enjeu de l'emploi est donc considérable (Giordano *et al.*, 2019). L'accélération d'une industrialisation qui se ferait à faible intensité de main-d'œuvre apparaît ici potentiellement très risquée. De plus, le système alimentaire emploie un grand nombre de travailleurs précaires : dans la production agricole (recours à la main-d'œuvre migrante), dans les entreprises agroalimentaires (travailleurs et travailleuses à la chaîne – par exemple dans les abattoirs soumis à des cadences conduisant à de la maltraitance animale), dans le transport et la grande distribution (chauffeurs et chauffeuses, manutentionnaires, caissiers et caissières), dans la restauration (cuisiniers et cuisinières) et, depuis quelques années, dans la livraison de repas (« uberisation » du travail) (Barthélémy et Cette, 2017).

Tous ces risques environnementaux, sanitaires et socio-économiques se superposent et se combinent (Bricas *et al.*, 2019). Les effets d'amplification de ces risques sont encore peu documentés mais laissent craindre des crises graves. Ils appellent à davantage explorer les facteurs de vulnérabilité et de résilience des systèmes alimentaires.

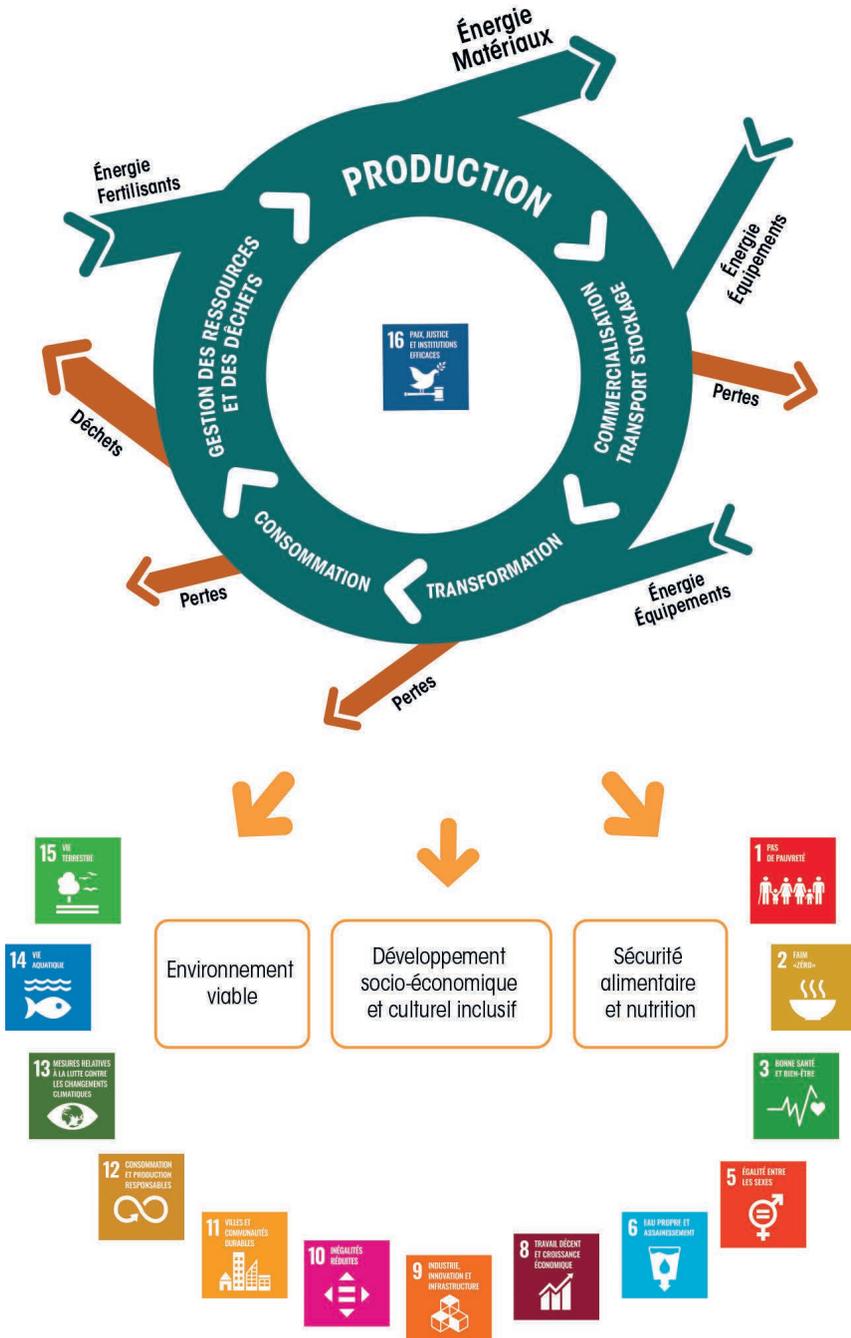
### — Enjeux de gouvernance

La concentration par fusions et acquisitions des entreprises dans le système alimentaire concerne à la fois les fournisseurs de consommations intermédiaires (semences, engrais chimiques, produits phytosanitaires et pharmaceutiques, machines agricoles, etc.) et les entreprises du commerce international, de la transformation et de la distribution des aliments. Par exemple, 70 % du secteur agrochimique mondial est désormais entre les mains de seulement trois entreprises, et jusqu'à 90 % du commerce mondial des céréales est contrôlé par quatre multinationales (IPES-Food, 2019). Cette concentration génère plusieurs conséquences problématiques. Elle affaiblit l'autonomie et la capacité de négociation des agriculteurs, devenus dépendants des firmes en amont pour leurs intrants, comme en aval pour leurs débouchés, qui leur imposent des prix ou les contraignent à des cahiers des charges de production très stricts. Elle oriente les politiques d'innovation technique vers les solutions les plus rentables pour les firmes et qui ne prennent pas forcément en compte les enjeux de durabilité. Au travers d'oligopoles, d'accords entre firmes concurrentes, les grandes entreprises développent des capacités d'influence des politiques publiques pour défendre leurs intérêts. Elles interviennent dans une grande opacité. Elles peuvent manipuler les informations, voire les scientifiques, à leur profit (Foucart *et al.*, 2020), et avec une relative impunité par rapport aux effets sur la santé des humains comme de la planète qu'elles peuvent contribuer à détériorer (Rastoin, 2016).

