



Revue AE&S 15-2 - Circulation des savoirs et décisions des agriculteurs : quelles évolutions face à la diversité des systèmes agricoles et agri-alimentaires? - décembre 2025

Revue à comité de lecture et en accès libre éditée par l'Association Française d'Agronomie sous le numéro ISSN 1775-4240. Plus d'informations www.agronomie.asso.fr/aes

L'AFA est une association à but non lucratif qui publie des travaux en accès libre.

Pour soutenir cette démarche, faites connaître AE&S, adhérez à l'association et faites adhérer votre organisme et vos collègues !



« La France agricole d'ici 2050 : escale sur l'innovation »

De Christian Huyghe (Directeur scientifique Agriculture d'INRAE, Ed. Demeter – 2025)

Note de lecture

Philippe Prévost* et Antoine Messéan*

**retraités chargés de mission INRAE, Académie d'agriculture, AFA*

Dans cette période où l'avenir est fait de risques et d'incertitudes, certains scientifiques se prêtent à de nouveaux exercices de prospective qui sortent des habituels scénarios pour proposer des récits fictionnels, entre réalisme et utopie, pouvant entrer dans les catégories de la protopie¹, vue comme une perspective d'avenir réalisable et désirable.

C. Huyghe, directeur scientifique Agriculture d'INRAE jusqu'à récemment, a ainsi contribué à la livraison 2025 du réseau Déméter, sur la thématique « Nourrir 2050 : de la fiction à la réalité² », en rédigeant un texte fictionnel projetant la France agricole vers 2050, intitulé « La France agricole d'ici 2050 : escale sur l'innovation ». Ce texte de 20 pages, organisé en huit thèmes, se situe en juin 2040, chez un agriculteur beauceron, Jean-François L., ancien président de coopérative, qui a cédé l'exploitation agricole à son fils depuis quelques années. La fiction se veut optimiste, car comme le dit l'auteur en conclusion, « si les scénarios climatiques laissent aujourd'hui peu de place à l'incertitude, (...) et que les défis sont immenses, le champ des opportunités l'est tout autant, à conditions d'accepter des transitions profondes » (p.127).

Le récit de la « success story » de l'agriculture française en 2050

Le premier thème intitulé « **ça chauffe** » raconte l'évolution des conditions climatiques conformément à l'un des scénarios du GIEC, à savoir une augmentation moyenne des températures à l'échelle du globe de +2°C, qui a pour conséquences durables une durée des cycles de végétation plus courte et des besoins en eau plus élevés du fait d'une plus forte évapotranspiration. L'augmentation de température a cependant pu être limitée par les efforts de tous les secteurs d'activités dans la décarbonation. Les coopératives agricoles se sont ainsi fortement engagées, dès 2025, dans la réduction drastique des gaz à effet de serre : motorisation électrique ou exceptionnellement hydrogène pour les fortes puissances et réduction massive des apports d'engrais azotés dans le cas des grandes cultures dans la région de Jean-François.

Le deuxième thème : « **Pas de mycotoxines!** » pose la nouvelle approche de la production céréalière, basée sur un raisonnement agronomique associant :

¹ Ce terme de protopie a été proposé par le prospectiviste Kevin Kelly en 2010 pour sortir d'une science-fiction qui ne proposait que des dystopies ou des utopies. Cf synthèse [d'Emilie Echaroux](#)

² <https://www.iris-france.org/nourrir-2050-de-la-fiction-a-la-realite-demeter-2025/>

- la connaissance en continu de l'équilibre écosystémique de la parcelle (par l'analyse régulière du microbiote du sol et des plantes) ;
- un choix variétal dans une gamme de variétés adaptées à la fois aux différents climats évolutifs et avec une capacité de résilience aux aléas annuels (semences biotisées par inoculation de communautés microbiennes, mélange variétal systématique) ;
- une démarche prophylactique exigeante organisée par les coopératives qui pilotent un système d'informations et de décision dont la sophistication s'accroît avec les progrès de l'intelligence artificielle et des autres outils numériques (comme l'holographe qui analyse l'air de la parcelle en permanence).

