

Objet : Fiche questions / réponses

Auteur : Agence de l'eau Seine-Normandie sur la base d'un travail bibliographique de Nicolas Chevassus-au-Louis

Date : Septembre 2018

Référence : AESN/DCP/SPEP

► Réfléchir au modèle agricole

En termes de réflexions sur l'évolution de l'agriculture, l'agence de l'eau Seine-Normandie contribue au financement du programme interdisciplinaire de recherche PIREN-Seine, qui mène des travaux de prospective envisageant les interactions agriculture-société-eau. Par ailleurs, le Conseil scientifique du comité de bassin s'est intéressé de près à cette question et a produit un avis en 2014 sur la transition agricole. Enfin l'agence de l'eau, à travers les divers soutiens qu'elle apporte aux démarches agroécologiques, promeut le développement d'une forme d'agriculture compatible avec la qualité de l'eau et autant que possible résiliente face au changement climatique qui s'annonce.

La présente fiche vise à aider les chargés de mission de l'agence de l'eau à répondre aux questions et idées reçues les plus fréquemment adressées en réunion publique sur le sujet.

« Seule l'agriculture conventionnelle peut nourrir une planète dont la population ne cesse de croître »

La production agricole mondiale devra pouvoir nourrir une population croissante, estimée à 9 milliards d'habitants à l'horizon 2050 contre un peu plus de 7 milliards aujourd'hui. La diminution des pertes alimentaires, estimées aujourd'hui à un tiers de la production mondiale¹, et de la consommation de viande, très gourmande en ressources agricoles primaires² et en eau peuvent également contribuer à relever ce défi.

L'étude « Agrimonde »³ a simulé l'alimentation mondiale (en calories) à l'horizon 2050 avec d'une part un scénario tendanciel fondé sur la poursuite des modèles agricoles et des modes de consommation dominants actuels, d'autre part un scénario « agriculture durable » reposant sur des modes de production plus écologiques, une baisse du gaspillage et une réduction de la consommation de viande. Ces deux scénarios, qui tiennent compte des conditions régionales de production, permettent de « nourrir le monde » mais n'ont pas les mêmes impacts environnementaux, le second permettant beaucoup plus de préserver les ressources, notamment l'eau.

La population mondiale a déjà triplé depuis le début des années 1950. L'augmentation de la production agricole qui a permis de nourrir ce surcroît de population tout en diminuant la part de ceux qui souffrent de la faim (12,9 % de sous alimentés en 2015 contre 23,3 % au début des années 1990⁴ ; notons que les problèmes de malnutrition en Afrique sont avant tout la conséquence de conflits armés, d'après la FAO⁵) a été largement permise par ce que l'on appelle « la révolution verte » reposant sur le triptyque culture de variétés sélectionnées / utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais / mécanisation.

La crise écologique mondiale, conjuguée à l'augmentation de la population, oblige à repenser ce modèle, dont les trois piliers sont aujourd'hui en crise. Le recours à des variétés sélectionnées a entraîné une réduction de la biodiversité des plantes cultivées comme des animaux d'élevage,

¹ FAO, *Pertes et gaspillages alimentaires dans le monde, Ampleur, causes et prévention*. 2011. <http://www.fao.org/docrep/016/i2697f/i2697f.pdf>

² FAO, *Comment nourrir le monde en 2050*. http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/Issues_papers_FR/Comment_nourrir_le_monde_en_2050.pdf

³ <https://www.cirad.fr/publications-ressources/edition/etudes-et-documents/agrimonde>

