



HAL
open science

La durabilité agricole ou l'enjeu du siècle

Bertrand Valiorgue

► **To cite this version:**

Bertrand Valiorgue. La durabilité agricole ou l'enjeu du siècle. Agriculture et alimentation : la durabilité à l'épreuve des faits, IRIS éditions, 2023. hal-03962240

HAL Id: hal-03962240

<https://hal.science/hal-03962240>

Submitted on 30 Jan 2023

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

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

La durabilité agricole ou l'enjeu du siècle

Pr. Bertrand Valiorgue

Professeur de stratégie et gouvernance des entreprises, emlyon business school

Membre du comité de rédaction du *Déméter*

Le secteur agricole est traversé depuis de nombreuses années par des enjeux de durabilité qui font l'objet d'une attention soutenue de la part des pouvoirs publics mais également des citoyens soucieux des modes de production de leur alimentation. Cet enjeu de durabilité des pratiques agricoles et des systèmes alimentaires est au cœur des objectifs de la Politique Agricole Commune depuis le tournant des années 2000 et des actions à l'échelle internationale de l'ONU depuis 2012. Afin de donner une plus grande visibilité et matérialité au traitement capital de la durabilité agricole, le journal *The Economist* a lancé en 2016 son "Food sustainability Index". A travers cet indice, ce journal entend participer à l'enjeu d'une agriculture et d'une alimentation durable en proposant une évaluation à l'échelle de la planète. Dans son édition de 2022, ce sont les systèmes alimentaires (production agricole, pertes et gaspillage alimentaires, enjeux nutritionnel) de 78 pays qui ont été évalués à travers une batterie de 95 indicateurs. Concernant plus spécifiquement la production agricole, après des débuts honorables en tête de classement, la France a régressé et se situe désormais à la 33^{ème} place (elle était 21^{ème} en 2019)¹. L'agriculture française apparaît de moins en moins durable par rapport à ses homologues. Mais de quoi parle-t-on exactement quand on parle d'agriculture durable ? Il existe en effet plusieurs acceptions de la notion de durabilité sur lesquelles nous aimerions revenir dans ce chapitre afin de donner aux lecteurs une vision plus précise de ce qui se joue en matière de conception et de représentation de la durabilité des systèmes agricoles et alimentaires² dans un contexte de grandes transformations des processus biophysiques du système Terre et du basculement dans l'ère géologique de Anthropocène³. Ce détour analytique autour de la notion de durabilité et son positionnement dans le contexte si particulier de l'Anthropocène permet de dégager cinq nouvelles frontières de durabilité pour les systèmes agricoles et alimentaires.

Qu'est-ce que le développement durable ?

La définition la plus connue du développement durable en Occident est celle issue du rapport Brundtland commandité par l'ONU en 1987. Il est défini comme « *un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs* ». A cette première définition s'ajoute une validation officielle en 1992 lors du Sommet de la Terre à Rio avec des précisions sur la nature des besoins. Ces derniers sont de trois natures (économiques, sociaux et environnementaux) et ils sont capturés à partir

¹ Données accessibles sur la page internet *Food Sustainability Index: Interactive World Map* (<https://impact.economist.com/projects/foodsustainability/interactive-world-map/>)

² Jean-Louis Rastoin, « Accélérer la transition vers une alimentation durable par un changement de paradigme scientifique et économique et des politiques publiques innovantes », *Systèmes alimentaires*, n°3, 2018.

³ L'Anthropocène désigne une nouvelle phase du cycle géologique de la Terre. Cette nouvelle ère porte cette dénomination car les humains (anthropos en grec) sont du fait de leurs activités la principale source de transformation des équilibres géologiques à l'échelle globale. Cette ère géologique succède à l'Holocène. Le basculement dans l'Anthropocène apporte des transformations de grande ampleur qui durcissent les conditions de vie des humains et en particulier les conditions de production de notre alimentation. Pour aller plus loin voir notre ouvrage : *Refonder l'agriculture à l'heure de l'Anthropocène*, Le Bord de l'Eau, Lormont, 2020.

du modèle de la « *triple bottom line* » mise au point en 1994 par John Elkington⁴. Dans cette logique qui est promue par l'ONU avec constance depuis plus de trente ans, un développement sera qualifié de 'durable' s'il est économiquement efficace (générateur de revenus), socialement équitable (respectueux des droits humains fondamentaux) et écologiquement soutenable (préservation de l'environnement naturel). Deux notions se dégagent de cette définition onusienne qui est encore aujourd'hui très largement reprise par les Etats, les ONG et les entreprises⁵ : la construction de compromis et le transfert intergénérationnel.

Le développement durable comme compromis

La vision onusienne du développement durable vise à trouver les meilleurs compromis possibles entre des objectifs économiques, un développement social et le respect de l'environnement naturel. Un développement est durable dans cette perspective quand il propose le meilleur compromis possible par rapport à d'autres modes de développement qui sont perçus comme déséquilibrés. Cela implique qu'un mode de développement, même s'il est qualifié de durable peut avoir des conséquences négatives sur le tissu social ou l'environnement naturel mais que ces conséquences sont relativement moins destructrices que d'autres.

Dans cette perspective, l'agriculture française est moins durable que l'agriculture finlandaise (classée numéro 1 par *The Economist*) car cette dernière affecte moins la biodiversité. Cela ne veut pas dire que l'agriculture finlandaise n'affecte pas la biodiversité mais que pour une même surface, elle a des effets négatifs relativement moins importants que l'agriculture française. Un développement n'est pas donc durable dans l'absolu mais dans le relatif.