Cela a permis de réduire drastiquement les usages des produits phytosanitaires tout en prévenant les risques d'infestation des cultures. Et comme, par ailleurs, le revenu de l'agriculteur est désormais très fortement lié aux certificats de services écosystémiques qui labellisent les produits pour leurs effets positifs sur le climat, la biodiversité et la qualité de l'eau, les coopératives ont acquis la capacité de défendre les agriculteurs dans les négociations sur les prix avec les distributeurs.

Le troisième thème est « **la teneur en protéines et le défi de la nutrition azotée** ». Comme pour le thème précédent, C. Huyghe met en avant le changement radical opéré dans la fertilisation azotée par l'engagement de toute l'agriculture sur le zéro Emission nette en gaz à effet de serre, alors que l'engrais azoté posait le double problème de l'émission de CO² pour sa fabrication et de N²O lors de son épandage. Cette gageure que représentait une amélioration de l'efficacité de l'azote dans les systèmes agricoles a pu être concrétisée d'une part par des possibilités d'usages accrus des effluents (élevage, industries, déchets organiques...), mais aussi surtout par un accroissement sans précédent de cultures légumineuses, en particulier le pois fourrager qui fournit de nombreux ingrédients pour l'industrie mais aussi des résidus riches en azote pour les cultures suivantes.

Et par ailleurs, cette réduction majeure des engrais azotés a également pu être engagée par une approche agronomique révolutionnaire dans les systèmes de culture européens : « **la culture en relais** » (quatrième thème), semée au printemps dans la 1^{ère} culture, et qui constitue une deuxième culture de rente dans le cycle annuel, tout en complétant l'apport en nutriment de la culture semée en automne. Ainsi, l'agriculteur peut accepter une baisse de rendement sur ses cultures d'hiver, qui sont récoltées plus tôt avec le changement climatique, puisqu'il y a une deuxième récolte dans l'année qui nourrit le sol (par exemple le soja en azote ou le sarrasin en phosphore) autant que la culture en phase de croissance et développement au printemps.

Toutes ces nouvelles approches amènent à la question « **Et le rendement, alors ?** », cinquième thème de la fiction. Le changement climatique et la généralisation des résistances aux herbicides depuis les années 2000 engendrant une baisse de rendement régulière, seule une transformation radicale des systèmes de culture avec, d'une part les innovations techniques présentées dans les thèmes précédents, et d'autre part des innovations organisationnelles, comme par exemple la récupération des menues pailles à l'arrière de la moissonneuse-batteuse pour diminuer le réensemencement des parcelles avec les graines d'adventices, a permis de compenser les baisses de rendement désormais acceptées, puisqu'il y a maintien du revenu de l'agriculteur.

L'agriculteur de 2040 est ainsi devenu un expert de l'ingénierie agroécologique, mobilisant et combinant toujours plus de leviers à effet partiel pour assurer le double objectif de protection de l'écosystème cultivé et de performance économique. La coopérative agricole est alors devenue un chantre « **des bandes fleuries et de l'énergie photovoltaïque** » (sixième thème). L'organisation du parcellaire des exploitations agricoles a ainsi été complètement revue pour avoir des bandes de 3 m de bandes fleuries tous les 36 mètres, permettant de garantir la continuité des régulations biologiques. Et ces bandes recouvertes de panneaux photovoltaïques contribuent désormais à l'autonomie énergétique bas carbone du secteur agricole et au revenu des agriculteurs.

Heureusement que la PAC (Politique agricole commune de l'Union européenne) a réussi, depuis 2028, à définir de nouvelles règles pour une agriculture privilégiant le climat et la santé et en trouvant le financement dans les coûts cachés évités. Cette approche a permis aux agriculteurs d'être reconnus pour la production des biens communs que sont le climat et la santé, et de donner ainsi « **une cohérence avec la PAC nouvellement établie** » depuis 2028 (septième thème).