Si l'essor du numérique génère de nouvelles opportunités (chapitre 5), il apparaît aussi porteur de risques en matière de gouvernance. Il laisse d'abord craindre une prise de pouvoir croissante des géants du numérique, les Gafam (Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft), dans le pilotage de ces systèmes (Grain, 2021 ; IPES-Food et ETC Group, 2021). Le déploiement de dispositifs de conseils personnalisés aux consommateurs pour leur permettre de mieux choisir leur alimentation, basés sur le recueil de leurs pratiques et centres d'intérêts, est présenté comme un outil de renforcement du pouvoir des citoyens. En signant un accord avec CropLife International, association représentant les intérêts des grandes industries de l'agrochimie, le directeur général de la FAO indique ainsi que « les technologies numériques peuvent remodeler les systèmes agroalimentaires de façon à ce que les consommateurs deviennent les pilotes de la production et du commerce » (FAO, 2020b). On peut légitimement se demander si le développement du *big data* ne génère pas en fait un nouvel enjeu sociétal de taille : celui de la surveillance et du contrôle des comportements individuels, et donc de la liberté, dans un contexte où l'évolution de ces comportements apparaît nécessaire pour faire face aux enjeux de durabilité.

## 7 • Les limites des systèmes alimentaires industrialisés

Figure 7.3. Les systèmes alimentaires sont influencés par d'autres secteurs et contribuent à de nombreux objectifs de développement durable.



### — Conclusion

Les modèles de développement issus des pays les plus industrialisés, et diffusés partout dans le monde par le biais d'investissements privés et, en partie, par la coopération internationale, sont aujourd'hui contestés. Conscients des nouveaux risques générés par ces modèles de développement, les 193 pays membres des Nations unies se sont fixés, en 2015, 17 Objectifs dits « de développement durable » (ODD). À la différence des Objectifs du Millénaire pour le développement (OMD) des quinze années précédentes qui ne concernaient que les PED, les ODD concernent tous les pays du monde, y compris les plus riches et industrialisés. En examinant chacun de ces objectifs, on constate que les systèmes alimentaires, qu'ils soient ou non à l'origine des enjeux identifiés, sont concernés par la majorité d'entre eux et peuvent y contribuer (figure 7.3). La finalité des systèmes alimentaires ne peut dès lors plus seulement être de nourrir les êtres humains, ce qu'ils font en maximisant la production alimentaire avec le succès qu'on connaît. Ils doivent désormais se donner au moins deux autres ambitions : contribuer activement à la viabilité de la biosphère et participer à un développement socio-économique et culturel inclusif et équitable.