Il est également important de comprendre que la construction de ces compromis sur le social, l'économique et l'environnemental passe par des indicateurs et des modes d'évaluation qui peuvent évoluer. Ces indicateurs et modes d'évaluation sont construits à partir de connaissances scientifiques et techniques qui sont susceptibles de faire bouger fortement l'appréciation d'un état de durabilité. Le progrès scientifique et technique impose un niveau de relativité supplémentaire car ce qui est considéré comme une pratique durable peut s'avérer beaucoup plus néfaste du fait des nouvelles connaissances qui donnent à voir des conséquences ou des effets que l'on ne pouvait pas saisir préalablement. La réalisation de bilan carbone est en train de se généraliser à l'heure actuelle dans le monde agricole alors qu'elle était éminemment problématique il y a seulement une dizaine d'années. Cette généralisation des bilans carbone va entraîner une réévaluation importante de certaines pratiques agricoles et une nouvelle appréhension des critères de durabilité.

Le développement durable comme transfert intergénérationnel

La deuxième notion importante au sein de la perspective onusienne du développement durable est celle de transfert intergénérationnel. L'ambition d'un développement durable est en effet de s'assurer du maintien des capacités des générations actuelles sans compromettre celle des générations futures. Cette question est particulièrement sensible pour les ressources naturelles

⁴ John Elkington, « Towards the suitable corporation: win-win-win business strategies for sustainable development », *California Management Review*, n°36, 1994.

⁵ Thibault Daudigeos et Bertrand Valiorgue, « Les limites du traitement marchand de la Responsabilité sociale de l'entreprise », *Revue française de socio-économie*, n° 6, 2010.

lentement renouvelables ou non renouvelables (eau, air, sol, biodiversité, énergies fossiles, etc.) car une surutilisation de ces ressources peut conduire soit à une raréfaction qui *de facto* condamne les générations futures, ou à une dégradation qui est susceptible de compromettre l'exercice de droits fondamentaux (accès à une eau pure, à un sol vivant, à un environnement naturel vivant, etc.) (Blanc, Brun, & Otto, 2016).

Cette question du transfert et du maintien des capacités génère de nombreux débats qui portent sur les choix technologiques qu'il convient d'opérer en fonction du respect des équilibres entre l'économique, le social et l'environnemental. Que faut-il transmettre aux générations futures ?

Pour certains, il est possible d'accepter temporairement une dégradation de l'environnement car celle-ci permet de dégager une performance économique dont toute une partie sert à engager des dépenses en matière de recherche et développement qui feront émerger dans le futur de nouvelles technologies et des structures économiques qui seront plus vertueuses sur le plan environnemental. Dans cette perspective, il n'est pas fondamentalement grave de mobiliser des énergies fossiles fortement émettrice de CO₂ car la valeur économique générée par l'utilisation de cette source d'énergie permet d'investir dans de nouvelles technologies présentées comme beaucoup plus vertueuses sur le plan environnemental (solaire, éolien, hydrogène, etc.). Suivant cette logique, il est possible d'accepter un compromis que l'on sait défavorable sur le volet social ou environnemental pour les générations futures en faisant le pari du développement économique, scientifique et technique qui permettra de résoudre la problématique et de construire un compromis beaucoup plus favorable à l'avenir.

La question du transfert intergénérationnel renvoie ainsi à la nature de ce que l'on souhaite préserver et transmettre. Pour certains, c'est avant tout des capacités technologiques, financières et productives qu'il convient de léguer aux générations futures afin qu'elles puissent procéder à des arbitrages et des investissements qui permettront de répondre aux défis sociaux, économiques et environnementaux auxquelles elles seront confrontées. Dans cette logique, une exploitation agricole sera jugée durable si elle dispose d'un potentiel productif et de ressources économiques qui permettront aux générations futures de procéder à des choix d'investissement et d'orientation qui correspondront à l'état des marchés et de la demande sociétale dans le futur. Si l'on suit les raisonnements de l'économiste Robert Solow, les besoins des générations futures n'étant pas susceptible d'être connues à l'avance, la logique conduit à transmettre avant tout des « capacités de production » et de développement même si ces dernières génèrent dans les temps présents des compromis dégradés sur le plan social et environnemental⁶.

Pour d'autres, les capacités qu'il faut transmettre ne peuvent en aucun cas se réduire à des capacités productives et des structures économiques. Ce qu'il s'agit de transmettre c'est avant tout des caractéristiques physiques de l'environnement naturel qui doivent rester intactes afin de permettre aux générations futures de bénéficier des mêmes conditions de vie. Dans cette perspective, il convient de préserver des services écosystémiques, la beauté de certains paysages, la vitalité des sols, un climat, la présence et la cohabitation inter-espèces, etc.

⁶ Robert M. Solow, « Sustainability: an economist's perspective », *J. Seward Johnson Lecture*, Marine Policy Center Woods Hole, Massachusetts, 1991, pp.179-187.

L'économiste Herman Daly parle d'un « capital naturel constant » pour désigner l'enjeu qui doit guider les politiques de développement durable⁷. Dans cette vision du développement durable, l'objectif est de préserver sur la longue durée les propriétés biophysiques de l'environnement naturel et de permettre aux générations humaines futures de bénéficier des mêmes conditions de vie. Selon ce cadre de raisonnement, une exploitation agricole sera jugée durable si elle préserve son capital naturel et œuvre au maintien de la qualité de l'écosystème dans lequel elle s'insère. Contrairement à la situation précédente, il n'y a pas de compromis avec la performance économique et l'accumulation d'un capital économique qui sont placées au second plan par rapport au maintien des ambitions environnementales ou sociales. C'est n'est pas une capacité productive que l'on préserve mais bien un capital naturel que l'on maintient et transmet aux générations futures.