Cette adaptation de l'agriculture, faite d'agroécologie, de technologies nouvelles, et d'innovations organisationnelles, est une véritable réussite, car si, en 2025, on se posait la question « **Vous avez dit renouvellement des générations ?** » (huitième et dernier thème), l'installation de nouveaux agriculteurs, jeunes ou moins jeunes, principalement non issus du milieu agricole (NIMA) depuis les années 2028, a permis le repeuplement de toutes les campagnes, sous l'impulsion forte de l'évolution des politiques publiques, en particulier la politique foncière, encourageant l'investissement solidaire dans la terre qu'a pu porter la coopération agricole grâce à une nouvelle mission lui reconnaissant son rôle dans la vie et l'aménagement des territoires ruraux français.

Un avenir désirable ? Et si oui, à quelles conditions ?

C. Huyghe termine son récit en appelant à une ambition des politiques publiques pour les décennies à venir, et conscient des changements à opérer, en particulier du côté des représentations sociales, il résume son propos par la question « **Qu'est-ce qu'une belle exploitation agricole adaptée aux effets du changement climatique en 2040 ?** ».

Nous reconnaissons que la démarche agroécologique et innovante proposée par C. Huyghe, qui s'appuie sur les recherches en cours, à l'échelle nationale mais aussi internationale, correspond à l'appel aux transformations des systèmes agricoles défendues par l'Association française d'agronomie. Pour autant, nous devons nous interroger sur cette notion de « belle » exploitation agricole en 2040. D'une part, cette vision pourrait laisser penser qu'il existerait un modèle agricole dominant qui persisterait à l'horizon concerné. D'autre part, en tant qu'agronomes, nous souhaitons alerter sur les conditions pour que cette success story n'ait pas les mêmes effets délétères que celle que nous avons vécue avec l'expérience des trente glorieuses. Enfin, la « belle » exploitation agricole ne saura se définir uniquement à partir de ses composantes techniques. Les dimensions sociotechniques et ses implications potentielles en termes d'autonomie, de robustesse ou de sobriété sont au moins aussi importantes.

Tout d'abord, il est besoin de **se confronter aux représentations sociales**, non seulement celles du monde agricole, mais au-delà celle de tous les citoyens, à l'échelle française et européenne, pour que les acteurs agricoles et les citoyens partagent ce que sont une belle parcelle agricole (propre vs sale, grande vs petite...), une belle exploitation agricole (ferme vs microferme, diversifiée vs spécialisée, individuelle vs collective, industrielle vs paysanne...) et une belle campagne (spécialisée vs peuplée, paysagère vs productive...). Car pendant les décennies 80-2010, cette confrontation n'a pas eu lieu, en entretenant la version vintage d'une agriculture des années 50 qui n'existait que sous forme de vestiges dans les territoires qui ont été abandonnés par la politique agricole française des années 60 et la marchandisation du monde à partir des années 80. Et c'est seulement depuis quelques années que l'on vit cette confrontation qui n'a pas encore abouti sur un projet commun. Organisons très rapidement une convention citoyenne sur l'agriculture, à la fois aux échelles régionale et nationale, pour sortir de ce jeu de dupes que constitue le projet agricole français et socialisons les résultats à l'échelle européenne. Souhaitons que la biodiversité, qui fait la résilience des écosystèmes, voit la compréhension du concept élargie à la diversité des formes entrepreneuriales, des modes de production et des cultures locales. Et surtout, ce serait l'occasion de chercher un consensus sur les concepts de performance et de compétitivité qui devront prendre en compte l'ensemble des impacts réels, directs et indirects, immédiats et différés, à différentes échelles de temps et d'espace, et sur un ensemble élargi de critères, environnementaux, économiques et sociaux. Les coûts et bénéfices cachés des modes de production agricole sont de

plus en plus documentés par la recherche, et les intégrer dans la performance agricole permettra de sortir de la logique du modèle agricole à privilégier, alors que le repeuplement en agriculture ne peut passer que par l'adaptation des politiques publiques à la diversité des territoires et des projets de systèmes agri-alimentaires locaux.