⁴ FAO, *L'État de l'insécurité alimentaire dans le monde*, rapport 2015

⁵ FAO, *Vue d'ensemble régionale de la sécurité alimentaire. Afrique. Rapport 2017*. <http://www.fao.org/3/a-i7967f.pdf>

qui les rend plus vulnérables aux attaques de pathogènes, aux aléas climatiques et augmente le recours aux médicaments vétérinaires⁶ dont l'accumulation dans l'environnement commence à poser problème, notamment d'antibio-résistance. L'utilisation d'engrais azotés et de produits phytosanitaires durant les 70 dernières années est à l'origine d'une pollution diffuse mais généralisée des eaux, de l'air et des sols. C'est un facteur important de la diminution drastique des populations d'insectes⁷, ce qui menace la pollinisation, donc la sécurité alimentaire en plus de la biodiversité. Ainsi ce modèle, conçu pour nourrir la planète après-guerre, risque aujourd'hui d'entraîner l'effet inverse. Ajoutons que le modèle d'agriculture porté par la révolution verte est un des émetteurs de gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique, pour différentes raisons : forte consommation énergétique pour la production des engrais azotés ; rejet de protoxyde d'azote, gaz à effet de serre, par volatilisation des engrais ; moindre stockage du carbone dans des sols trop travaillés, consommation de carburant liée à la mécanisation et est très dépendante de ressources qui se raréfient (phosphates notamment).

Ces considérations ont conduit Olivier de Schutter, rapporteur spécial de l'ONU pour le droit à l'alimentation de 2008 à 2014, à affirmer que « *notre modèle agricole, fondé sur des intrants intensifs et dépendant de l'industrialisation toujours plus poussée de l'agriculture, est aujourd'hui à bout de souffle* ». L'alternative est, selon lui, l'agro-écologie, entendu comme un ensemble de techniques agronomiques incluant l'agroforesterie, les exploitations polyvalentes mêlant culture et élevage, la lutte biologique contre les ravageurs et l'agriculture biologique.

L'agriculture biologique ne représente aujourd'hui qu'un peu plus de 1 % de la surface agricole utile mondiale, près de 6% en France et 3% sur le bassin Seine-Normandie, mais est en progression continue. Ses techniques agronomiques sont particulièrement adaptées aux milieux tropicaux (sols minces et fragiles, érosion importante, pluies violentes mais irrégulières) ou de montagne (culture en terrasse), ce qui explique leur succès croissant dans nombre de pays du sud. Contrairement à une idée reçue, l'agriculture biologique n'est pas un luxe de pays riches. L'Afrique compte par exemple deux fois plus d'exploitations biologiques que l'Europe, même si la surface cultivée est moindre du fait de la plus petite taille des exploitations. Dans les pays européens et notamment dans le bassin Seine-Normandie, l'agriculture biologique est particulièrement compatible avec la préservation des ressources en eau⁸ et plus globalement avec des enjeux environnementaux forts tels que la préservation de la biodiversité et des sols ou la résilience face au changement climatique⁹. La prospective Afterres2050 décrit de manière chiffrée une ferme France essentiellement basée sur l'agriculture biologique répondant aux besoins alimentaires nationaux et à l'export vers l'Afrique du Nord, émettant moins de gaz à effet de serre et préservant eau, sols et biodiversité, tout en détruisant moins d'emplois agricoles et en augmentant le revenu de la ferme France par rapport au tendanciel¹⁰. A l'échelle européenne, la prospective TYFA (Ten Years For Agroecology en Europe)¹¹ montre qu'une agriculture sans phytosanitaires ni azote de synthèse permet de nourrir l'Europe, de poursuivre l'exportation de certains produits (blé, vin, produits laitiers), tout en cessant l'importation de plus de 40 millions de tonnes de soja, ce qui contribue à la sécurité alimentaire mondiale.

« Seule l'agriculture biologique contribue à la transition écologique »

En agriculture dite conventionnelle, de nombreux agriculteurs conscients des enjeux environnementaux font de réels efforts par exemple en limitant leurs utilisations d'intrants, en mettant en place des CIPAN ou en limitant le travail du sol. Cependant, à ce jour, ces efforts ne

⁶ http://www.who.int/foodsafety/areas_work/antimicrobial-resistance/fr/

⁷ <http://www.fondationbiodiversite.fr/fr/actualite/898-menaces-sur-les-pollinisateurs.html?showall=&start=1>

⁸ https://www.piren-seine.fr/sites/default/files/PIREN_documents/phase_7/colloque/20-Billen.pdf

⁹ <http://agriculture.gouv.fr/quantifier-et-chiffrer-economiquement-les-externalites-de-lagriculture-biologique>

¹⁰ <http://afterres2050.solagro.org/a-propos/le-projet-afterres-2050/>

¹¹ Issue bief de l'IDDRI, n°10/18 septembre 2018 www.iddri.org

sont pas suffisamment généralisés pour reconquérir la qualité des eaux. Un recul de plus de vingt ans sur les mesures agro-environnementales permet d'en faire à un bilan décevant en matière de réduction des pollutions diffuses agricoles¹².

