

Agronomie

environnement & sociétés



La revue de l'association française d'agronomie

Défi alimentaire et Agronomie

Enjeux alimentaires : quels défis pour l'agronomie ?

Rendements et qualité sont-ils conciliables ?

Nouvelles structurations et fonctionnement des bassins de production alimentaire.

Quelle utilisation de l'espace en zone rurale et périurbaine ?

Défi alimentaire, politiques agricoles, environnement.

Agronomie, Environnement & Sociétés

Revue éditée par l'Association française d'agronomie (Afa)

Siège : 16 rue Claude Bernard, 75231 Paris Cedex 05.

Secrétariat : 2 place Viala, 34060 Montpellier Cedex 2.

Contact : douhairi@supagro.inra.fr, T : (00-33)4 99 61 26 42, F : (00-33)4 99 61 29 45

Site Internet : <http://www.agronomie.asso.fr>

Objectif

AE&S est une revue en ligne à comité de lecture et en accès libre destinée à alimenter les débats sur des thèmes clés pour l'agriculture et l'agronomie, qui publie différents types d'articles (scientifiques sur des états des connaissances, des lieux, des études de cas, etc.) mais aussi des contributions plus en prise avec un contexte immédiat (débats, entretiens, témoignages, points de vue, controverses) ainsi que des actualités sur la discipline agronomique.

ISSN 1775-4240

Contenu sous licence Creative commons



Les articles sont publiés sous la *licence Creative Commons 2.0*. 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.

Directeur de la publication

Thierry DORÉ, président de l'Afa, professeur d'agronomie AgroParisTech

Rédacteur en chef

Olivier RÉCHAUCHÈRE, chargé d'études Direction de l'Expertise, Prospective & Etudes, Inra

Membres du bureau éditorial

Guy TRÉBUIL, chercheur Cirad

Philippe PRÉVOST, Directeur de l'enseignement Montpellier SupAgro

Danielle LANQUETUIT, consultante Triog et webmaster Afa

Comité de rédaction

- Marc BENOÎT, Directeur de recherches Inra
- Bernard BLUM, Directeur d'Agrometrix
- Jean BOIFFIN, Directeur de recherches Inra
- Matthieu CALAME, Directeur de la Fondation pour le Progrès de l'Homme
- Jacques CANEILL, Directeur de recherches Inra
- Joël COTTART, Agriculteur
- Cécile COULON, Ingénieure Inra
- Thierry DORÉ, Professeur d'agronomie AgroParisTech
- Philippe ÉVEILLARD, Responsable du pôle agriculture, environnement et statistiques de l'Unifa
- Sarah FEUILLETTE, Chef du Service Prévision Evaluation et Prospective Agence de l'Eau Seine-Normandie
- Yves FRANCOIS, agriculteur
- Jean-Jacques GAILLETON, Inspecteur d'agronomie de l'enseignement technique agricole
- François KOCKMANN, Chef de service agriculture-environnement Chambre d'agriculture 71
- Nathalie LANDÉ, Ingénieure Cetiom
- François LAURENT, Chef du service Conduites et Systèmes de Culture à Arvalis-Institut du végétal
- Francis MACARY, Ingénieur de recherches Irstea
- Jean-Robert MORONVAL, Enseignant d'agronomie au lycée agricole de Chartres
- Christine LECLERCQ, Professeur d'agronomie Institut Lassalle-Beauvais
- Philippe POINTEREAU, Directeur du pôle agro-environnement à Solagro
- Philippe PRÉVOST, Directeur de l'enseignement et de la vie étudiante à Montpellier SupAgro
- Guy TRÉBUIL, Chercheur Cirad.

