

## La diversité est source de vie : avantages, défis et besoins de l'agrobiodiversité

Depuis des millénaires, la sécurité alimentaire et la résilience de l'humanité sont assurées par des milliers d'espèces de plantes cultivées, des dizaines d'espèces animales domestiquées et la biodiversité dont elles proviennent. Mais la mondialisation de l'agriculture industrielle et les systèmes alimentaires normés ont fait chuter l'agrobiodiversité : trois espèces végétales fournissent la moitié des calories végétales<sup>1</sup> et quatre espèces animales produisent presque toute la viande.<sup>2</sup> Il est donc crucial de restaurer l'agrobiodiversité – qui représente la richesse de ce que nous cultivons, élevons, consommons et protégeons dans la nature – afin de conserver des systèmes alimentaires résilients, dans un contexte de changement climatique. Il faut d'abord sauvegarder les conditions de vie des « gardiens de l'agrobiodiversité », les quelques 500 millions de petites fermes dans le monde, surtout dans les pays du Sud.<sup>3</sup> Cette fiche d'information définit les causes et conséquences de la perte d'agrobiodiversité, les domaines prometteurs et les opportunités pour les politiques et la recherche.

### Monotonie et abondance

Les supermarchés du monde proposent tous des allées et des réfrigérateurs pleins de marchandises du monde entier. Cependant, la profusion d'aliments fait oublier une réalité : la plupart de ces produits provient de quelques plantes et animaux, comparé à ce que la nature propose de comestible, ou à ce qui a été consommé par nos ancêtres depuis la nuit des temps. Les consommateurs actuels se retrouvent face à une illusion de diversité et de choix : une grande variété de pains et de pâtes, pour la plupart fabriqués à partir de quelques espèces de plantes, surtout le blé ; toutes sortes de laits, yogourts et fromages provenant d'un petit nombre de races laitières. Des ingrédients comme l'huile de palme sont rajoutés partout, du beurre d'arachides au savon.

### Agrobiodiversité

L'uniformité des aliments commercialisés dans le monde industrialisé, et de plus en plus ailleurs, est un signe de perte de biodiversité agricole, ou agrobiodiversité. Le terme désigne le spectre génétique de plantes (variétés), animaux (races) et microorganismes domestiqués et cultivés par l'homme pour son alimentation, ses médicaments, son habillement, pour s'abriter, etc. – ainsi que la richesse des pratiques agricoles et des savoirs locaux servant à les fabriquer.

L'agrobiodiversité a émergé au fil des millénaires dans différentes régions clés du monde, là où des groupes humains distincts ont commencé à domestiquer, sélectionner et élever des variétés locales de plantes et d'espèces animales de la flore et de la faune de leurs écosystèmes. La culture du blé

## Termes clés

- **L'agrobiodiversité** englobe « tous les éléments constitutifs de la diversité biologique qui relèvent de l'alimentation et de l'agriculture, et tous les éléments de la diversité biologique qui constituent les écosystèmes agricoles (ou agroécosystèmes). Le terme désigne – au niveau génétique, des espèces et des écosystèmes – la variété et la variabilité des animaux, la variété et la variabilité des plantes et des micro-organismes nécessaires au maintien des fonctions clés de l'écosystème agricole, de ses structures et de ses processus » (COP, CBD 2013).<sup>14</sup>
- **L'agroécologie** désigne un mouvement scientifique, technique et social cherchant à protéger ou à restaurer l'autonomie locale ou régionale ainsi que les ressources naturelles, à produire des aliments sains avec peu d'intrants, à autonomiser les petits exploitants et leurs organisations et à favoriser des systèmes alimentaires nouveaux, résilients et durables. Elle conteste les politiques de « modernisation » orientées vers l'agriculture industrielle, l'agrobusiness privé, la marchandisation, etc., tout en cherchant de nouvelles voies politiques pour nos systèmes alimentaires.<sup>15</sup>
- **Les systèmes alimentaires durables** sont au cœur de l'Objectif 12 de développement durable des NU sur la consommation et la production responsables. C'est l'un des six « points clés » d'action identifiés dans le Rapport sur les objectifs de développement durable 2019.<sup>16</sup> Les systèmes alimentaires comprennent toutes les étapes permettant de nourrir l'humanité : utilisation d'intrants (semences, engrais) pour la culture, transformation, gestion de l'emballage, du transport, de la vente, de la consommation et du gaspillage alimentaire. Les systèmes alimentaires durables doivent assurer l'accès à une alimentation adaptée pour tous, réduire la pauvreté et les inégalités et favoriser la performance environnementale et la résilience socioécologique.<sup>17</sup>

est apparue au Moyen Orient, le maïs en Amérique centrale, la pomme de terre en Amérique du sud, la pomme en Asie centrale et le soja en Asie de l'Est. Avec le temps, des vagues successives de sélection dirigée, de migrations, de colonisation et d'échanges ont transféré, brassé toutes ces cultures et pratiques agricoles dans le monde, les diffusant loin de leurs écosystèmes d'origine.

Ces dernières décennies toutefois, les études montrent que l'agrobiodiversité s'est effondrée.<sup>4</sup> Des 7000 espèces de plantes autrefois cultivées, seules 80 espèces apportent une contribution majeure à l'alimentation mondiale actuelle.<sup>5</sup> La moitié des calories végétales provient de trois espèces : riz, maïs et blé,<sup>6</sup> tandis que 93% de la production de viande provient de quatre espèces animales : porc, volaille, bœuf et buffle.<sup>7</sup> L'humanité cultive et consomme ainsi de moins en moins d'espèces végétales et animales. Pour comprendre les risques encourus, il faut examiner les nombreux atouts de l'agrobiodiversité.

## Pourquoi l'agrobiodiversité est-elle vitale ?

**La sécurité alimentaire** est assurée par l'agrobiodiversité. La culture et l'élevage de nombreuses espèces, variétés et races de plantes et d'animaux, de diverses manières et à diverses échelles, protège les productions agricoles des extrêmes climatiques, des attaques de ravageurs, des maladies des plantes, des fluctuations et défaillances des marchés et des ruptures d'approvisionnement en semences dus aux conflits, aux aléas naturels et aux incertitudes récentes concernant le changement climatique. Lorsqu'une plante, un animal ou une pratique agricole est menacée, d'autres peuvent résister, s'adapter voire prospérer. Ainsi, la protection de la diversité technologique et génétique à l'échelle du terrain, des pays et du monde s'avère être une assurance car elle garantit l'adaptabilité et la résilience de nos systèmes alimentaires aux chocs et aux changements.<sup>8</sup>

**Les bénéfices sanitaires et médicaux** sont également importants. Les études montrent un lien entre diversité agricole, diversité diététique et problèmes sanitaires.<sup>9</sup> Des cultures locales diversifiées complétées par des espèces sauvages récoltées assurent un régime sain, surtout pour des familles rurales pauvres.<sup>10</sup> De plus, des dizaines de remèdes efficaces, de l'aspirine aux nouveaux médicaments anti-cancer, proviennent tout ou en partie de plantes sauvages ou cultivées. D'autres restent à découvrir ou à être mieux utilisés par la médecine; avec un potentiel de découvertes sanitaires majeures.