Deux visions incompatibles du développement durable

Popularisée depuis plus de trente ans par l'ONU, la notion de développement durable est aujourd'hui largement diffusée et sa définition semble tomber sous le sens commun. Les débats que nous venons de restituer très brièvement montrent au contraire que la notion de développement durable est beaucoup plus complexe et contestée qu'il n'y paraît⁸.

On distingue aujourd'hui deux formes de développement durable qui sont respectivement qualifiées de 'faible' ou 'forte'⁹. La version faible du développement durable est celle qui s'est imposée en Occident à la fin du XX^{ème} siècle. Elle est à l'heure actuelle dominante mais les partisans de la durabilité forte sont de plus en plus nombreux et s'activent pour imposer des critères et des objectifs nouveaux en matière de durabilité.

Le « développement durable faible » consiste à trouver des compromis jugés satisfaisants à l'instant T et qui pénalisent à minima le bien être des générations futures. Des dégradations de l'environnement naturel sont acceptées si elles permettent de maintenir ou de développer des capacités productives. Nous léguons aux générations futures un système économique et technique ainsi que des ressources financières qui leur permettront de satisfaire leurs besoins et de maintenir un état de bien être que nous ne pouvons présumer et définir pour elles. Dans le paradigme de la durabilité faible, le capital économique est substituable au capital naturel et le développement technique et scientifique permettra de réparer ou de dépasser les dégradations de l'environnement naturel réalisées par les générations antérieures. Cela ne veut bien évidemment pas dire que toutes les dégradations de l'environnement naturel sont permises mais que certains d'entre elles sont jugées acceptables car elles soutiennent un régime de développement économique et technologique dont les générations futures pourront pleinement bénéficier.

Le « développement durable fort » refuse la substitution entre le capital économique et le capital naturel. Il est à cet égard impossible de compenser une perte de biodiversité ou la dégradation d'un service écosystémique par un surplus de valeur économique ou un nouveau dispositif technologique. Les éléments qui constituent l'environnement naturel ne doivent pas être dégradés afin d'être transmis en l'état aux générations futures. Il n'est bien évidemment

⁷ Herman Daly, *Beyond growth: the economics of sustainable development*, Beacon Press, Boston, 2014.

⁸ Jianguo Wu, « Landscape sustainability science: ecosystem services and human well-being in changing landscapes », *Landscape ecology*, n°28, 2013.

⁹ John Cobb et Herman Daly, *For the common good, redirecting the economy toward community, the environment and a sustainable future*, Beacon Press, Boston, 1989.

pas interdit de dégrader certaines ressources naturelles mais cette dégradation ne doit pas dépasser certains seuils qui permettent à ces ressources de se régénérer ou de se reproduire. Nous léguons aux générations futures un certain état du système Terre qui leur permettra de vivre dans un environnement naturel et des biorégions qui auront des caractéristiques biophysiques identiques ou très proches. Dans cette perspective, l'activité économique ne disparaît bien évidemment pas mais elle doit s'insérer dans un tissu naturel et social qu'elle ne dégrade pas voir qu'elle régénère.

Qu'est-ce qu'une agriculture durable ?

La notion de développement durable charrie des questionnements profonds sur le mode de fonctionnement de nos sociétés contemporaines à l'égard de l'environnement naturel et des générations futures. Si elle apparaît évidente en première lecture, elle est en réalité d'une réelle complexité et son opérationnalisation ne va absolument pas de soi¹⁰. Ramenée à l'échelle des enjeux agricoles, la notion de durabilité offre deux chemins possibles pour définir ce que l'on entend par agriculture durable.

La trajectoire de la durabilité agricole faible

Si l'on prend le paradigme de la durabilité faible, une agriculture durable correspond à un compromis par rapport à des objectifs économiques, sociaux et environnementaux de nature contradictoire et qui s'exprime relativement à d'autres compromis observables dans des contextes géographiques et institutionnels différents en fonction d'un état donné des sciences et des techniques. Comme dans le classement de *The Economist* évoqué dans notre introduction, une agriculture est plus ou moins durable par rapport à l'agriculture d'un autre pays.

Cette durabilité faible revient à réaliser une substitution des capitaux financiers et technologiques par rapport aux capitaux naturels (eau, air, sols, biodiversité) qui est singulière d'un pays à un autre. L'ambition est de léguer des capacités de production et d'investissement aux générations agricoles futures pour qu'elles puissent prendre les décisions adaptées au contexte auquel elles devront faire face. La trajectoire de durabilité va évoluer au fil du temps en fonction des progrès scientifiques et techniques qui vont imposer de nouvelles normes de production. Elle va également évoluer en fonction des pressions politiques et marchandes qui vont redéfinir les compromis entre les enjeux sociaux, économiques et environnementaux.

La question du bien-être animal en Occident est illustrative de cette trajectoire de durabilité faible. Les attentes et les conflits qui s'expriment en faveur d'un meilleur traitement des animaux d'élevage conduisent à redéfinir les compromis en place et à intégrer de nouvelles normes. Cette intégration se fait à un rythme suffisamment lent et suffisamment synchrone (au moins à l'échelle européenne) pour ne pas déstabiliser les équilibres économiques des exploitations agricoles et des industriels de l'agro-alimentaire. Il n'y a pas, jusqu'ici, de changements radicaux qui viendraient compromettre les équilibres économiques et les capacités d'investissement futures.