Secrétaire de rédaction

Philippe PREVOST

Assistantes éditoriales

Sophie DOUHAIRIE et Danielle LANQUETUIT

Conditions d'abonnement

Les numéros d'AE&S sont principalement diffusés en ligne. La diffusion papier n'est réalisée qu'en direction des adhérents de l'Afa ayant acquitté un supplément

(voir conditions à <http://www.agronomie.asso.fr/espace-adherent/devenir-adherent/>)

Périodicité

Semestrielle, numéros paraissant en juin et décembre

Archivage

Tous les numéros sont accessibles à l'adresse <http://www.agronomie.asso.fr/carrefour-inter-professionnel/evenements-de-lafa/revue-en-ligne/>

Soutien à la revue

- En adhérant à l'Afa via le site Internet de l'association (<http://www.agronomie.asso.fr/espace-adherent/devenir-adherent/>). Les adhérents peuvent être invités pour la relecture d'articles.
- En informant votre entourage au sujet de la revue AE&S, en disséminant son URL auprès de vos collègues et étudiants.
- En contactant la bibliothèque de votre institution pour vous assurer que la revue AE&S y est connue.
- Si vous avez produit un texte intéressant traitant de l'agronomie, en le soumettant à la revue. En pensant aussi à la revue AE&S pour la publication d'un numéro spécial suite à une conférence agronomique dans laquelle vous êtes impliqué.

Instructions aux auteurs

Si vous êtes intéressé(e) par la soumission d'un manuscrit à la revue AE&S, les recommandations aux auteurs sont disponibles à l'adresse suivante :

<http://www.agronomie.asso.fr/carrefour-inter-professionnel/evenements-de-lafa/revue-en-ligne/pour-les-auteurs/>

À propos de l'Afa

L'Afa a été créée pour faire en sorte que se constitue en France une véritable communauté scientifique et technique autour de cette discipline, par-delà la diversité des métiers et appartenances professionnelles des agronomes ou personnes s'intéressant à l'agronomie. Pour l'Afa, le terme agronomie désigne une discipline scientifique et technologique dont le champ est bien délimité, comme l'illustre cette définition courante : « *Etude scientifique des relations entre les plantes cultivées, le milieu [envisagé sous ses aspects physiques, chimiques et biologiques] et les techniques agricoles* ». Ainsi considérée, l'agronomie est l'une des disciplines concourant à l'étude des questions en rapport avec l'agriculture (dont l'ensemble correspond à l'agronomie au sens large). Plus qu'une société savante, l'Afa, veut être avant tout un carrefour interprofessionnel, lieu d'échanges et de débats. Elle se donne deux finalités principales : (i) développer le recours aux concepts, méthodes et techniques de l'agronomie pour appréhender et résoudre les problèmes d'alimentation, d'environnement et de développement durable, aux différentes échelles où ils se posent, de la parcelle à la planète ; (ii) contribuer à ce que l'agronomie évolue en prenant en compte les nouveaux enjeux sociétaux, en intégrant les acquis scientifiques et technologiques, et en s'adaptant à l'évolution des métiers d'agronomes.

Lisez et faites lire AE&S !

Sommaire

p.7// Avant-propos

T. Doré (Président de l'Afa) et O. Réchauchère (Rédacteur en chef)

p.9// Édito

G. TRÉBUIL (Cirad, vice-président de l'Afa, coordonnateur du numéro)

p.13// Enjeux alimentaires : quels défis pour l'agronomie ?

p.15- The challenges facing contemporary food systems : policy and governance pathways to sustainable production and consumption - D. BARLING (City University, Londres)

p.27- La place de l'exercice Agrimonde dans la multiplication récente des perspectives agricoles et alimentaires mondiales - S. TREYER (Iddri)

p.37- Comment l'évolution des systèmes alimentaires interroge-t-elle l'agronomie ? - T. DORÉ (AgroParisTech), E. MALÉZIEUX (Cirad, Persyst) et G. TRÉBUIL (Cirad, ES)

p.49// Rendement et qualité sont-ils conciliables ?

p.51- La filière blé : entre évolutions technologiques et sociétales

J. ABECASSIS (Inra, Umr late)

p.59- Conception et conduite de systèmes de culture céréalières conciliant rendement et qualité

C. LOYCE (AgroParisTech, Umr Agronomie), M.H. JEUFFROY (Inra, Umr Agronomie)

P.73// Nouvelles structurations et fonctionnement des bassins de production alimentaire

p.75- Analyse et conception de systèmes de production végétale à l'échelle des bassins d'approvisionnement agro-alimentaires

M. LE BAIL (AgroParisTech) et P.Y. LE GAL (Cirad, Umr Innovation)

p.87// Quelle utilisation de l'espace en zones rurales et péri-urbaines ?

p.89- Cultiver les milieux habités. Quelle agronomie en zone urbaine ?