**Le maintien de cultures et de savoirs humains riches** est vital, en particulier ceux de communautés autochtones, de paysans et d'exploitants familiaux. L'agrobiodiversité provient des nombreux contextes locaux et de la richesse des cultures, valeurs et savoirs non matérialistes. C'est une partie de l'héritage et de la sagesse sociale-écologique de l'humanité. Cette connaissance collective a permis à notre espèce de survivre dans des conditions environnementales très variées, voire extrêmes. Il est vital de la préserver face à un avenir climatique incertain.<sup>11</sup>

**La protection des services écosystémiques** est le dernier bénéfice majeur. Les zones d'agrobiodiversité, caractérisées par l'intrication de cultures gérées par l'homme, de paysages naturels et des végétaux et animaux sauvages, favorisent le maintien du vivant. Elles aident à réguler les cycles de l'eau, à fournir un habitat sûr pour les pollinisateurs (abeilles, papillons) et pour la faune qui remplit des tâches irremplaçables, y compris pour l'agriculture moderne.<sup>12</sup> Les fermes à forte agrobiodiversité sont ainsi à la base de nombreux services écosystémiques.<sup>13</sup>

## La triste réalité du déclin de l'agrobiodiversité

L'agrobiodiversité continue de décliner drastiquement malgré tous ces bénéfices prouvés. La FAO estime que 75% de la diversité des cultures a été perdue au XX<sup>e</sup> siècle. Les estimations par pays illustrent ce déclin : en Chine, environ 90% des 10 000 variétés de blé cultivées en 1940 étaient délaissées en 1970. Au Mexique, environ 80% des variétés de maïs ont disparu de 1930 à 1970. Aux Etats-Unis, 80-95% des variétés de pommes, choux, maïs, pois et tomates ont été délaissées de 1904 à 2000.<sup>18</sup>

Le même déclin est observé dans la diversité animale. En Europe et en Amérique du nord, la race Holstein représente

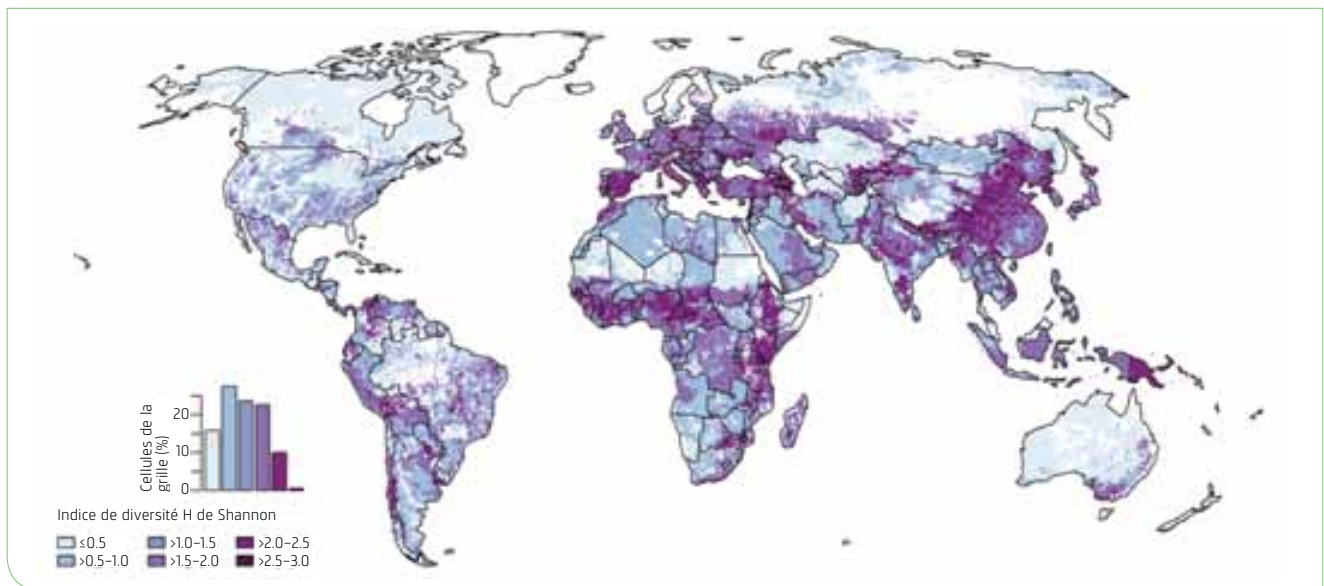


Figure 1. Répartition mondiale de la diversité des espèces cultivées et élevées, mesurée selon l'indice de Shannon. Un indice élevé représente un niveau élevé d'agrobiodiversité. (Données 2005 ; source de la carte : Herrero et al. 2017)<sup>36</sup>

respectivement 60% et 90% des vaches laitières. Globalement, quelques races d'animaux hautement productives, adaptés au système de production industriel, remplacent progressivement les diverses races dans le monde.<sup>19</sup> La banque de données mondiale de la FAO sur les ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture recense environ 8800 races d'élevage. 7740 d'entre elles sont des races locales présentes dans un pays. Plus de 590 races locales sont considérées disparues, tandis que 153 sont au bord de l'extinction.<sup>20</sup> Entre 2001 et 2007, 62 races ont disparu, presque une race par mois.<sup>21</sup>

Enfin, l'inquiétude s'accroît pour les plantes sauvages parentes de cultures et qui jouent un rôle important dans la sélection végétale, en particulier pour l'adaptation aux conditions environnementales changeantes. D'après les chercheurs, si rien n'est fait pour les protéger, 16–22% des parents sauvages de l'arachide, de la pomme de terre et du niébé devraient disparaître d'ici 2055, diminuant leur aire de répartition de 50% en la fragilisant et la fragmentant.<sup>22</sup> Les parents sauvages de ces espèces et d'autres sont une source irremplaçable de nouvelles variétés qui peuvent avoir des caractéristiques cruciales comme la résistance à la sécheresse et aux maladies.