Ce paradigme de la durabilité faible est également observable en Chine avec une trajectoire et des traductions différentes. La question de la souveraineté alimentaire est une question

¹⁰ Frédéric Zahm et al., « Agriculture et exploitation agricole durables : état de l'art et proposition de définitions revisitées à l'aune des valeurs, des propriétés et des frontières de la durabilité en agriculture », *Innovations Agronomiques*, n°46, 2015, pp. 105-125.

particulièrement sensible pour l'empire du Milieu qui dans les années 1990 a intensifié sa production agricole¹¹(Chaumet, 2015; Chaumet & Pouch, 2017). Il s'en est suivi un certain nombre de désagréments et de pollutions qui ont conduit les autorités chinoises à imposer des normes environnementales plus contraignantes pour notamment préserver la qualité des sols et de l'eau¹². Comme le note Chaumet, ces décisions « ont été à l'origine d'une stagnation voire parfois d'une baisse de certaines productions agricoles »¹³. Dans la période la plus récente, les besoins alimentaires ayant fortement augmentés, les autorités chinoises n'ont pas relâché certaines contraintes environnementales mais elles ont encouragé les importations de certaines matières premières en particulier pour l'alimentation des animaux d'élevage. Elles ont également encouragé des investissements directs à l'étranger pour sécuriser l'accès à des territoires agricoles diversifiés et des technologies agricoles innovantes sur tous les maillons des filières agricoles et alimentaires¹⁴. Ce double objectif de durabilité agricole et de souveraineté alimentaire de la Chine impacte aujourd'hui directement le commerce international et la géopolitique (Abis, 2020). L'agriculture chinoise est au final plus durable qu'elle ne l'était au début des années 2000 mais c'est au prix d'une déforestation importée et d'un saccage de la biodiversité dans d'autres pays qui baissent leurs propres standards de durabilité pour satisfaire les besoins alimentaires chinois.

La trajectoire de la durabilité agricole forte

Si l'on prend le paradigme de la durabilité forte, une agriculture durable n'accepte pas de compromis par rapport aux objectifs économiques, sociaux et environnementaux. Cette absence de compromis a d'ailleurs une valeur universelle car chaque pays doit avoir des ambitions proches de préservation et de transmission de son capital naturel. Il n'y a pas de substituabilité entre les capitaux financiers et les capitaux naturels et les normes de développement durable ne doivent pas être infléchies ou définies par des pressions marchandes ou politiques. Le capital naturel et les services écosystémiques doivent être protégés et transmis du fait de leur valeur et de l'importance pour mener une vie humaine digne. Les normes de durabilité sur la préservation des différentes ressources naturelles restent toutefois ancrées dans une logique dynamique du fait des progrès de la science et des techniques qui peuvent amener à des prises de conscience et des nouvelles connaissances qui imposent de nouveaux critères et objectifs.

Si l'agriculture biologique est aujourd'hui l'expression la plus aboutie de la trajectoire de la durabilité forte, il est néanmoins important de noter que la production et l'amoncellement de normes de durabilité en agriculture dite conventionnelle dans de nombreux pays finissent par faire converger ce modèle vers la trajectoire de la durabilité forte. De proche en proche et du fait des normes qui s'imposent au fil du temps, le paradigme de la durabilité faible est en train de perdre du terrain face à des normes qui refusent les compromis issus du XX^{ème} siècle et qui donnent une primauté trop importante aux enjeux économiques. En France, la montée en

¹¹ Jean-Marc Chaumet, « Nourrir la Chine : géopolitique d'un défi alimentaire », *Hérodote*, n°156, 2015, pp. 73-92 ; Jean-Marc Chaumet et Thierry Pouch, *La Chine au risque de la dépendance alimentaire*, Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2017.

¹² Jean-Marc Chaumet, « La politique agricole chinoise : changement de cap pour un même objectif », *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, n°372, pp. 153-170.

¹³ Jean-Marc Chaumet, « La politique agricole chinoise : changement de cap pour un même objectif », *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, n°372, p. 163.

¹⁴ Jean-Marc Chaumet, « La politique agricole chinoise : changement de cap pour un même objectif », *op. cit.*

puissance des normes HVE 1, 2 puis 3 est emblématique d'un cumul des attentes et des efforts accomplis qui font se rapprocher du paradigme de la durabilité forte les exploitations agricoles labélisées. Parce qu'elle propose une approche progressive en matière de durabilité, ces logiques de certification sont importantes car elles ouvrent une trajectoire de progrès et contribuent à une montée linéaire en durabilité.

L'enjeu de la vitalité des sols qui prend aujourd'hui une ampleur croissante constitue une illustration de ce progrès des sciences et des techniques. Cette vitalité des sols est de plus en plus perçue comme un bien commun qu'il faut transmettre d'une génération à l'autre indépendamment des équilibres sociaux et économiques. La compréhension de cet enjeu est en grande partie liée à de nouvelles connaissances et une prise de conscience sociétale qui impose cet enjeu. La même dynamique est observable sur l'eau et la biodiversité car un nombre croissant d'exploitations agricoles et d'industriels de l'alimentaire ont pris conscience que ces éléments constituaient des ressources essentielles qu'il convient de préserver sous peine de voir l'activité agricole fragilisée (voir les initiatives portées par exemple par l'association Pour une Agriculture Du Vivant).