Pour aider les agriculteurs à aller plus loin, les agences de l'eau mobilisent d'autres outils que les mesures agro-environnementales, comme le soutien aux cultures à bas niveau d'impact environnemental (chanvre, sarrasin, prairies). La mobilisation de collectivités, comme Eau de Paris, peut également permettre d'aller plus loin : elles peuvent passer des contrats avec les agriculteurs afin d'offrir des débouchés à une partie de leur production, par exemple pour alimenter des circuits de restauration collective, acquérir du foncier sur des zones stratégiques et le louer via des baux ruraux environnementaux, ou encore expérimenter des paiements pour services environnementaux.

« L'agroalimentaire est un des fleurons de l'économie française. Cette richesse et ces emplois ne doivent pas être sacrifiés »

L'agriculture est le troisième poste français d'excédent commercial, derrière l'aéronautique/spatial et la chimie/parfum/cosmétique. Elle a représenté en 2015 13,5 % des exportations françaises, pour trois quarts sous forme de produits transformés et pour le quart restant sous forme de matières premières agricoles. Près de la moitié de ces exportations sont assurées par trois productions : les vins et alcools (25%), les céréales (12%) et les produits laitiers (10%). L'agroalimentaire est aussi le premier secteur privé pourvoyeur d'emplois en France, avec 427 213 salariés en 2017¹³, pour leur immense majorité employés dans de petites ou moyennes entreprises installées sur l'ensemble du territoire.

Cette importance de l'agriculture et de l'agro-alimentaire dans l'économie française doit cependant être rapportée au modèle économique sous-jacent, fondé sur la libéralisation des échanges et la spécialisation des territoires à l'échelle de la planète. De l'ordre de 20 millions d'hectares de terres (soit la surface agricole de l'Italie) dans les pays du sud, notamment en Argentine et au Brésil, sont aujourd'hui cultivés pour produire le soja nécessaire à l'alimentation animale de l'Union européenne. On peut se demander si ce découplage entre culture et élevage, impliquant des émissions massives de gaz à effet de serre via les transports et le mode de production intensif, est pertinent, vue l'urgence de lutter contre le réchauffement climatique. L'agriculture est aujourd'hui, à l'échelle mondiale, responsable de 24 % des émissions de gaz à effet de serre, chiffre qui ne prend pas en compte les émissions à l'occasion du transport des denrées produites. Comme le concluait le rapporteur spécial des Nations-Unies pour le droit à l'alimentation, Olivier de Schutter, « *il faut aider chaque pays à se nourrir lui-même. La question de l'alimentation ne pourra pas être résolue par la concentration de la production dans les régions les plus efficaces* ».

Un des secteurs les plus en croissance dans l'agro-alimentaire français est actuellement celui de la filière bio, ce marché augmentant de 10 à 20% par an ces dernières années¹⁴, 82% des produits consommés étant aujourd'hui fabriqués en France, si on met à l'écart les produits exotiques consommés. Il s'agit de répondre aussi localement que possible à cette demande croissante. Le président d'un des principaux réseaux spécialisés estime qu'il faudrait 60 000 producteurs de proximité supplémentaires dans les cinq prochaines années pour répondre à l'appétit croissant des consommateurs.