### Les facteurs de perte

**Le changement d'utilisation des terres lié à l'expansion mondiale de l'agriculture industrielle et commerciale** est le principal facteur de déclin de l'agrobiodiversité. En adoptant ce modèle d'agriculture industrielle, de nombreux pays ont dérivé vers la production intensive d'un faible nombre d'espèces de plantes, de races et de variétés en vastes monocultures et avec force intrants.<sup>23</sup> La monoculture est très liée à l'élevage à grande échelle : 33% des terres arables mondiales servent à produire des aliments (maïs, soja) pour le bétail. Les monocultures et l'élevage industriel sont souvent développés au détriment de forêts ou de paysages agricoles très diversifiés. L'élevage couvre actuellement 77% des terres agricoles et les produits animaux ne fournissent que 17% des calories et 33%

des protéines mondiales.<sup>24</sup> Cette utilisation des terres est très inefficace : la production de bœuf, par exemple, exige 20 fois plus de terres et émet 20 fois plus de gaz à effet de serre par protéine comestible que les sources végétales de protéines.<sup>25</sup>

**L'occupation de terres et de forêts publiques par « l'accaparement » et la concentration** est un autre facteur clé. Les investisseurs étrangers contrôlent déjà 42 millions d'hectares de terres dans le monde. S'y rajoutent 18 millions d'hectares de terres en négociation.<sup>26</sup> Ces « accaparements » ont souvent lieu dans des zones agricoles ou forestières d'agriculture familiale et communautaire.<sup>27</sup> Les systèmes collectifs de propriété que ces petits exploitants utilisent, avec des niveaux élevés d'agrobiodiversité, sont les premières victimes de ces acquisitions.<sup>28</sup> Les investisseurs transforment ces terres en monocultures, etc.

**Le remplacement de variétés végétales et de races animales locales** par des races homogènes et commerciales provoque des pertes. Lorsque les paysans abandonnent les races ou variétés autochtones pour en cultiver ou élever de nouvelles, les anciennes disparaissent. Avec la « Révolution verte » des années 50, la diffusion de variétés standardisées de plantes dans les pays en développement a été considérable. En 1990, elles couvraient près de la moitié de tous les champs de blé et des rizières du monde,<sup>29</sup> avec une forte augmentation de certains rendements mais une perte majeure de diversité des cultures.

**La privatisation et le monopole des systèmes alimentaires** contribuent au déclin de l'agrobiodiversité. C'est surtout visible dans la concentration entre les mains de quelques sociétés transnationales de la propriété, de la production et de la distribution de semences commerciales et autres intrants (pesticides, engrais), renforcé par un « modèle de production » standardisé et contrôlé.<sup>30</sup> Après la fusion de Dow et DuPont (2015), ChemChina et Syngenta (2016), Bayer et Monsanto (2016), ces sociétés contrôlent au moins 75% du marché mondial des intrants agricoles.<sup>31</sup> Ces concentrations de marchés existent aussi dans le commerce mondial, la transformation et la vente de produits agricoles (céréales).<sup>32</sup> La Suisse est le siège de la plus grande société de « biens de consommation courants » (Nestlé), d'ac-



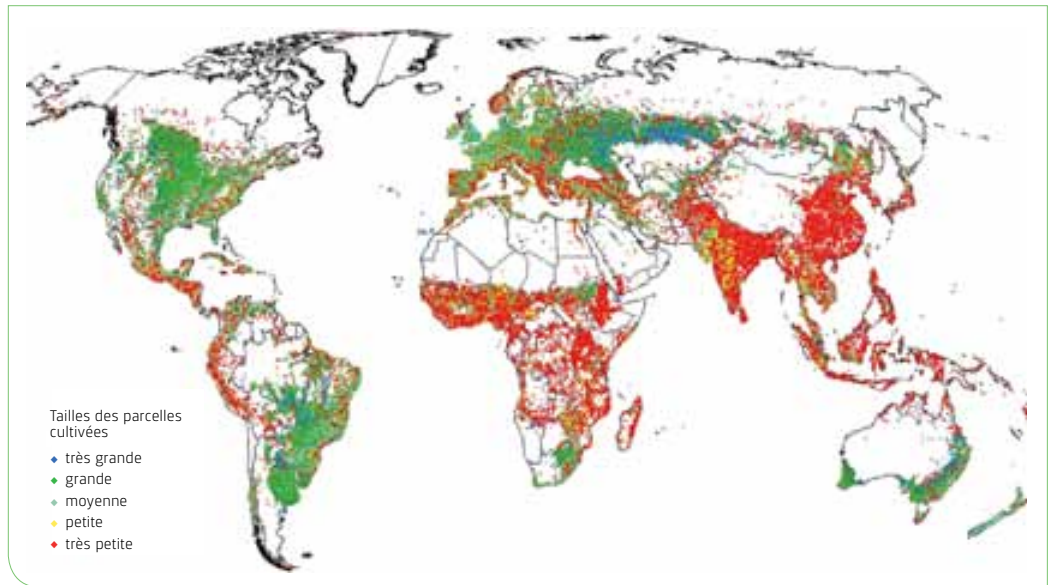


Figure 2. Répartition mondiale des tailles des parcelles cultivées. (Données 2011 ; source de la carte : Lesiv et al. 2018)<sup>37</sup>

teurs mondiaux du commerce agricole (ADM, Dreyfus, Bunge, Cargill, Glencore) et du développement et de la vente de l'agrochimie et des semences génétiquement modifiées (Syngenta). Le pouvoir croissant de ces conglomérats de l'agrobusiness est crucial : leur modèle de gestion dépend de la croissance et de la consolidation de systèmes alimentaires de monoculture qui menacent directement l'agrobiodiversité.<sup>33</sup>