Si elles sont à priori incompatibles d'un point de vue doctrinale, les paradigmes de la durabilité forte ou faible sont en réalité à l'œuvre simultanément dans de nombreux pays et notamment en France. Certains enjeux de durabilité s'expriment à travers le paradigme de la durabilité faible alors que d'autres se rattachent à la durabilité forte. Les prises de parole et les combats menés par certains activistes de l'environnement prennent de manière symétrique des trajectoires structurées autour d'une vision forte ou faible de la durabilité. Certains activistes vont prôner des réformes dans une logique progressiste alors que d'autres vont être plus radicaux. On peut à titre d'illustration citer le cas de la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) qui entretient avec le monde agricole un dialogue basé sur la confiance et des dynamiques d'apprentissage qui font progressivement bouger les pratiques et les niveaux de durabilité. A contrario, le mouvement Extinction Rebellion est dans une tout autre logique du fait de ses ambitions en matière de durabilité mais également de ses modalités d'action.

Le classement des pays réalisé par *The Economist* est emblématique de l'ambiguïté contemporaine à l'égard des enjeux de durabilité agricole. Ces enjeux sont à la fois relatifs à travers la mise en évidence des différentes positions d'un pays à l'autre mais également absolu car certains enjeux comme la protection de la biodiversité ou les émissions de CO₂ tolèrent de moins en moins de compromis. Le secteur agricole est ainsi traversé par deux visions de la durabilité ce qui explique la prégnance des questionnements, les débats et controverses multiples qui imposent à la profession agricole une remise en question permanente des compromis entre des objectifs sociaux, environnementaux et économiques dont les formulations et les ambitions évoluent en continu.

Les nouvelles frontières de la durabilité agricole dans le contexte Anthropocène

Le secteur agricole n'a sans doute jamais été aussi attendu par la société civile pour fournir des réponses aux enjeux de durabilité (Zurek, Hebinck, & Selomane, 2022). On sait aujourd'hui que les opérations nécessaires à la production de notre alimentation ont des répercussions très importantes sur un certain nombre de processus géophysiques. La production de notre alimentation représente à elle-seule plus de 20% des gaz à effet de serre dont les rejets massifs dans l'atmosphère contribuent directement au réchauffement climatique. Trois des neuf limites planétaires qu'il ne faudrait pas dépasser pour permettre à

l'espèce humaine de s'inscrire dans un cadre de vie viable sont directement concernées par l'activité agricole¹⁵. Nos systèmes agricoles et alimentaires participent directement au grand basculement dans l'ère géologique de l'Anthropocène¹⁶ qui contrairement à ce que son origine lexicale pourrait laisser penser n'est pas une époque favorable à l'épanouissement de l'espèce humaine. Ces transformations géophysiques et les mutations politiques et institutionnelles qu'elles entraînent repoussent les frontières de la durabilité agricole et ouvrent de cinq chantiers que nous proposons de mettre en évidence. Elles tendent à généraliser l'objectif d'une durabilité forte dont les voies et moyens sont très largement à découvrir, tester et financer.

- 1- **Objectif net zéro et stockage de carbone.** L'agriculture et nos systèmes alimentaires sont puissamment émetteurs de gaz à effet de serre (CO₂ et Méthane). La réduction de ces émissions en agriculture et dans tous les autres secteurs est un enjeu déterminant pour maintenir des équilibres géophysiques du système Terre adaptés à l'espèce humaine. Cette réduction est au cœur des objectifs des accords de Paris et les signataires se sont engagés à ne pas dépasser un niveau d'émission supérieur à 450 ppm qui permettrait de tenir l'objectif d'une augmentation de + 1,5 degré par rapport à l'ère préindustrielle. Le secteur agricole est directement confronté à ce défi civilisationnel de réduction des émissions de gaz à effet de serre mais également à celui du stockage de CO₂. En effet, le secteur agricole a l'énorme avantage de pouvoir stocker du carbone dans les sols à travers un certain nombre de pratiques (aussi bien dans l'élevage que dans les grandes cultures). Le secteur agricole peut ainsi passer du problème à une partie de la solution en matière de stockage de carbone à travers notamment une généralisation de l'agriculture de conservation des sols. Cette nouvelle frontière de durabilité relative au carbone implique néanmoins de dépasser un certain nombre de verrous culturels comme l'arrêt du labour mais aussi des verrous techniques comme la possibilité d'utiliser le très contesté glyphosate. Un immense chantier est d'ores et déjà ouvert sur le stockage du carbone dans le secteur agricole et il va considérablement transformer les pratiques.
- 2- **Rendement énergétique et protéines assimilables.** Depuis le milieu du XX^{ème} siècle et jusqu'à un passé récent, le secteur agricole a connu une très importante augmentation des niveaux de productivité. Il faut toujours moins de main d'œuvre et de capital pour produire des volumes de matières premières alimentaires plus importants. Si ces gains de productivité sont réels et ont permis de générer une forme d'abondance alimentaire, il n'en demeure pas moins vrai que ces gains de productivité reposent dans une très large mesure sur une dépendance accrue aux énergies fossiles (dont l'utilisation est problématique car elle conduit à rejeter du CO₂). Les gains réalisés notamment dans le secteur des grandes cultures reposent sur une mécanisation croissante et le recours à des machines qui consomment beaucoup de carburants d'origine fossile. Ils reposent également sur des déplacements parfois à très grande échelle des matières premières agricoles et alimentaires dans des camions, des

¹⁵ Will Steffen et al., « Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet », *Science*, Vol. 347, n°6223, 2015.