¹² Conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux, Synthèse Eau et Agriculture. Tome 2. Aspects qualitatifs. (2016), <http://agriculture.gouv.fr/synthese-eau-et-agriculture-tome-2-aspects-qualitatifs>

¹³ Association nationale des industries alimentaires : <https://www.ania.net/presentation-ania/nos-chiffres-cles>

¹⁴ <http://www.agencebio.org/le-marche-de-la-bio-en-france>

La politique de soutien aux « filières à bas niveau d'intrants » mise en place par l'Agence peut accompagner le secteur agroalimentaire et favoriser la transformation des productions issues de l'agriculture biologique ; un enjeu de premier plan au regard du développement des surfaces converties en bio.

« Les exploitations en agriculture biologique ne sont pas rentables »

Deux facteurs désavantagent les exploitations bio d'un point de vue économique. Le premier est que leur rendement à l'hectare est inférieur d'environ 20 %, avec une grande variabilité d'une production à l'autre, à celui des exploitations conventionnelles. Ce fait est bien établi sous les climats tempérés, tel celui de la France. En revanche, sous les climats tropicaux, les exploitations en agriculture biologique obtiennent des rendements comparables à celles des exploitations conventionnelles¹⁵. Le second est que les exploitations en agriculture biologique ont, le plus souvent, des coûts de main d'œuvre plus importants, notamment pour la lutte contre les adventices.

D'un autre côté, les prix de vente des produits bio sont plus élevés que ceux de l'agriculture conventionnelle, s'appuyant sur un « consentement à payer » des consommateurs pour des produits considérés comme meilleurs pour la santé et pour l'environnement. De plus, commercialisant souvent leur production en circuit court (pour la moitié des exploitations françaises), les exploitations en agriculture biologique sont à même de capter une plus grande part de la valeur ajoutée générée par leur production. Enfin, elles ont des coûts réduits d'achats d'intrants ou de frais vétérinaires pour l'élevage.

Comment s'établit la balance entre ces handicaps et ces avantages économiques de l'agriculture biologique ? Une étude de l'Insee¹⁶ a quantifié, toutes choses égales par ailleurs (notamment en tenant compte de la taille en général plus réduite des exploitations en agriculture biologique), la rentabilité des exploitations en agriculture biologique dans trois domaines où elles sont surreprésentées par rapport à l'agriculture conventionnelle : la viticulture, le maraîchage, et la production laitière. Dans ces trois cas, l'excédent brut d'exploitation (c'est-à-dire les revenus une fois payés les salaires, mais sans déduction des investissements) par hectare ou par vache laitière est supérieur d'environ 20 % dans les fermes en agriculture biologique. Notons cependant que cette étude n'a pas abordé la question des grandes cultures, très présentes dans le bassin Seine-Normandie, dont certaines, comme le colza, sont quasiment impossibles à conduire en agriculture biologique, dans l'état actuel des techniques agronomiques et du fait des variétés utilisées à haut rendement mais exigeantes en intrants.

Une autre manière d'évaluer la rentabilité de l'agriculture biologique est de se placer non plus au niveau de l'exploitation, mais au niveau de la société dans son ensemble. Ce type de raisonnement intègre ce que les économistes appellent « les externalités », à savoir des coûts qui ne sont pas intégrés par l'entreprise, mais pris en charge par la société dans son ensemble tels, dans le cas de l'agriculture, que les coûts de dénitrification des eaux polluées par l'excès d'engrais azotés, ou encore les coûts, à venir, d'adaptation au changement climatique. La prise en compte de ces externalités positives, c'est-à-dire de ces bénéfiques pour l'ensemble de la société, de l'agriculture biologique, donne un bilan très favorable. Elle offrirait, par exemple, une meilleure résilience face à des événements de sécheresse et une moindre pollution des eaux par les produits phytosanitaires et les nitrates car la fuite d'azote par lixiviation est de 40 % inférieure en moyenne en agriculture biologique¹⁷. Les travaux menés dans des villes étrangères,

¹⁵ J. Caplat, *L'agriculture biologique pour nourrir l'humanité*, Actes Sud, 2012.