### L'agriculture familiale et à petite échelle, gardienne de l'agrobiodiversité restante

Malgré cette tendance inquiétante, il reste de denses zones d'agrobiodiversité abondante, éparpillées dans le monde et visibles sur une carte mondiale de répartition de la densité et de la diversité des espèces cultivées et d'élevage (cf. fig. 1). Comparée à une carte de la répartition mondiale des principales tailles des exploitations (cf. fig. 2), il ressort que la communauté mondiale des petits et moyens exploitants est la principale gardienne de l'agrobiodiversité dans des zones cruciales, souvent situées entre des monocultures qui s'étendent rapidement. Une étude récente montre que, sur cinq continents, l'essentiel de la diversité génétique de 27 espèces cultivées se maintient dans de petites fermes à échelle communautaire, sous forme de variétés traditionnelles.<sup>34</sup> Une autre étude récente montre que les nutriments vitaux pour le développement humain (p.ex. calcium, protéines, vit. A et B12, zinc) se trouvent surtout dans des cultures, élevages et aquacultures provenant d'exploitations de moins de 50 hectares, surtout en Afrique et en Asie.<sup>35</sup>

Ces petits exploitants sont souvent moins intégrés aux chaînes de valeurs de l'agrobusiness national et transnational. Par choix ou par nécessité, ils continuent à utiliser les intrants locaux : semences traditionnelles, fumier comme engrais. En Afrique, par exemple, le secteur informel de la semence reste un pilier de l'agriculture locale. L'examen d'un ensemble de données comprenant 9660 observations dans six pays africains et 40 cultures montre que les paysans obtiennent 90% de leurs semences par des systèmes informels, dont 51% sur les marchés locaux.<sup>38</sup> Ces marchés

traditionnels de la semence, basés sur des échanges autonomes entre paysans, l'adaptation locale, le développement partagé et la reproductibilité, maintiennent une agrobiodiversité vivante, partie intégrante d'un bien commun « cognitif-génétique » millénaire.<sup>39</sup>

De plus, la gestion en commun des ressources est une caractéristique de nombreux petits systèmes agricoles. Les zones de gestion en commun des ressources montrent globalement une agrobiodiversité plus riche que celle des grandes exploitations privées ou publiques.<sup>40</sup>

Fait important, ces petits exploitants maintiennent l'agrobiodiversité non pour elle-même mais pour une production alimentaire qui représente la moitié des calories mondiales produites, selon une estimation récente,<sup>41</sup> tout en n'occupant que 24-28% des surfaces agricoles.<sup>42</sup> Ils méritent d'être vus non comme des agriculteurs d'un autre âge mais comme les porteurs d'une transition agroécologique vers des systèmes alimentaires plus durables.<sup>43</sup>

### Harmoniser les politiques de soutien aux systèmes alimentaires et aux pratiques agricoles favorables à l'agrobiodiversité : un défi majeur

Le destin des petits et moyens exploitants est donc indissociable de l'agrobiodiversité mondiale : la disparition des uns entraîne celle de l'autre. Les décideurs politiques doivent désormais trouver des moyens efficaces pour soutenir les systèmes alimentaires favorisant l'agrobiodiversité et les exploitants qui les maintiennent.

Les instruments politiques qui façonnent nos systèmes alimentaires, que ce soit pour la gouvernance locale ou internationale, peuvent être utilement divisés en deux catégories : ceux qui favorisent l'agrobiodiversité et les petites exploitations agricoles en soutenant des systèmes sociaux-écologiques complexes (fig. 3, bas) et ceux qui la sapent en se concentrant uniquement sur la rentabilité de quelques cultures ou races animales (fig. 3, haut).

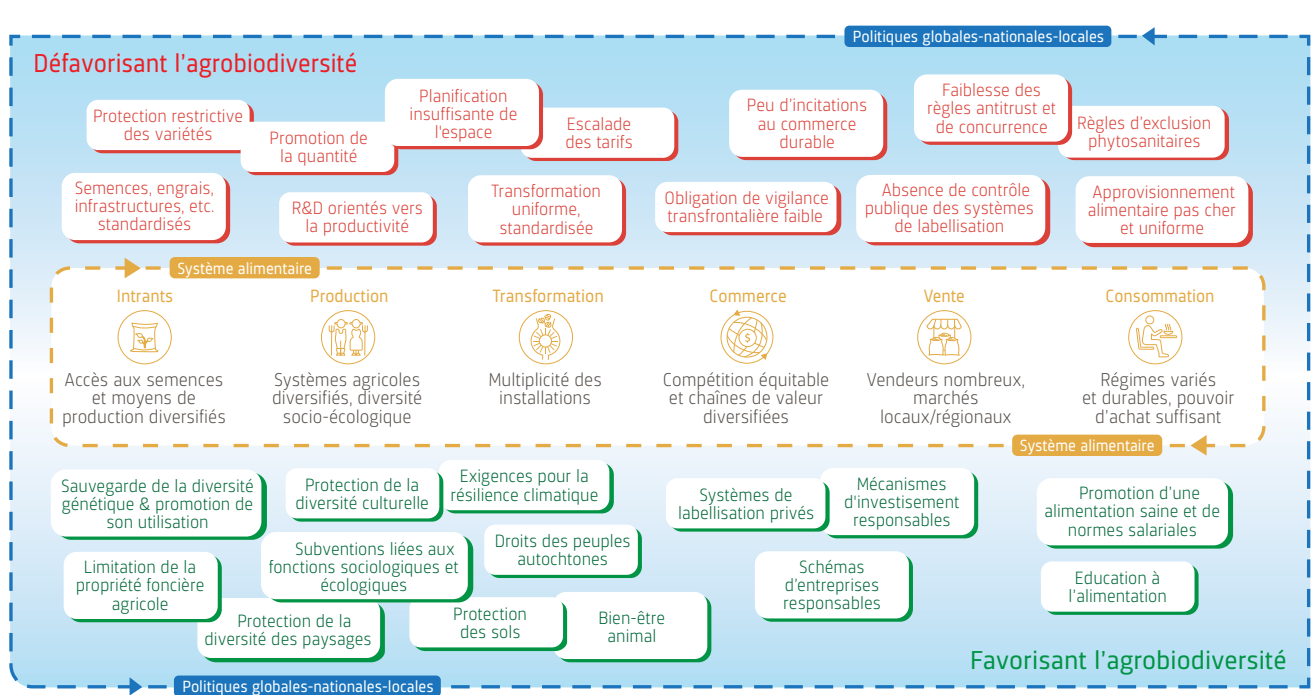


Figure 3. Les politiques qui favorisent (rangée du bas) ou sapent (rangée du haut) la protection de l'agrobiodiversité, pierre angulaire des systèmes alimentaires durables. (Source : analyse des auteurs)

Au cœur du débat, on retrouve des accords cruciaux et des instruments politiques qui soutiennent explicitement l'agrobiodiversité. Au niveau mondial, d'importants instruments existent : le Traité international sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (TIRPAA) de la FAO ou « Traité sur les semences » (2004), et le Protocole de Nagoya sur l'accès aux ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation (2014). Ils mettent l'accent sur l'importance de la protection de la diversité génétique des variétés grâce aux banques de semences mais aussi par le maintien et le soutien de la diversité des systèmes agricoles. L'art. 6 du Traité souligne que la « diversité est nécessaire pour assurer une utilisation durable de ces ressources ». Les principaux accords internationaux soulignent l'importance de la diversité dans l'alimentation, tel que le droit à une nourriture suffisante, dans l'art. 11 du Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels. Au niveau national, les politiques similaires comprennent par exemple des subventions aux paysans qui fournissent des services basés sur l'agrobiodiversité ou des marchés publics qui promeuvent la consommation de produits favorables à l'agrobiodiversité (p.ex. cantines scolaires publiques).