¹⁶ Nathanaël Wallenhorst, *L'anthropocène décodé pour les humains*, Le Pommier, Paris, 2019 ; Rémi Beau et Catherine Larrère, *Penser l'anthropocène*, Presses Universitaires de Sciences Po, Paris, 2018.

bateaux, des avions¹⁷, etc. Ces améliorations des rendements passent enfin par le recours à des engrais de synthèse dont la fabrication est un gouffre énergétique. Un auteur comme Saito avance que 1% de l'énergie mondiale est destinée à la production des engrais azotés utilisés en agriculture¹⁸. Les gains de productivité en agriculture sont intimement dépendants d'apports énergétiques issus d'énergies fossiles qui sont en train de raréfier et dont les coûts d'achat ne font qu'augmenter. Le secteur agricole a devant lui un mur énergétique qui impose une nouvelle frontière de durabilité au niveau de la mécanisation et des fertilisants¹⁹. Cela veut dire que le secteur agricole devra essayer de conquérir une partie de son indépendance énergétique à partir notamment de la production de méthane qui pourra alimenter les besoins énergétiques du matériel. Il doit également repenser son rendement énergétique. Il va falloir améliorer dans des proportions considérables le rapport entre l'énergie apportée dans les systèmes agricoles et alimentaires pour produire les protéines directement assimilables et consommables par les humains. Les systèmes alimentaires longs qui passent par la production de sources de protéines destinés à l'élevage d'animaux qui sont ensuite consommés par les humains sont aujourd'hui les plus utilisateurs d'énergies fossiles et donc les plus vulnérables dans un monde où ces énergies se raréfient et s'achètent à un coût qui ne se cesse de croître. Contrairement au cas du CO₂ que nous avons évoqué précédemment, l'enjeu de la dépendance énergétique et l'amélioration des rendements énergétiques est aujourd'hui très peu prise en considération par la profession agricole, la société civile et les pouvoirs publics, et ceci en dépit de la lumière vive que le conflit ukrainien jette sur cette immense fragilité de nos systèmes agricoles et alimentaires (Abis & Mordacq, 2022). Il va falloir penser et concevoir des systèmes agricoles et alimentaires avec des rendements énergétiques positifs c'est-à-dire qui consommeront une énergie inférieure à celle qui sera produite (sous forme de calories) pour satisfaire les besoins métaboliques humains.

- 3- **Cycle de l'eau et hydrologie régénératrice.** Avec le changement climatique, l'eau va manquer. Ce manque va entraîner des conflits d'usage dont nous pressentons tous la radicalité qu'il peut charrier. L'eau est indispensable à l'agriculture pour irriguer les plantes et abreuver les animaux et sauf à accepter une réduction drastique des rendements, il faudra bien qu'elle ait sa part. Face à ce contexte de raréfaction de l'eau, la solution qui s'impose dans une partie de la profession agricole est celle du stockage à travers des retenues dont les échelles varient du barrage hydro-électrique aux bassines que certains aimeraient voir se généraliser. Ce stockage de l'eau n'est pas neutre et il entraîne une perturbation du cycle naturel de l'eau en transformant le débit et la température des rivières mais également en transformant les flux d'évaporation. Ces transformations impactent puissamment la biodiversité en bouleversant les caractéristiques des milieux naturels que sont les zones humides, les lacs, les rivières. Elles ont également des transformations sur le climat à des échelles qui sont à la fois

¹⁷ La Chine est à ce jour le premier importateur des graines de soja produites au Brésil pour nourrir les animaux d'élevage (Abis, 2019).

¹⁸ Kohei Saitō, *La nature contre le capital : l'écologie de Marx dans sa critique inachevée du capital*. Paris : Editions Syllepse, 2021.

¹⁹ Souhil Harchaoui et Petros Chatzimpiros, « Can agriculture balance its energy consumption and continue to produce food? A framework for assessing energy neutrality applied to French agriculture », *Sustainability*, Vol. 10, n°12, 2018.

globales et locales²⁰. La question de l'eau est aujourd'hui au cœur des débats notamment dans les instances internationales. Mais si l'enjeu est identifié comme sérieux, il n'en demeure pas moins que son traitement souffre d'un manque d'investissement et d'implication des pouvoirs publics dont nous allons rapidement prendre conscience. Cette nouvelle frontière de durabilité autour de l'eau implique pour la profession agricole qu'elle projette ses besoins et qu'elle dialogue avec des acteurs situés à l'échelle des bassins versants et pas des exploitations agricoles. Ces dialogues et ces projections devront se faire à partir de techniques et d'outils qui visent non pas à uniquement penser la question du stockage mais bien la régénération du cycle de l'eau comme le propose en France l'association 'Pour une hydrologie régénérative'²¹. Il est également important de noter que d'importants progrès scientifiques et techniques sont en cours sur la question de l'eau et qu'ils vont inévitablement impacter notre manière d'utiliser cette ressource et en particulier en agriculture.