Ce chapitre s'inspire largement de Bricas (2017) et du rapport *Food Systems at Risk. New Trends and Challenges* (Dury *et al.*, 2019).

L'auteur remercie Mathilde Coudray pour sa relecture de ce chapitre et ses propositions d'amélioration.

### Références

- Aubert C., 2021. *Les apprentis sorciers de l'azote. La face cachée des engrais chimiques*, Mens, éditions Terre Vivante, 144 p.
- Azoulay D., Villa P., Arellano Y., Gordon M., Moon D., Miller K., Thompson K., 2019. *Plastic & health: the hidden costs of a plastic planet*, Washington, DC, Center for International Environmental Law, 74 p.
- Banque mondiale, 2021. Pauvreté : vue d'ensemble. *Comprendre la pauvreté*.
- Barbier C., Couturier C., Pourouchottamin P., Cayla J.-M., Silvestre M., Pharabod I., 2019. *L'empreinte énergétique et carbone de l'alimentation en France*, Paris, Club Ingénierie Prospective Énergie et Environnement, 24 p.
- Barthélémy J., Cette G., 2017. *Travailler au XXI<sup>e</sup> siècle : L'ubérisation de l'économie ?* Paris, Odile Jacob, 127 p.
- Basic, 2018. *Café : la success story qui cache la crise. Étude sur la durabilité de la filière du café*, rapport de recherche, Paris, Max Havelaar France, Commerce équitable France, Collectif « Repenser les filières », Basic, 165 p.
- Béné C., Oosterveer P., Lamotte L., Brouwer I.D., de Haan S., Prager S.D. *et al.*, 2019. When food systems meet sustainability. Current narratives and implications for actions. *World Development*, 113 : 116-130. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.08.011>

- Boedeker W., Watts M., Clausing P., Marquez E., 2020. The global distribution of acute unintentional pesticide poisoning: estimations based on a systematic review. *BMC Public Health*, 20(1) : 1875. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09939-0>
- Bricas N., 2017. Les enjeux de l'urbanisation pour la durabilité des systèmes alimentaires, in Brand C., Bricas N., Conaré D., Daviron B., Debru J., Michel L., Soulard C.-T. (éd.). *Construire des politiques alimentaires urbaines. Concepts et démarches*, Versailles, Quæ, 19-38.
- Bricas N., Bendjebbar P., Hainzelin E., Dury S., Giordano T., 2019. General conclusion, in Dury S., Bendjebbar P., Hainzelin E., Giordano T., Bricas N. (éd.), *Food systems at risk. New trends and challenges*, Rome, Montpellier, Brussels, FAO, Cirad, European Commission, 123-126.
- Crippa M., Solazzo E., Guizzardi D., Monforti-Ferrario F., Tubiello F.N., Leip A., 2021. Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nature Food*, 2(3) : 198-209. <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9>
- Dalberg Advisors, 2019. *Pollution plastique : à qui la faute. Identification des défaillances systémiques et présentation du scénario zéro plastique dans la nature en 2030*, Gland, WWF, 46 p.
- Dury S., Bendjebbar P., Hainzelin E., Giordano T., Bricas N. (éd.), 2019. *Food systems at risk. New trends and challenges*, Rome/Montpellier/Brussels, FAO, Cirad, European Commission, 128 p.
- FAO, 2010. *The second report on the state of the world's plant genetic resources for food and agriculture*, Rome, FAO, 370 p.
- FAO, 2020a. *Évaluation des ressources forestières mondiales 2020*, Rome, FAO, 16 p.
- FAO, 2020b. FAO and CropLife International strengthen commitment to promote agri-food systems transformation.
- FAO, 2020c. *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2020*, Rome, FAO, 247 p.
- FAO, 2020d. *Land statistics. Global, regional and country trends 1990-2018*, Rome, FAO, 19 p.
- FAO, WHO, 2020. *The future of food safety: Transforming knowledge into action for people, economies and the environment*, Rome, FAO/WHO, 99 p.
- Foucart S., Horel S., Laurens S., 2020. *Les gardiens de la raison. Enquête sur la désinformation scientifique*, Paris, La Découverte, 368 p.
- Galtier F., 2019. Why food prices are likely to become more unstable, in Dury S., Bendjebbar P., Hainzelin E., Giordano T., Bricas N. (éd.), *Food systems at risk. New trends and challenges*, Rome, Montpellier, Brussels, FAO, Cirad, European Commission, 107-110.
- Gaudriault P., Mazaud-Guittot S., Lavoué V., Coiffec I., Lesné L., Dejuçq-Rainsford N. et al., 2017. Endocrine disruption in human fetal testis explants by individual and combined exposures to selected pharmaceuticals, pesticides, and environmental pollutants. *Environmental Health Perspectives*, 125(8) : 087004. <https://doi.org/10.1289/EHP1014>
- Giordano T., Losch B., Sourisseau J.-M., Girard P., 2019. Risks of mass employment and worsening of working conditions, in Dury S., Bendjebbar P., Hainzelin E., Giordano T., Bricas N. (éd.), *Food systems at risk. New trends and challenges*, Rome, Montpellier, Brussels, FAO, Cirad, European Commission, 75-78.
- Global Nutrition Report, 2020. *Action on equity to end malnutrition*, Bristol, Development Initiatives, 172 p.
- Grain, 2021. Contrôle numérique : comment les Big Tech se tournent vers l'alimentation et l'agriculture (et ce que cela signifie), 18 p.