Les politiques liées aux systèmes alimentaires et visant à augmenter les rendements, la compétitivité économique et la normalisation de l'agriculture sont moins discutées mais sans doute plus impactantes pour l'agrobiodiversité. Ces politiques « productivistes » et axées sur le marché détériorent l'agrobiodiversité. Au niveau national, des politiques et des mesures renforcent l'uniformisation et la consolidation des marchés à chaque étape de la chaîne de valeurs, que ce soient les intrants (semences brevetées), la production (monocultures), la transformation (installations centralisées dans le Nord), le commerce (intégration verticale), le détail (chaînes de supermarchés) ou la consommation (restriction des goûts des consommateurs). Au niveau international, la tendance est renforcée par les accords-cadres sur le commerce et les investissements qui ne

s'alignent pas avec les objectifs de l'agrobiodiversité et ne différencient pas les méthodes de production.<sup>44</sup> Les politiques anti-trust censées protéger la diversité des marchés et les prix justes sont trop faibles et négligent les besoins de diversité spécifiques des systèmes alimentaires. Pour restaurer ou renforcer l'agrobiodiversité, les décideurs doivent donc réformer et mieux orienter ces politiques de marchés.

### La voie à suivre pour protéger et restaurer l'agrobiodiversité

Pour remédier à ce décalage des politiques, l'agrobiodiversité doit se généraliser dans toutes les politiques et niveaux de gouvernance. Parmi les experts, y compris les auteurs de cette fiche, la tendance est au consensus sur la nécessité d'adopter une approche holistique des systèmes alimentaires en remplaçant le paradigme d'uniformité du XX<sup>e</sup> siècle par un paradigme de diversité au XXI<sup>e</sup> siècle.<sup>45</sup> Le Traité sur les semences, la Déclaration sur les droits des paysans et autres personnes travaillant dans les zones rurales, adoptés par l'Assemblée générale des NU en décembre 2018<sup>46</sup>, mettent l'accent sur une politique de diversité pour les systèmes alimentaires.

Certains aspects sont essentiels pour développer une architecture politique cohérente favorable à l'agrobiodiversité. D'abord, le rôle fondamental des petits et moyens exploitants agricoles doit être reconnu : ils sont les gardiens de l'agrobiodiversité mondiale. Ensuite, la protection de l'agrobiodiversité et l'agroécologie doivent être au cœur du renforcement et du soutien aux systèmes durables d'alimentation ; il s'agit de protéger l'agrobiodiversité à chaque étape des systèmes d'alimentation, des intrants à la consommation (cf. fig. 3, centre). Enfin, il faut favoriser un patrimoine commun de semences fondé sur l'utilisation active et le partage, sur les principes d'interdépendance, de complexité, de communauté humaine et sur les liens entre diversité des savoirs et diversité des environnements physiques.<sup>47</sup>

## Lacunes dans les connaissances et voies prometteuses pour la recherche suisse et mondiale

Selon un récent atelier d'experts sur l'agrobiodiversité et après examen des données disponibles, plusieurs voies prometteuses ont été identifiées pour la recherche suisse et internationale, en particulier pour étayer les politiques :

### Facteurs d'influence sur la protection de l'agrobiodiversité pour les petits exploitants

La recherche sur les facteurs qui favorisent ou entravent la protection de l'agrobiodiversité doit s'intensifier : connaissances, pratiques, géographie, acteurs institutions et politiques. Qu'est-ce qui caractérise les points chauds d'agrobiodiversité ? La recherche de terrain permettrait d'inventorier les connaissances et pratiques qui la sous-tendent : traditions culturelles, maintien des patrimoines, partage des semences et alliances entre petits paysans, transformateurs, négociants, etc. D'autres analyses pourraient examiner ses interactions (ou déconnexions) avec les fournisseurs externes d'intrants, acheteurs, négociants, consommateurs, etc. ainsi que ses ancrages institutionnels. Comment renforcer, étendre, introduire ou restaurer ailleurs l'agrobiodiversité des petits exploitants ? De nouvelles connaissances dans le domaine de l'agroécologie pourraient-elles la compléter ou l'améliorer ?

### Le rôle des entreprises ou de l'activité financière suisses dans le déclin de l'agrobiodiversité

La recherche doit aussi s'intensifier sur l'impact des entreprises privées ou publiques, fonds de pensions, prestataires de services financiers, etc. basés en Suisse. La recherche sur les systèmes pourrait étudier leur fonction dans les processus élargis de consolidation des systèmes alimentaires basés sur les marchés (monopole, intégration verticale). Des études de secteur pourraient examiner les effets spécifiques des acteurs dominants, en particulier l'industrie. Jusqu'où la finance suisse est-elle impliquée dans les transactions foncières qui menacent les systèmes de petits paysans, de terres et de forêts communes à forte agrobiodiversité ? Comment les fournisseurs d'intrants basés en Suisse (semences, pesticides, etc.) et d'autres entreprises contribuent-ils au remplacement de semences locales ou

à l'expansion des monocultures ? Comment éviter ou inverser ces dégâts ?

### Sensibiliser et inciter à l'agrobiodiversité : innovations sociales et technologiques

La recherche doit aussi se focaliser sur l'amélioration de l'appréciation sociétale et l'accès aux produits favorables à l'agrobiodiversité : cultures locales, variétés « anciennes », produits saisonniers, etc. C'est important dans un contexte d'urbanisation croissante, de perte de terres agricoles, de lien rompu entre consommateurs et producteurs et de perte de savoirs culinaires qui soutiennent l'agrobiodiversité. Des projets doivent développer, tester et/ou évaluer les programmes de formation à l'agrobiodiversité, les schémas de certification et de labellisation d'aliments basés sur l'agrobiodiversité et de réseaux de « l'économie solidaire » de petits producteurs, transformateurs, détaillants et consommateurs, y compris grâce aux nouvelles technologies (plateformes en ligne) pour relier ces acteurs.