- 4- **Réparer les cycles du phosphore et de l'azote à partir d'une économie circulaire des excreta.** Toute l'agriculture occidentale du XIX^{ème} siècle a été traversée par des difficultés à compenser la baisse de fertilité des sols suite à une intensification des pratiques agricoles et une déconnexion croissante des pratiques d'élevage et de grandes cultures. Le problème a été résolu par les progrès de la chimie et la production de fertilisants de synthèse qui apportent aux plantes les macronutriments essentiels dont elles ont besoin (l'azote, le phosphore et le potassium). Si la production de ces fertilisants de synthèse entraîne une consommation d'énergie gigantesque (Harchaoui & Chatzimpiros, 2018), leur consommation pour nourrir les plantes dans des proportions entraîne une toute aussi gigantesques perturbation des cycles naturel de l'azote et du phosphore (Boutaud & Gondran, 2020; Steffen et al., 2015). L'azote est épandu en masse sur les cultures afin de faciliter leur croissance et d'augmenter les rendements. Une fois qu'il est entré dans les plantes (et en particulier les céréales), l'azote traverse toute la chaîne alimentaire et il ressort au final dans les urines et les matières fécales des animaux d'élevage et des humains. Notons qu'une partie seulement de l'azote épandu est effectivement captée par les plantes et que le reliquat se retrouve directement dans les sols et dans les rivières. Dans tous les cas, les volumes d'azote que nous rejetons ne sont pas assimilables et traitables par la biosphère²². Les processus biochimiques du système Terre n'ont pas la capacité de transformer et d'ingérer les volumes d'azote anthropiques que nous épandons pour assurer les rendements agricoles. Cet azote termine dans les sols, les nappes phréatiques, les rivières et l'atmosphère. Il entraîne des dégâts et des effets en cascade comme la pollution de l'eau potable, l'eutrophisation des écosystèmes aquatiques et un emballement du réchauffement climatique²³. Les choses sont assez similaires avec le phosphore même si les modes de production et la disponibilité sont très différentes. Seule une quantité minoritaire de phosphore mobilisée pour l'agriculture est effectivement fixée et utilisée par les plantes. La partie restante se retrouve dans les sols et finalement dans les systèmes aquifères. Cette augmentation des taux de

²⁰ Aurélien Boutaud et Natacha Gondran, *Les limites planétaires*, Paris : La Découverte, 2020.

²¹ Page internet « Qu'est-ce que l'Hydrologie Régénérative ? », hydrologie-regenerative.fr.

²² Aurélien Boutaud et Natacha Gondran, *op. cit.*

²³ Aurélien Boutaud et Natacha Gondran, *op. cit.*

concentration alimente et emballe la dynamique d'eutrophisation évoquée plus haut avec l'azote. Les cycles naturels de l'azote et du phosphore ont aujourd'hui atteint des niveaux de dérèglements qui sont problématiques à plusieurs niveaux. Ces perturbations proviennent en grande partie du fait que les cycles ne sont pas bouclés car ces éléments finissent dans nos toilettes et ne retournent pas dans les sols et les plantes. Face aux besoins de fertilisants pour maintenir des rendements et l'état actuel des cycles de l'azote et du phosphore, il apparaît inévitable de mettre en place une économie circulaire des excreta humains. Dans leur ouvrage consacré aux limites planétaires, Boutaud et Gondrant relèvent qu'un humain rejette en moyenne entre 0,5 et 1 kg de phosphore par an via ses excreta. Face aux pénuries des engrais (phosphore en particulier), au coût énergétique de leur production et les perturbations gigantesques que leur utilisation entraîne à l'échelle du système Terre, il apparaît inévitable que les sociétés humaines brisent le tabou de leurs propres excréta²⁴ et se lancent dans une économie circulaire de ces derniers afin de satisfaire les besoins agricoles. Il y a là une frontière de durabilité qui est aujourd'hui complètement impensée et dont les conséquences sont pourtant particulièrement dévastatrices pour le système Terre. La question des engrais entraîne elle toute une dynamique géopolitique sur laquelle la guerre en Ukraine a – comme pour l'énergie – mis en évidence les fortes dépendances de l'agriculture à l'égard de ces ressources indispensables (Danino-Perraud, 2021).

- 5- **Mesurer, rémunérer et institutionnaliser la durabilité forte.** Le détour que nous avons proposé plus haut autour de la conception des enjeux de durabilité en agriculture a montré que la tendance est à la disparition des compromis qui n'incluent pas suffisamment les questions environnementales. On passe d'une conception de la durabilité agricole faible pour aller vers une acceptation forte. Ce passage s'opère à un rythme qui s'accélère et qui voit également les enjeux s'élargir et se complexifier. Ce passage tend à s'opérer et s'imposer dans des conditions économiques et des niveaux de revenus pour les agriculteurs qui ne s'améliorent pas voire qui se dégradent. Cela veut dire que les conditions de durabilité qui s'imposent aujourd'hui et vont s'imposer demain ne sont en réalité pas durable d'un point de vue économique pour les premiers concernés. En dépit des aides publiques massives dont les agriculteurs occidentaux sont les bénéficiaires leurs conditions de revenus stagnent quand elles ne régressent pas. Cette réalité que nous ne pouvons pas cacher implique que nous allons devoir récompenser différemment les efforts des agriculteurs qui sont sur la trajectoire de la durabilité forte. Cela pourra se traduire plus concrètement par des nouvelles formes de comptabilité et de fiscalité qui viendront récompenser économiquement les efforts accomplis²⁵. Cela veut aussi dire que le prix de l'alimentation et/ou les montant des aides publiques vont augmenter et que les versements de ces éléments économiques seront conditionnés par des critères et des mesures qui seront ancrés à l'échelle des exploitations agricoles. Ces éléments feront l'objet d'une objectivation et d'une matérialité qui seront institutionnalisées à travers les bilans, les comptes de résultats et les outils de pilotage des structures agricoles. L'élargissement et l'extension des

²⁴ Carolyn Steel, *Le ventre des villes. Comment l'alimentation façonne nos vies*, Paris : Rue de l'Echiquier, 2021.