¹⁶ M-S Dedieu et al., « Les exploitations en Agriculture biologique. Quelles performances ? » <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3280932?sommaire=3280952>

¹⁷ M. Benoit, *Les fuites d'azote en grandes cultures céréalières : Lixiviation et émissions atmosphériques dans des systèmes biologiques et conventionnels du bassin de la Seine (France)*, Thèse de l'université Paris VI, 2014, <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01165033/document>.

notamment Munich, ayant opté pour une politique de soutien à l'agriculture biologique plutôt que dans l'installation de stations de dénitrification montre que la facture totale, rapportée au m³ d'eau potable, est divisée par 2,5 à 7¹⁸. Enfin, au chapitre des externalités positives, ajoutons que l'agriculture biologique est nettement créatrice d'emplois¹⁹, ne serait-ce que par son recours accru au travail humain plutôt qu'aux produits phytosanitaires pour la lutte contre les adventices.

« L'agriculture biologique, c'est un retour en arrière »

L'agriculture biologique repose certes sur la prohibition du recours aux produits phytosanitaires de synthèse (pour les cultures) ou aux vaccins et médicaments (pour l'élevage), mais aussi sur des techniques agronomiques élaborées. La plantation de haies et le choix de garder des parcelles de taille limitée permettent ainsi de limiter les populations d'insectes ravageurs, de favoriser les insectes auxiliaires des cultures, sans avoir recours à des pesticides. La rotation systématique des cultures permet d'éviter l'épuisement des sols. Le choix de cultures régulières de légumineuses qui, en fixant naturellement l'azote atmosphérique, fertilisent les sols, permet d'éviter les engrais azotés de synthèse. En matière d'élevage, la conduite biologique des exploitations permet d'entretenir et de développer les prairies, dont le rôle positif quant au cycle de l'azote est bien connu, et de réduire le nombre d'animaux par élevage. Il permet aussi d'améliorer l'absorption d'eau par les sols²⁰, ce qui est un avantage dans la perspective d'un changement climatique qui multipliera tant les pluies intenses que les épisodes sécheresse.

Ces exemples montrent que, loin d'être une régression, les techniques de l'agriculture biologique représentent, au contraire, une nouvelle frontière pour la recherche agronomique, qui a du reste commencé à s'en saisir, travaillant notamment sur une sélection participative des semences²¹ pour des variétés plus adaptées aux conditions pédo-climatiques locales ou encore sur les synergies entre plusieurs cultures associées sur une même parcelle.

« Les exploitations en agriculture biologique utilisent des produits nocifs pour l'environnement »

Le cahier des charges européen en matière d'agriculture biologique autorise, ou a autorisé, le recours à quelques produits aujourd'hui considérés comme problématiques dans des situations bien particulières, pour lesquelles n'existait aucune autre alternative agronomique. Ces traitements ont pu être ou sont parfois jugés comme nécessaires dans le domaine des cultures pérennes, comme la vigne et l'arboriculture où le recours à la rotation des cultures qui permet d'éviter l'installation de pathogènes est, par définition, impossible. Une alternative serait cependant le recours à des variétés résistantes.

Certains de ces produits ont été autorisés par le passé, mais sont à présent interdits dans le cahier des charges de l'agriculture biologique. C'est le cas de l'insecticide d'origine naturelle roténone, interdit depuis 2011, ou du synergisant (produit dépourvu lui-même d'action pesticide, mais qui stimule l'action des pesticides auxquels il est mêlé) Piperonyl Butoxide, interdit depuis 2017.

Le principal problème reste aujourd'hui celui du cuivre, utilisé en agriculture biologique comme en agriculture conventionnelle sous la forme de la « bouillie bordelaise » pour lutter contre le mildiou

¹⁸ N. Sautereau et M. Benoit, « Quantifier et chiffrer économiquement les externalités de l'agriculture biologique », Rapport d'étude Inra/ITAB, 2016

¹⁹ D. Massis et F. Hild, « La pratique de l'agriculture biologique créatrice d'emplois ? Une évolution de l'impact du bio sur la quantité de travail agricole », http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/dossier35_integral.pdf

²⁰ N. Fueki N et al. « Difference in infiltration and macropore between organic and conventional soil management », Soil Science and Plant Nutrition, vol. 58, Issue 1, 2012