### Développement d'innovations axées sur les politiques pour favoriser l'agrobiodiversité

Enfin, la recherche doit porter sur des changements politiques infranationaux, nationaux et mondiaux pour intégrer l'agrobiodiversité dans les systèmes alimentaires. Des études légales, politiques et économiques doivent identifier les domaines nécessitant des réformes pour harmoniser les accords basés sur le droit et des mécanismes de marchés en faveur de l'agrobiodiversité. Comment réorienter les aides agricoles en faveur de son utilisation et de sa protection dans le monde ? Comment adapter les règles financières, les règles d'import/export, incitations, sanctions, tarifs et taxes en Suisse pour réduire l'énorme empreinte écologique du pays, et les dégâts à l'agrobiodiversité, dans les pays du Sud ?<sup>7,48</sup> Comment les lois antitrust, sur le commerce, les brevets et leur application peuvent-ils être mis en œuvre pour restructurer les marchés et les systèmes alimentaires en faveur des petites fermes et d'entreprises qui maintiennent l'agrobiodiversité ? Il est temps que les chercheurs abordent ces questions politiques.

### ODD : LES OBJECTIFS DE DEVELOPPEMENT DURABLE DE L'ONU

Dans cette publication, l'Académie Suisse des sciences apporte une contribution aux ODD 2, 12, et 15

> [sustainabledevelopment.un.org](https://sustainabledevelopment.un.org)

> [eda.admin.ch/agenda2030/fr/home/agenda-2030/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung.html](https://eda.admin.ch/agenda2030/fr/home/agenda-2030/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung.html)



1 - 48 La liste des références est disponible dans la version en ligne de ce document, sur [swiss-academies.ch/fr/factsheets](https://swiss-academies.ch/fr/factsheets)

### IMPRESSUM

#### ÉDITEUR

Académie suisse des sciences naturelles (SCNAT) • Commission pour le partenariat avec les pays en développement (KFPE) • Forum Biodiversité Suisse • Maison des Académies • Laupenstrasse 7 • Case postale • 3001 Berne • +41 31 306 93 49 • [kfpe@scnat.ch](mailto:kfpe@scnat.ch)

**AUTEURS ET AUTEURES** Stephan Rist (CDE) • Elisabeth Bürgi Bonanomi (CDE) Markus Giger (CDE) • Cornelia Hett (CDE) • Bettina Scharrer (CDE) • Johanna Jacobi (CDE) • Anu Lannen (CDE)

**RESPONSABLES DU PROJET** Jon-Andri Lys (KFPE) • Stephan Rist (CDE) • Jodok Guntern (Forum Biodiversité Suisse)

**RÉDACTION** Anu Lannen (CDE)

**TRADUCTION** Brigitte Zimmermann

**MISE EN PAGE** Simone Kummer (CDE)

Cette fiche d'information tire ses sources de résultats spécifiés ci-après dans « bibliographie » ainsi que des résultats d'un atelier d'experts tenu en septembre 2018, où connaissances et lacunes scientifiques, implications politiques ont été discutés par des représentants d'académies, d'ONG, de l'administration publique et d'organismes privés. Il était géré par la Commission pour le partenariat scientifique avec les pays en développement (KFPE) et le Forum Biodiversité Suisse, en collaboration avec le Centre pour le développement et l'environnement (CDE), Université de Berne.

**PHOTO** nos remerciements à Pachamama : festival des moissons dans la communauté Colcha «K», Nor Lipez, Bolivie – Sabin Bieri (CDE)

**academies-suisses.ch**

ISSN (print): 2297-1602

ISSN (online): 2297-1599-1610

DOI: 10.5281/zenodo.3568123

Cradle to Cradle™-factsheet certifiée et climatiquement neutre, imprimée par Vögeli AG à Langnau.