- Griffith C.J., 2006. Food safety: where from and where to? *British Food Journal*, 108(1) : 6-15. <https://doi.org/10.1108/00070700610637599>
- Gustavsson J., Cederberg C., Sonesson U., van Otterdijk R., Meybeck A., 2011. *Global food losses and food waste: extent, causes and prevention*, Rome, FAO, 29 p.
- Hainzelin E., 2019. Risks of irreversible biodiversity loss, in Dury S., Bendjebbar P., Hainzelin E., Giordano T., Bricas N. (éd.), *Food Systems at risk. New trends and challenges*, Rome, Montpellier, Brussels, FAO, Cirad, European Commission, 59-62.
- Hermabessiere L., Dehaut A., Paul-Pont I., Lacroix C., Jezequel R., Soudant P., Duflos G., 2017. Occurrence and effects of plastic additives on marine environments and organisms: A review. *Chemosphere*, 182 : 781-793. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2017.05.096>
- Internal Displacement Monitoring Centre, 2020. *Global Report on Internal Displacement*, Geneva, 126 p.
- IPBES, 2019. *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services*, Bonn, IPBES secretariat, 56 p. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>
- IPCC, 2013. *AR5 climate change 2013: the physical science basis. Contribution of working group I to the fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge, Cambridge University Press, 1535 p.
- IPES-Food, 2019. *Towards a common food policy for the European Union: the policy reform and realignment that is required to build sustainable food systems in Europe*, Bruxelles, IPES-Food, 111 p.
- IPES-Food, ETC Group, 2021. *A long food movement: transforming food systems by 2045*, Bruxelles, IPES-Food, 175 p.
- Kaza S., Yao L.C., Bhada-Tata P., Van Woerden F., 2018. *What a waste 2.0. A global snapshot of solid waste management to 2050*, Washington, DC, World Bank, 272 p.
- Labadarios D., 2005. Malnutrition in the developing world: the triple burden. *South African Journal of Clinical Nutrition*, 18(2) : 119-121. <https://doi.org/10.1080/16070658.2005.11734052>
- Lakner C., Yonzan N., Gerszon Mahler D., Castaneda Aguilar R.A., Wu H., Fleury M., 2020. Actualisation des estimations de l'impact de la pandémie de COVID-19 sur la pauvreté : l'incidence des nouvelles données, *Banque mondiale Blogs*.
- Muncke J., Andersson A.-M., Backhaus T., Boucher J.M., Carney Almroth B., Castillo Castillo A. et al., 2020. Impacts of food contact chemicals on human health: a consensus statement. *Environmental Health*, 19(1) : 25. <https://doi.org/10.1186/s12940-020-0572-5>
- Peñuelas J., Poulter B., Sardans J., Ciais P., van der Velde M., Bopp L. et al., 2013. Human-induced nitrogen-phosphorus imbalances alter natural and managed ecosystems across the globe. *Nature Communications*, 4(1) : 10 p. <https://doi.org/10.1038/ncomms3934>
- Pinay G., Gascuel C., Alain M., Souchon Y., Le Moal M., Levain A. et al., 2018. *L'eutrophisation : manifestations, causes, conséquences et prédictibilité*, Versailles, Quæ, 175 p.
- Rastoin J.-L., 2016. L'industrie et l'artisanat agro-alimentaires, fondements potentiels d'une stratégie responsable et durable à ancrage territorial. *Pour*, 229(1) : 63-70. <https://doi.org/10.3917/pour.229.0063>
- Soulier G., Moustier P., Lançon F., 2019. Risks of smallholder exclusion from upgrading food chains, in Dury S., Bendjebbar P., Hainzelin E., Giordano T., Bricas N. (éd.), *Food systems at risk. New trends and challenges*, Rome, Montpellier, Brussels, FAO, Cirad, European Commission, 79-82.