C. SOULARD (Inra-Sad) et C. AUBRY (Inra-Sad)

p.103// Défi alimentaire, politiques agricoles, environnement

p.105- Politique et dynamique des systèmes de production : comment concilier défi alimentaire, compétitivité et environnement ?

V. CHATELLIER (Inra, Lereco) et P. DUPRAZ (Inra, Smart & Agrocampus Ouest)

p.117- Les territoires d'alimentation des villes : empreinte alimentaire et territoire d'approvisionnement, deux concepts de l'agronomie des territoires

M. BENOÎT (Inra-Sad, Aster), P. CHATZIMPIROS (Université Paris Est-Marne la Vallée) et V. THIEU (European Commission)

p.131// Restitution des débats lors des Entretiens du Pradel

p.137// Notes de lecture

p.139- Afterres 2050 - Scénario d'utilisation des terres agricoles et forestières pour satisfaire les besoins en alimentation, en énergie, en matériaux, et réduire les gaz, de SOLAGRO (T. Doré)

p.143- Pour une alimentation durable : réflexion stratégique duALIne de C. Esnouf, M. Russel & N. Bricas (G. Trébuil)

p.147- Food Policy de T. Lang, D. Barling & Carragher (G. Trébuil)



Notes de lecture

Afterres 2050 - Scénario d'utilisation des terres agricoles et forestières pour satisfaire les besoins en alimentation, en énergie, en matériaux, et réduire les gaz à effet de serre. Version du 29/09/2011

Thierry DORÉ

Président de l'Afa
Professeur d'agronomie
Département SIAFEE à AgroParisTech

L'Association Solagro a publié à l'automne dernier les premiers résultats de ses travaux relatifs au scénario Afterres 2050. Il s'agit d'un exercice prospectif sur l'utilisation des terres en France, dans la perspective de satisfaire différents besoins alimentaires et non alimentaires, tout en tenant compte de contraintes environnementales et avec un objectif prioritaire de réduction de l'émission de gaz à effet de serre (GES). Comme tel, il s'agit d'un excellent support pour réfléchir concrètement au(x) système(s) alimentaire(s). Cette note n'a pas pour objet d'analyser la manière dont le travail été mené ni d'en discuter les résultats : en l'état actuel les informations disponibles sur certaines hypothèses prises (notamment sur les systèmes de production, les pertes alimentaires, les affectations de GES à tel ou tel secteur, les technologies permettant d'obtenir de l'énergie à partir des prairies), ou encore sur le fonctionnement du modèle MoSUT permettant de parvenir aux résultats chiffrés, n'autorisent pas de telles analyses, qui ne pourront être menées qu'ultérieurement. En revanche la présentation du scénario telle qu'elle est déjà disponible permet de

discuter, du point de vue de l'agronomie, de la manière de poser le problème, et des questions que le type de résultats obtenus engendre.

Un premier intérêt de la démarche est de poser la question en des termes multicritères. Ainsi, l'environnement n'est-il pas un sous-produit des systèmes alimentaires, mais bien un objectif, chiffré, en particulier en ce qui concerne la diminution des émissions de gaz à effet de serre (GES). Ce parti pris pose la question de la hiérarchie des critères retenus comme objectifs. En l'occurrence, l'ambition (non atteinte *in fine* dans le scénario présenté) de division par quatre des émissions de GES est posée comme une priorité : c'est la seule ambition environnementale chiffrée apparemment prise en compte à la même hauteur que les besoins alimentaires et énergétiques. Il importe de bien distinguer ce qui relève d'objectifs chiffrés *a priori*, et ce qui a trait à un examen *a posteriori* par lequel on vérifie qu'une amélioration sur des critères objectifs ne se traduit pas par des dégradations sur d'autres critères environnementaux. Si cette analyse est exacte, elle révèle une sorte de hiérarchie de fait dans les questions environnementales, au sein de laquelle la lutte contre les changements climatiques est au sommet, qui est évidemment discutable ; d'aucuns mettraient facilement comme priorité le bon état des masses d'eau, ou la préservation de la biodiversité. Mais chiffrer des objectifs environnementaux dans une démarche prospective d'une part, et expliciter une hiérarchie d'autre part sont suffisamment rares pour mériter d'être ici salués. On peut cependant regretter que l'éventualité de possibles contradictions entre différents objectifs environnementaux ne soit pas explicitée, d'autant que l'on dispose d'un cas d'école avec l'élevage bovin extensif, qui est relativement plus producteur de GES que l'élevage intensif, alors qu'il présente d'autres intérêts environnementaux très clairs (prévention des pollutions, maintien de la biodiversité). Au passage, dans le registre de l'approche multicritère, on appréciera également le choix de ne pas opposer d'emblée la production alimentaire et la production non alimentaire, considérant que la combinaison des deux est possible, voire souhaitable (comme elle l'a été pendant longtemps dans la plupart des systèmes de production de la planète).