## Bibliographie

- 1 Frison EA, IPES Food [International Panel of Experts on Sustainable Food Systems] (2016) *From Uniformity to Diversity: A Paradigm Shift from Industrial Agriculture to Diversified Agroecological Systems*. Louvain-la-Neuve, Belgium: International Panel of Experts on Sustainable Food Systems. <https://hdl.handle.net/10568/75659>
- 2 FAO [Food and Agriculture Organization] (2019) *Animal Production and Health: Sources of Meat*. [Online] [http://www.fao.org/ag/againfo/themes/en/meat/backgr\\_sources.html](http://www.fao.org/ag/againfo/themes/en/meat/backgr_sources.html) (accessed 26 August 2019)
- 3 Lowder SK, Scolet J, Raney T (2016) The number, size, and distribution of farms, smallholder farms, and family farms worldwide. *World Development* 87:16–29. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.10.041>
- 4 IPBES [Intergovernmental Science–Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services] (2019) *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science–Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Díaz S, Settele J, Brondizio ES, Ngo HT, Guèze M, Agard J, Arneeth A, Balvanera P, Brauman KA, Butchart SHM, Chan KMA, Garibaldi LA, Ichii K, Liu J, Subramanian SM, Midgley GF, Miloslavich P, Molnár Z, Obura D, Pfaff A, Polasky S, Purvis A, Razaque J, Reyers B, Roy Chowdhury R, Shin YJ, Visseren-Hamakers IJ, Willis KJ, Zayas CN, editors. Bonn, Germany: IPBES secretariat. [https://www.ipbes.net/sites/default/files/downloads/spm\\_unedited\\_advance\\_for\\_posting\\_htn.pdf](https://www.ipbes.net/sites/default/files/downloads/spm_unedited_advance_for_posting_htn.pdf)
- 5 Romanelli C, Cooper D, Campbell-Lendrum D, Maiero M, Karesh WB, Hunter D, Golden CD (2015) *Connecting Global Priorities: Biodiversity and Human Health: A State of Knowledge Review*. Geneva, Switzerland: World Health Organisation/Secretariat of the UN Convention on Biological Diversity. <https://hdl.handle.net/10568/67397>
- 6 Frison EA, IPES Food (2016) *Op. cit.*
- 7 FAO [Food and Agriculture Organization] (2019) *Animal Production and Health: Sources of Meat*. [Online] [http://www.fao.org/ag/againfo/themes/en/meat/backgr\\_sources.html](http://www.fao.org/ag/againfo/themes/en/meat/backgr_sources.html) (accessed 26 August 2019)
- 8 Lin BB (2011) Resilience in agriculture through crop diversification: adaptive management for environmental change. *BioScience* 61(3):183–193. <https://doi.org/10.1525/bio.2011.61.3.4>; Jacobi J, Mukhovi S, Llanque A, Augstburger H, Käser F, Pozo C, Ngutu Peter M, Delgado JMF, Kiteme BP, Rist S, Ifejika Speranza C (2018) Operationalizing food system resilience: An indicator-based assessment in agroindustrial, smallholder farming, and agroecological contexts in Bolivia and Kenya. *Land Use Policy* 79:433–446. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.08.044>; Frison EA, Cherfas J, Hodgkin T (2011) Agricultural biodiversity is essential for a sustainable improvement in food and nutrition security. *Sustainability* 3(1):238–253. <https://doi.org/10.3390/su3010238>; Petersen U, Weigel HJ (2015) *Klimaresilienz durch Agrobiodiversität? Literaturstudie zum Zusammenhang zwischen Elementen der Agrobiodiversität und der Empfindlichkeit von landwirtschaftlichen Produktionssystemen gegenüber dem Klimawandel*. Braunschweig, Deutschland: Johann Heinrich von Thünen-Institut. [https://literatur.thuenen.de/digbib\\_extern/dn054807.pdf](https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn054807.pdf)
- 9 FAO [Food and Agriculture Organization] (2016) *Influencing Food Environments for Healthy Diets*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization. <https://bit.ly/2MyUMMm>
- 10 Fanzo J, Hunter D, Borelli T, Mattei M (2013) *Diversifying Food and Diets: Using Agricultural Biodiversity to Improve Nutrition and Health*. New York, NY, USA: Routledge. <https://bit.ly/2zgj3p1>
- 11 Morton LW (2019) Farmers' knowledge and adaptation to climate change to ensure food security. In: Yadav S, Redden R, Hatfield J, Ebert A, Hunter D, editors. *Food Security and Climate Change: 449–470*. Hoboken, NJ, USA, and Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell. <https://bit.ly/2NzTGzx>
- 12 Duru M, Therond O, Martin G, Martin-Clouaire R, Magne MA, Justes E, Journet EP, Aubertot JN, Savary S, Bergez JE (2015) How to implement biodiversity-based agriculture to enhance ecosystem services: A review. *Agronomy for Sustainable Development* 35(4):1259–1281. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-015-0306-1>
- 13 Augstburger H, Jacobi J, Schwilch G, Rist S (2018) Agroecosystem service capacity index: A methodological approach. *Landscape Online* 64:1–48. <https://doi.org/10.3097/L0.201864>
- 14 COP, CBD [Conference of the Parties, Convention on Biological Diversity] (2013) *Decision V/5. Agricultural Biological Diversity. Convention on Biological Diversity*. Montreal, QC, Canada: COP, CBD. <https://www.cbd.int/decision/cop/default.shtml?id=7147>; FAO [Food and Agriculture Organization]. 2005. *Building on Gender, Agrobiodiversity and Local Knowledge*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization. <https://bit.ly/2ZmeNIB>
- 15 Altieri MA, Toledo VM (2011) The agroecological revolution in Latin America: Rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. *Journal of Peasant Studies* 38(3):587–612. <https://doi.org/10.1080/03066150.2011.582947>
- 16 Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General (2019) *Global Sustainable Development Report 2019: The Future is Now – Science for Achieving Sustainable Development*. New York, USA: United Nations. [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR\\_report\\_2019.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24797GSDR_report_2019.pdf)
- 17 Tribaldos T, Jacobi J, Rist S (2018) Linking sustainable diets to the concept of food system sustainability. *Future of Food: Journal on Food, Agriculture and Society* 6(1):71–84. <http://futureoffoodjournal.org/index.php/FOFJ/article/view/12>
- 18 Secretariat of the Convention of Biological Diversity (2010) *Global Biodiversity Outlook 3*. Montreal, Canada: Secretariat of the Convention of Biological Diversity. <https://bit.ly/2HiWVYb>; <https://www.cbd.int/gbo1/chap-01-07.shtml>
- 19 Groeneveld LF, Lenstra JA, Eding H, Toro MA, Scherf B, Pilling D, Negrini R, Finlay EK, Jianlin H, Groeneveld E, Weigend S (2010) Genetic diversity in farm animals – a review. *Animal Genetics*. 41:6–31. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2052.2010.02038.x>
- 20 FAO [Food and Agriculture Organization] (2019) *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization. <http://www.fao.org/3/CA3129EN/ca3129en.pdf>
- 21 FAO [Food and Agriculture Organization] (2007) *The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization. <http://www.fao.org/3/a1250e/a1250e.pdf>
- 22 Thornton P, Cramer L, editors (2012) *Impacts of Climate Change on the Agricultural and Aquatic Systems and Natural Resources within the CGIAR's Mandate. CCAFS Working Paper 23*. Copenhagen, Denmark: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). <https://cgispace.cgiar.org/handle/10568/21226>
- 23 FAO [Food and Agriculture Organization]. (2010) *The Second Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*. Rome, Italy: FAO. <http://www.fao.org/3/i1500e/i1500e00.htm>
- 24 Roser M, Ritchie H (2013) Yields and land use in agriculture: Empirical view. *Our World in Data*. <https://ourworldindata.org/yields-and-land-use-in-agriculture>
- 25 Ranganathan J, Vennard D, Waite R, Dumas P, Lipinski B, Searchinger T, GLOBAGRI-WRR (2016) *Shifting Diets for a Sustainable Food Future*. Washington, DC, USA: World Resources Institute. <https://www.wri.org/publication/shifting-diets>; Ranganathan J, Waite R (2016) Sustainable Diets: What You Need to Know in 12 Charts. <https://www.wri.org/blog/2016/04/sustainable-diets-what-you-need-know-12-charts>
- 26 Land Matrix. *Global Observatory*. [Online] <https://landmatrix.org/global/> (accessed 14 May 2019)
- 27 Messerli P, Giger M, Dwyer MB, Breu T, Eckert S (2014) The geography of large-scale land acquisitions: Analysing socio-ecological patterns of target contexts in the global South. *Applied Geography* 53:449–459. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2014.07.005>
- 28 Dell'Angelo J, D'Odorico P, Rulli MC, Marchand P (2017) The tragedy of the grabbed commons: Coercion and dispossession in the global land rush. *World Development* 92:1–12. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.11.005>; Timmermann C, Robaey Z (2016) Agrobiodiversity under different property regimes. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 29(2):285–303. <https://doi.org/10.1007/s10806-016-9602-2>
- 29 Redfern SK, Azzu N, Binamira JS (2012) Rice in Southeast Asia: Facing risks and vulnerabilities to respond to climate change. In: Meybeck A, Lankoski J, Redfern S, Azzu N, editors. *Building Resilience for Adaptation to Climate Change in the Agriculture Sector: Proceedings of a Joint FAO/OECD Workshop*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization. <http://www.fao.org/3/a-i3084e.pdf#page=302>