- Stanziani A., 2005. *Histoire de la qualité alimentaire (XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles)*, Paris, Seuil, 440 p.
- Tang F.H.M., Lenzen M., McBratney A., Maggi F., 2021. Risk of pesticide pollution at the global scale. *Nature Geoscience*, 14(4) : 206-210. <https://doi.org/10.1038/s41561-021-00712-5>
- Tollefson J., 2020. Why deforestation and extinctions make pandemics more likely. *Nature*, 584(7820) : 175-176. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-02341-1>
- Vancutsem C., Achard F., Pekel J., Vieilledent G., Carboni S., Simonetti D. *et al.*, 2021. Long-term (1990-2019) monitoring of forest cover changes in the humid tropics. *Science Advances*, 7(10) : 21 p. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abe1603>
- von Grebmer K., Saltzman A., Birol E., Wiesmann D., Prasai N., Yin S. *et al.*, 2014. *2014 global hunger index. The challenge of hidden hunger*, Bonn/Washington, DC/Dublin, Welthungerhilfe, International Food Policy Research Institute, Concern Worldwide, 51 p.
- WHO, 2015. *WHO estimates of the global burden of foodborne diseases*, Geneva, 254 p.

---

### Affiliation de l'auteur

Nicolas Bricas : Cirad, UMR MoISA, F-34398 Montpellier, France ; MoISA, Univ Montpellier, Ciheam-IAMM, Cirad, INRAE, Institut Agro, IRD, Montpellier, France.

**DOI** : 10.35690/978-2-7592-3353-3/c7

**R**epenser nos alimentations, c'est repenser nos sociétés. Car partager un repas et même faire ses courses sont des moyens de se relier aux autres. La façon de nous nourrir construit notre santé. Nos modes de production agricole façonnent nos paysages et définissent notre place dans la nature. Gérer des ressources pour produire, pour transformer et pour distribuer les aliments fonde nos économies. Nos registres du comestible, nos cuisines et nos manières de table racontent nos cultures. Enfin, et surtout, manger est un plaisir... C'est en reconnaissant toutes ces dimensions avec une égale importance que cet ouvrage aborde les enjeux contemporains de l'alimentation. La proposition d'une écologie de l'alimentation s'ancre dans le double registre d'une science des relations et d'un engagement politique. Une telle approche permet de revisiter, parfois de façon inattendue, les mots d'ordre de l'alimentation durable. Elle vise aussi à nourrir les démarches citoyennes, publiques et privées engagées dans la transformation des systèmes alimentaires.

Entre essai d'experts et récit illustré d'exemples tirés des quatre coins du monde, cet ouvrage s'adresse aussi bien aux professionnels qu'à un grand public curieux des questions d'alimentation durable.

### Nicolas Bricas

Chercheur socio-économiste de l'alimentation au Cirad, MoISA, titulaire de la Chaire Unesco Alimentations du monde et codirecteur du Mastère spécialisé® Innovations et politiques pour une alimentation durable (MS IPAD).

### Damien Conaré

Ingénieur agronome, secrétaire général de la Chaire Unesco Alimentations du monde à l'Institut Agro, Montpellier SupAgro.

### Marie Walser

Ingénieure agronome, chargée de mission à la Chaire Unesco Alimentations du monde à l'Institut Agro, Montpellier SupAgro.

En couverture : illustration de Nathalie Le Gall, Montpellier, 2021.



**l'institut Agro**  
agriculture • alimentation • environnement



Avec le soutien de



21 €

ISBN : 978-2-7592-3352-6



Réf. : 02796

éditions  
**Quæ**  
Éditions Cirad, Ifremer, INRAE  
www.quæ.com