L'entrée consistant d'une part à travailler à une échelle « méso » (c'est-à-dire ni à l'échelle de la planète, ni à l'échelle d'un petit territoire), d'autre part à considérer les objectifs de production comme premiers et non résultant d'optimisations économiques est également très intéressante, en ce qu'elle contient d'implicite et d'explicite. Implicitement, l'étude semble assumer (sans en donner les raisons, qui peuvent être multiples, dans le texte actuellement disponible) une volonté d'assurer la satisfaction de besoins sur une aire géographique donnée à partir d'abord de la production issue de cette même aire. C'est une alternative très intéressante aux modélisations prospectives reposant sur des modèles d'équilibre général à l'échelle planétaire, qui font des hypothèses majeures et très simplistes sur le comportement des acteurs. Explicitement, l'étude fait l'hypothèse que l'entité géographique considérée (ici le territoire français) n'est pas autarcique, et que des échanges sont nécessaires, pas seulement parce que certaines denrées ne peuvent être produites sur le territoire national, mais aussi parce qu'une certaine « vocation exportatrice » demeure pour la France, pour satisfaire des besoins dans d'autres pays structurellement déficitaires. Il s'agit d'une reconnaissance de fait de la difficulté à atteindre un éventuel objectif politique d'une autosuffisance alimentaire pour certains États, compréhensible si on considère que rien ne garantit évidemment d'emblée que les frontières issues des histoires des pays coïncident naturellement avec une certaine cohérence agronomique et alimentaire. Ces choix interrogent en retour de manière très importante sur le « grain » géographique auquel de telles études doivent être menées, et sur la façon dont les échanges entre l'entité considérée et ses partenaires est pensée et régie. La France est-elle le bon niveau de raisonnement ? L'Europe et le Bassin méditerranéen ne constituent-ils pas une alternative intéressante, comme les résultats présentés le suggèrent fortement ? En remontant d'un cran, n'y a-t-il pas un vrai travail de recherche à conduire sur les échelles auxquelles ces analyses prospectives doivent être menées, permettant d'identifier les ensembles géographiques et les modalités d'échange entre ensembles permettant de satisfaire les besoins alimentaires et non-alimentaires tout en minimisant les impacts environnementaux locaux et globaux – bref sur les systèmes alimen-

taires à redessiner ? À ce titre, l'étude Afterres 2050 semble avoir d'abord la vertu, à l'instar d'autres études prospectives sur l'alimentation, de tracer une voie, non d'être en mesure d'apporter des réponses définitives.

En l'état actuel des documents rendus publics, qui ne montrent qu'un scénario, il est impossible de réaliser une analyse critique des résultats chiffrés obtenus. En revanche la nature de ces résultats stimule la réflexion agronomique. Quelques sorties majeures du travail sont les suivantes sur le scénario présenté, fondé notamment sur une modification importante du régime alimentaire de la population française : en 2050 les systèmes sont à 50% en Agriculture Biologique et à 50% en agriculture intégrée ; l'agroforesterie est développée sur 10% de la SAU, les cultures associées 20% et la longueur de haies est doublée ; la part de l'élevage a considérablement diminué, et l'élevage de ruminants sur prairies y occupe une place relative plus importante ; les sols sont couverts en permanence ; plusieurs millions d'hectares sont « libérés » de la production alimentaire. Sur le plan agronomique, cela induit toute une série de questions, listées mais non hiérarchisées ici.