²⁵ Bertrand Valiorgue, Pierre Labardin et Clarence Bluntz, « Réformer la comptabilité des exploitations agricoles pour relever le défi alimentaire de l'Anthropocène », *Systèmes alimentaires/Food systems*, 2021, n°6, 2022, pp. 45-66.

frontières de responsabilité va passer par une transformation des outils de mesure et des dispositifs de rémunération de la profession agricole. Cela passe par un chantier organisationnel et institutionnel qui est tout aussi important que ceux que nous venons d'évoquer. Cela implique au final de repenser notre définition même de l'agriculture qui n'est pas simplement la maîtrise d'un cycle biologique (animal ou végétal) à des fins alimentaires. L'agriculture est bien plus que cela et la trajectoire de la durabilité qui s'imposera d'une manière ou d'une autre passera aussi par un nouveau rapport à l'agriculture qui devra nourrir les humains et participer à réparer et régénérer le système Terre. Les référentiels, normes et cahiers des charges dont nous disposons à l'heure actuelle traduisent imparfaitement et souvent de manière inaboutie les nouvelles frontières de durabilité qui vont s'imposer à l'agriculture. L'eau, l'énergie, la biodiversité, l'économie circulaire des excreta vont devoir trouver une place dans les référentiels existants ou à construire.

Conclusion

En dépit des efforts en matière de durabilité et la montée progressive de pratiques emblématiques d'une durabilité forte, force est de constater que les compromis entre les objectifs sociaux, économiques et environnementaux qui sont observables à l'heure actuelle sont très largement insuffisants. Le secteur agricole a un impact négatif sur des processus géophysiques essentiels à la survie de l'espèce humaine et il devra inévitablement apporter des réponses pour aller vers une neutralité voire potentiellement une régénération. La société civile imposera des normes dans les années qui viennent qui traduiront cette ambition de durabilité forte. Cet objectif implique avec lui une puissance remise en question de certaines pratiques agricoles, l'acquisition de nouvelles connaissances, le développement de nouvelles technologies et outils et bien évidemment un financement de la transition par les marchés et la puissance publique. Nous sortons en Occident d'une anomalie historique à l'échelle des sociétés humaines car la question agricole et alimentaire fait son grand retour après 70 ans de relative accalmie (1950 – 2022). Tout porte à croire que ce retour de la prégnance des enjeux agricoles n'est pas près de s'arrêter (Abis & Sadiki, 2016). Le secteur agricole, dont la raison d'être est (nous le rappelons) de satisfaire le plus primaire des besoins humains va être confronté à des défis climatiques, énergétiques, hydriques, nutritionnels, économiques et politiques qui sont devant nous. Les prises de conscience sont en germe et les solutions sont pour la plupart à inventer. Si certains ont en tête que le XXI^{ème} siècle sera le siècle de la révolution numérique et de l'intelligence artificielle, il y a fort à parier que les années qui viennent seront marquées par le grand retour de la question agricole et alimentaire (Abis & Blanc, 2008). Certains pays ont d'ores et déjà compris la centralité du défi agricole et alimentaire de ce siècle et ils vont prendre de l'avance face à un contexte climatique et géopolitique qui ne manquera pas de se durcir.

Abis, S. (2019). En route pour la sino-mondialisation. *Sesame*, 5(1), 8-9.

Abis, S. (2020). *Géopolitique. Histoires et pouvoirs alimentaires dans le monde*. Paris: IRIS.

Abis, S., & Blanc, P. (2008). Le retour de la question agricole. *Confluences Méditerranée*, 67(4), 149-157.

- Abis, S., & Mordacq, D. (2022). La fragilité alimentaire mondiale et la guerre d'Ukraine. *Politique étrangère*(3), 25-37.
- Abis, S., & Sadiki, M. (2016). *Agriculture et climat: Du blé par tous les temps*: Éditions IRIS.
- Blanc, P., Brun, M., & Otto, H. (2016). Perspective globale des ressources naturelles. In FAO (Ed.), *Mediterra 2016 : Zéro gaspillage en Méditerranée* (pp. 33 - 50). Paris: Presses de Sciences Po.
- Boutaud, A., & Gondran, N. (2020). *Les limites planétaires*. Paris: La Découverte.
- Chaumet, J.-M. (2015). Nourrir la Chine: géopolitique d'un défi alimentaire. *Hérodote*(1), 73-92.
- Chaumet, J.-M., & Pouch, T. (2017). *La Chine au risque de la dépendance alimentaire*. Rennes: Presses universitaires de Rennes.
- Danino-Perraud, R. (2021). Phosphates et agriculture: de la géologie à la géopolitique. In S. Abis & M. Brun (Eds.), *Le Déméter 2021* (pp. 95-113). Paris: IRIS éditions.
- Harchaoui, S., & Chatzimpiros, P. (2018). Can agriculture balance its energy consumption and continue to produce food? A framework for assessing energy neutrality applied to French agriculture. *Sustainability*, 10(12), 4624.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., . . . De Wit, C. A. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 1259855.
- Zurek, M., Hebinck, A., & Selomane, O. (2022). Climate change and the urgency to transform food systems. *Science*, 376, 1416-1421.