- 30 Clapp J (2018) Mega-mergers on the menu: Corporate concentration and the politics of sustainability in the global food system. *Global Environmental Politics* 18(2):12–33. [https://doi.org/10.1162/glep\\_a\\_00454](https://doi.org/10.1162/glep_a_00454)
- 31 Clapp J (2018) *Op. cit.*
- 32 IPES Food [International Panel of Experts on Sustainable Food Systems]. *Agribusiness*. [Online] <http://www.ipes-food.org/topics/Agribusiness#> (accessed 26 August 2019)
- 33 Clapp J., Isakson SR (2018) Risky returns: The implications of financialization in the food system. *Development and Change* 49(2):437–460. <https://doi.org/10.1111/dech.12376>
- 34 Jarvis DI, Brown AH, Cuong PH, Collado-Panduro L, Latournerie-Moreno L, Gyawali S, Tanto T, Sawadogo M, Mar I, Sadiki M, Hue NT (2008) A global perspective of the richness and evenness of traditional crop-variety diversity maintained by farming communities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 105(14):5326–5331. <https://www.pnas.org/content/105/14/5326.short>
- 35 Herrero M, Thornton PK, Power B, Bogard JR, Remans R, Fritz S, Gerber JS, Nelson G, See L, Waha K, Watson RA (2017) Farming and the geography of nutrient production for human use: a transdisciplinary analysis. *The Lancet Planetary Health*. 1(1):e33–42. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(17\)30007-4](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30007-4)
- 36 Herrero M, Thornton PK, Power B, Bogard JR, Remans R, Fritz S, Gerber JS, Nelson G, See L, Waha K, Watson RA (2017) *Op. cit.*
- 37 Lesiv M, Laso Bayas JC, See L, Duerauer M, Domian D, Durando N, Hazarika R, Kumar Sahariah P, et al. (2018) Estimating the Global Distribution of Field Size using Crowdsourcing. *Global Change Biology* 25(1):174–186 <https://doi.org/10.1111/gcb.14492>
- 38 McGuire S, Sperling L (2016) Seed systems smallholder farmers use. *Food Security* 8:179–195. DOI: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12571-015-0528-8>
- 39 Herrero M, Thornton PK, Power B, Bogard JR, Remans R, Fritz S, Gerber JS, Nelson G, See L, Waha K, Watson RA (2017) *Op. cit.*
- 40 Augstburger H, Käser F, Rist S (2019) Assessing Food Systems and Their Impact on Common Pool Resources and Resilience. *Land* 8(4):71. <https://doi.org/10.3390/land8040071>; Timmermann C, Robaey Z (2016) *Op. cit.*
- 41 Ricciardi V, Ramankutty N, Mehrabi Z, Jarvis L, Chookolingo B (2018) How much of the world's food do smallholders produce? *Global Food Security* 17:64–72. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.05.002>; Herrero M, Thornton PK, Power B, Bogard JR, Remans R, Fritz S, Gerber JS, Nelson G, See L, Waha K, Watson RA (2017) Farming and the geography of nutrient production for human use: a transdisciplinary analysis. *The Lancet Planetary Health* 1(1):e33–42. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(17\)30007-4](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30007-4)
- 42 Ricciardi V, Ramankutty N, Mehrabi Z, Jarvis L, Chookolingo B (2018) *Op. cit.*; Samberg LH, Gerber JS, Ramankutty N, Herrero M, West PC (2016) *Op. cit.*
- 43 Gliessman, S (2013) Agroecology and food system transformation. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 37(1):1–2. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10440046.2012.734264>; IPES Food [International Panel of Experts on Sustainable Food Systems] (2018) *Breaking Away from Industrial Food and Farming Systems: Seven Case Studies of Agroecological Transition*. Brussels, Belgium: International Panel of Experts on Sustainable Food Systems. [http://www.ipes-food.org/\\_img/upload/files/CS2\\_web.pdf](http://www.ipes-food.org/_img/upload/files/CS2_web.pdf)
- 44 Buergi Bonanomi E, Jacobi J, Scharrer B (2018) Food sustainability in Bolivia through fair food in Switzerland. How to improve food sustainability in both the north and the south through sustainable trade relations. *Latin American Journal of International Trade Law* 6(2). <https://latam.unam.mx/wp-content/uploads/2017/01/V.-6-I.-2-2018-2.pdf>
- 45 IPES Food [International Panel of Experts on Sustainable Food Systems] (2015) *The New Science of Sustainable Food Systems: Overcoming Barriers to Food System Reform*. Brussels, Belgium: International Panel of Experts on Sustainable Food Systems. [http://www.ipes-food.org/\\_img/upload/files/NewScienceofSusFood.pdf](http://www.ipes-food.org/_img/upload/files/NewScienceofSusFood.pdf)
- 46 Claeys P. The rise of new rights for peasants (2018) From reliance on NGO intermediaries to direct representation. *Transnational Legal Theory* 9(3–4):386–399. <https://doi.org/10.1080/20414005.2018.1563444>
- 47 Girard F, Frison C, editors (2018) *The Commons, Plant Breeding and Agricultural Research*. New York, NY, USA. Routledge. <https://bit.ly/2U5vQNF>
- 48 FOEN [Federal Office for the Environment] (2018) *Environmental Footprints of Switzerland: Developments from 1996 to 2015*. Bern, Switzerland: Federal Office of the Environment. <https://bit.ly/2oXCImX>; Sachs J, Schmidt-Traub G, Kroll C, Lafortune G, Fuller G (2019) *Sustainable Development Report 2019*. New York, NY, USA: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN). <https://www.sustainabledevelopment.report/>