La première est celle des références disponibles pour faire tourner le modèle, question qui se pose pour tout exercice de prospective, de manière cruciale : on ne peut se contenter ni de prendre ses désirs pour des réalités, ni de « faire confiance aux agronomes » (ce qui est flatteur mais un peu court) pour inventer des systèmes ayant telle ou telle performance. Les références utilisées dans Afterres 2050 ne sont pas ici publiques, mais quoi qu'il en soit on peut faire l'hypothèse qu'il nous est absolument nécessaire de produire des références complémentaires pour améliorer les évaluations réalisées - que l'on pense par exemple aux débats sur les niveaux de production atteignables en Agriculture Biologique, ou au peu de références existant sur l'agroforesterie.

Parallèlement se pose la question de l'évaluation des modes d'usage des terres retenus. Certains critères d'évaluation sont d'emblée pris en compte puisqu'ils font partie des objectifs initiaux (productions alimentaires et non alimentaires, diminution des émissions de GES). D'autres critères environnementaux sont qualitativement

intégrés par certains choix, comme le souhait de ne pas retourner de prairie pour des raisons écologiques (on retrouve une procédure similaire sur le plan social et sanitaire, à travers notamment le choix de privilégier certains régimes alimentaires). Mais une véritable évaluation multicritère large manque à l'heure actuelle. Chacun sait que les agroécosystèmes sont complexes, et qu'un choix technique a des conséquences multiples. Il est ainsi nécessaire d'évaluer les résultats des scénarios de la plus large des manières possible, y compris sur ces critères qualitatifs supposés *a priori* vertueux et intégrés dans le raisonnement. Toutes les évaluations ne sont pas possibles (qui sait évaluer les conséquences de 10% d'agroforesterie sur la biodiversité ?), mais celles qui le sont doivent être menées - par exemple, l'évaluation de la couverture permanente des sols sur la recharge des nappes et la qualité de l'eau drainante, ou celle du déploiement de la méthanisation sur les retours de matière organique au sol.

Le document commenté précise qu'il s'agit de « *se donner les moyens de baliser les chemins du possible vers une agriculture viable et désirable* ». On ne peut nier qu'il y contribue, en nourrissant le débat comme évoqué plus haut. Néanmoins, la référence au « chemin » est certainement exagérée. En effet, et c'est là une limite évidente de l'exercice tel qu'il est présenté, le chemin n'est pas visible. On identifie un futur possible, mais la question qui se pose à tous n'est-elle pas justement celle des chemins pour atteindre ces objectifs ? Il s'agit ici de chemins politiques, sociaux et économiques bien sûr (qui doivent prendre en considération l'impact sur l'emploi rural, la viabilité économique des exploitations agricoles et des filières, les modes de soutien à l'agriculture qu'il est nécessaire de mettre en place, etc.), mais aussi de chemins agronomiques. Aux échelles de la parcelle, de l'exploitation et du territoire, comment passe-t-on des états et processus actuels aux états et processus désirés ? Avec quels accompagnements techniques et quels apprentissages des agriculteurs ? L'identification de ces chemins et leur balisage effectif reste presque entièrement à construire.

Enfin, face à de telles études, les agronomes ne peuvent que poser la question de la prise en compte de la variabilité des territoires, et de la

cohérence des scénarios en leur sein. Compte tenu des échelles de travail (qu'il ne s'agit pas ici de remettre en cause), comment est-on capable de tenir compte des différences de potentialités liées aux sols et aux climats, des différences de structures d'exploitation, des différences de fragilité des milieux ? Quelle est la sensibilité des résultats obtenus à une prise en compte de ces variabilités ? Quelles sont les conséquences de choix macroscopiques appliqués de manière unilatérale sur 30 millions d'hectares ?

In fine, on aura compris que ce type d'étude, si elle est prise comme un point de départ pour la réflexion et non comme une vérité ultime, est une source de réflexion tout à fait bienvenue, notamment pour les agronomes. On attend maintenant avec impatience et gourmandise une version plus détaillée d'Afterres 2050, qui nous permettra cette fois-ci de discuter aussi les résultats et les hypothèses sur lesquelles ils sont fondés, ceci non pas sur un seul scénario mais sur plusieurs, ce que permet la démarche.

Pour télécharger le dossier Afterres

[http://www.solagro.org/site/im_user/0290_\\$_afterres2050_web.pdf](http://www.solagro.org/site/im_user/0290_$_afterres2050_web.pdf)