²¹ <https://www7.inra.fr/dpenv/pdf/ChableD30.pdf>

affectant des cultures telles que les pommes de terre, la vigne. Il est avéré que le cuivre est nocif pour la microflore et la faune du sol d'autant qu'il s'accumule dans les sols. Outre que l'utilisation du cuivre se limite à certaines cultures et reste inférieure, dans les cultures biologiques qui y recourent le plus comme la viticulture, aux doses utilisées en agriculture conventionnelle²², ce danger doit être mis en rapport avec celui, bien plus prégnant pour la santé et l'environnement, des pesticides de synthèse²³. Les techniques réduisant les apports de cuivre et privilégiant des solutions alternatives progressent cependant. De même des expérimentations de phytoremédiation (utilisation de plantes dépolluantes pour les sols contenant entre autres du cuivre, ou de l'arsenic).

« Les produits biologiques sont dangereux pour la santé »

Les fruits et légumes issus de l'agriculture conventionnelle sont soumis à différents traitements qui visent notamment à empêcher la prolifération de champignons sécrétant des mycotoxines dangereuses pour la santé humaine. La présence de mycotoxines dans des céréales issues de l'agriculture biologique a parfois été relevée. Cependant, comme le montre un rapport de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments²⁴, les produits issus de l'agriculture biologique ne sont pas plus contaminés par les mycotoxines que ne le sont les produits de l'agriculture conventionnelle.

Le débat, largement médiatisé, sur les mycotoxines, ne doit pas faire oublier que nombre d'études montrent que les produits issus de l'agriculture biologique sont, au contraire, meilleurs pour la santé que ceux issus de l'agriculture conventionnelle. On sait, par exemple, qu'ils contiennent moins de résidus de produits phytosanitaires, aux effets de perturbateur endocrinien avérés²⁵, moins de résidus d'antibiotiques contribuant au développement des antibiorésistances et moins de cadmium, métal lourd toxique²⁶.

Par ailleurs, il existe une forte « présomption » d'association entre une exposition professionnelle aux pesticides et la survenue de certaines leucémies, de myélomes multiples et de la maladie de Parkinson²⁷.

« L'agriculture biologique sur les périmètres de protection rapprochés des captages induit un risque de contamination microbiologique »

C'est l'usage du fumier qui est pointé ici, car souvent considéré comme source de contamination microbiologique. Puisque cet engrais naturel est employé dans l'agriculture tant traditionnelle que biologique, le risque s'applique donc aux deux systèmes. Le fumier, on le sait, est porteur d'agents pathogènes chez l'homme, mais correctement traité (c'est-à-dire composté), il constitue un engrais biologique sûr et une source de nutrition riche pour les cultures. Par ailleurs, les producteurs biologiques agréés ont l'interdiction d'utiliser du fumier non composté moins de 60 jours avant la récolte et sont soumis à des inspections pour vérifier le respect des normes et des limites imposées en la matière²⁸.

²² Les doses utilisées sont en constante diminution. (division par deux depuis 2000). Voir p 8 de <http://www.biopaysdelaloire.fr/wp-content/uploads/2017/02/Dossier-technique-sur-le-cuivre-en-viticulture-bio.pdf>

²³ Institut Technique de l'Agriculture Biologique, « Argumentaire pour le maintien d'une dose efficace de cuivre en agriculture », <http://www.itab.asso.fr/downloads/com-intrants/dossier-cuivre-en-ab-dec2013.pdf>

²⁴ Afssa, *Evaluation nutritionnelle et sanitaire des aliments issus de l'agriculture biologique*, 2003

²⁵ <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12940-017-0315-4>

²⁶ N. Sautereau et M. Benoit, « Quantifier et chiffrer économiquement les externalités de l'agriculture biologique », Rapport d'étude Inra/ITAB, 2016

²⁷ http://www.lemonde.fr/planete/article/2013/06/13/pesticides-les-preuves-du-danger-s-accumulent_3429549_3244.html

²⁸ <http://www.fao.org/organicag/oa-faq/oa-faq4/fr/>