Une autre condition d'acceptation de ce scénario proposé par C. Huyghe concerne **la réversibilité des innovations** suggérées pour nous assurer de la durabilité à long terme d'une agriculture performante et préservatrice des écosystèmes évolutifs. Prenons les exemples de l'agrivoltaïsme et des données massives nourries d'intelligence artificielle. L'idée du quadrillage des grandes parcelles par des bandes fleuries couvertes de panneaux photovoltaïques est séduisante, mais à condition que les panneaux soient mobiles et qu'on puisse modifier l'organisation du parcellaire sans être bloqués par une infrastructure industrielle faite de plots de béton et de réseaux électriques, et que les agriculteurs gardent la maîtrise des installations, ce qui n'est pas le cas dans le développement actuel de l'agrivoltaïsme. De même, l'idée d'une massification, dans le temps et dans l'espace, des données de culture pour les valoriser sous forme d'une précision d'accompagnement du développement des plantes est bonne en théorie. Mais à deux conditions : que les approches de cette massification concernent l'ensemble des productions et des territoires, avec une diversité d'outils plus ou moins low et high tech (pour éviter un nouvel abandon de certains territoires agricoles, comme ce fut le cas par la mécanisation des années 60-70), et que la propriété des données soit toujours attribuée aux agriculteurs, avec transmission lors de la succession de l'entreprise, ce qui n'est pas garanti, même dans le cas où les données sont gérées par les coopératives qui peuvent avoir une politique d'appropriation des données, la gouvernance pouvant défendre un modèle agricole plutôt qu'une diversité de modèles (on revient ici au rôle des représentations sociales !). N'oublions pas que les grandes réussites agronomiques qui ont traversé les époques (gestion des interactions climat-sol-plante et améliorations des milieux, organisation des cultures dans le temps et dans l'espace, techniques évolutives de travail du sol, gestion des soins apportés aux cultures...) ne peuvent perdurer que si les agriculteurs continuent à travailler avec une nature préservée et diverse.

Enfin, cette « success story » est confrontée à une condition majeure, celle que la coopération l'emporte sur la compétition, que la solidarité soit première face à l'individualisation et la privatisation : propriété foncière, brevetabilité du vivant, monopolisation des données et des algorithmes des intelligences artificielles... Car, certes, l'auteur met en avant le rôle à venir de la coopération agricole comme outil de gestion des communs que sont le foncier agricole, le climat et la santé. Mais l'expérience des décennies précédentes et de l'actualité agricole laisse un doute sur la capacité des agriculteurs et de leurs représentants à considérer l'intérêt général prioritaire sur les intérêts des lobbies, et la gestion du long terme prioritaire au « business as usual ». Cette condition de coopération semble bien difficile à atteindre dans notre monde actuel et on voit encore difficilement comment les agriculteurs et leurs organisations professionnelles pourraient défendre une vision solidaire sans que l'ensemble de la société s'y associe. Tant que notre société considérera l'agriculture d'abord comme activité marchande et qu'on ne soutiendra pas collectivement son rôle de ménagement des biens communs naturels et culturels que sont la terre, l'eau, la biodiversité, l'alimentation et les paysages, nous n'arriverons pas à sortir de la concurrence de plus en plus déloyale, y compris entre agriculteurs.

Souhaitons, qu'en tant qu'agronomes, par vocation non lobbyistes, les nouvelles générations d'agriculteurs formés à l'agroécologie scientifique et pratique portent aussi le discours de l'agroécologie sociale et le défendent en tant que projet politique pour nous projeter vers cet avenir désirable que nous souhaitons de toute force !



Les articles sont publiés sous la licence Creative Commons 4.0. La citation ou la reproduction de tout article doit mentionner son titre, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue AE&S et de son URL, ainsi que la date de publication.