

# 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

## Assistants 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 du ALIne de C. Esnouf, M. Russel & N. Bricas (G. Trébuil)

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



## **Défi alimentaire et agronomie : points de vue et débats**

## Synthèse des débats des 6<sup>èmes</sup> Entretiens du Pradel

*Nota : la totalité des échanges durant ces Entretiens du Pradel peut-être visionnée sur le site de l'Afa ; le texte ci-dessous n'en est qu'une courte synthèse proposée par les organisateurs n'engageant pas les intervenants bien qu'essayant d'être la plus fidèle possible à l'esprit des débats.*

### Session introductive : enjeux alimentaires, quels défis pour l'agronomie ?

Parmi les exercices de prospective sur la production alimentaire, certains reposent encore surtout sur les statistiques agricoles internationales. Or, en Afrique par exemple, les systèmes antérieurs s'appuyant sur des inspections régionales de l'agriculture menées avec beaucoup d'agronomes ont disparu et la qualité des statistiques agricoles s'en ressent fortement : comment inverser cette tendance et mieux tenir compte des productions locales, comme par exemple les racines et tubercules, dans la façon dont les politiques de chaque pays traitent de leurs agricultures ? Cela dit, reconnaissant cette faiblesse d'une démarche purement quantitative, d'importants exercices de prospective alimentaire récents ne reposent justement pas sur une démarche statistique. C'est le cas par exemple du récent « *Foresight Project on Global Food and Farming Futures* » du bureau pour la science du gouvernement anglais (voir les résultats des treize rapports de synthèse publiés en janvier 2011 à l'adresse :

<http://www.bis.gov.uk/Foresight> ).

D. Barling ayant insisté sur ce point dans son exposé, le débat a abordé la question des modalités d'une meilleure construction des standards en matière d'alimentation durable et d'agriculture à haute valeur environnementale (HVE) afin qu'ils tiennent davantage compte de la diversité des situations et associent étroitement les savoirs des agronomes, d'autres professionnels et de l'administration ; l'élaboration du standard PEFC par les forestiers étant cité en exemple. D. Barling mentionna notamment le cas d'expériences conduites avec des ONG dans lesquelles les critères de durabilité retenus étaient sélectionnés parmi ceux existant déjà dans la société concernée.

Les échanges soulignèrent le lien étroit qui existe entre des progrès de l'agriculture en matière de protection de l'environnement et une meilleure rémunération de ses produits. Mais comment améliorer cette rémunération si la part des achats alimentaires dans le budget des ménages ne cesse d'être comprimé, y compris dans les pays en développement ? Les AMAP et le commerce de proximité contribuent cependant à une meilleure compréhension entre les acteurs de la production et de la consommation alimentaire. À plus long terme, le dialogue avec les consommateurs pourrait aussi être amélioré si la formation de base en biologie et à la « chose agricole » était réhabilitée dans le cadre scolaire. Réciproquement, il demeure essentiel de comprendre les raisons des choix alimentaires des consommateurs, car il n'existe pas de « consommateur modèle ». Pour cela il faut dialoguer, faire du « *choice editing* » (voir l'explication de cette notion dans l'article de D. Barling ci-dessus) avec les transformateurs et les consommateurs, et tenter d'aller vers des changements structurels plus radicaux permettant de meilleurs choix en matière d'alimentation. Une réelle mobilisation et un engagement social déterminé sont nécessaires pour y parvenir.

*In fine*, si la notion de système alimentaire peut être un cadre très utile pour répondre à la question du lien entre agronomie et défi alimentaire, les agronomes sont encore peu familiers d'une telle démarche globale. En pratique, sur le terrain, ils se retrouvent souvent en position d'intermédiaires entre des acteurs plus directe-



ment actifs de tels systèmes (pouvoirs publics, agriculteurs et autres agents économiques). Il reste donc à mieux définir ce qu'est un système alimentaire, sans doute au cas par cas, selon la question posée, que l'on se place du point de vue du consommateur ou de l'agriculteur, et que l'on se réfère à des acteurs ou à un territoire : quelles en sont les limites dans un monde où les échanges (notamment internationaux) de produits alimentaires sont en expansion? Faut-il inclure la production dans la notion de système alimentaire? Ne doit-on pas réfléchir distinctement les systèmes de production et les systèmes alimentaires, ainsi que les connections entre eux?

## **Session 2 : rendement et qualité sont-ils conciliables ?**

Le thème de la segmentation des usages et du marché de la farine de blé est un point important qui a animé une partie du débat lors de cette session. Avec une filière nationale très orientée vers les besoins de la panification française (80 % des blés cultivés sont de type « meuniers »), les opérateurs recherchent une base commune à tous les débouchés, même pour l'exportation, en se positionnant, en termes de qualité, sur le haut de l'échelle, la production pouvant si nécessaire être valorisée pour des usages moins exigeants. Une certaine segmentation est possible sur des productions spécialisées : blés améliorants pour les biscuitiers, variétés spécifiques allotées permettant des assemblages adaptés aux besoins d'une filière ce qui suppose qu'elles soient stockées séparément à la livraison ou chez l'agriculteur selon les termes du contrat passé avec l'organisme de collecte. Une segmentation encore plus poussée semble difficilement envisageable à cause d'un coût trop élevé.

La « vocation exportatrice » de la filière blé française a également été abordée dans la perspective d'une augmentation des échanges internationaux prévue par les analyses prospectives portant sur la demande mondiale. En particulier, les débouchés offerts par les marchés des pays d'Afrique du Nord représentent un véritable enjeu pour la céréaliculture française, mais ils impliquent un taux de protéines du grain élevé et des qualités de protéines particulières. Il est important pour

l'agronome de savoir si une telle évolution de la demande peut conduire à l'émergence d'un nouveau segment sur le marché.

Plutôt que le dilemme du choix entre une stratégie de spécialité (mais de telles filières pourraient demeurer marginales) et l'autre basée sur la production massive de « *commodities* », certains prônent les techniques de différenciation retardée. Pour bénéficier à la fois des marchés de masse et de spécialité, ils conduisent à un produit de qualité « polyvalente » le plus longtemps possible le long de la chaîne de transformation et différenciable au dernier moment selon les besoins spécifiques du client et l'usage visé. La recherche agronomique est-elle capable d'accompagner une telle stratégie de différenciation retardée? Et si oui, où et dans quelles conditions? D'autres intervenants s'élèvent contre la différenciation retardée qui fournit un produit standard allant à l'encontre du besoin de diversification accrue pour nourrir la planète dans les prochaines décennies. Le constat est établi que pour pouvoir définir une stratégie de recherche appropriée, il est nécessaire de mieux connaître le fonctionnement et les stratégies économiques adoptées dans les filières, aujourd'hui et dans l'avenir, surtout si une évolution autre qu'une concentration plus poussée des opérateurs est possible.

En termes de valorisation du produit, les céréales ont certains atouts, notamment la fabrication de glucides complexes qui facilitent leur digestion, ainsi qu'une proportion plus importante de sucres lents. Les grains sont aussi une source importante de magnésium sans modification de la composition naturelle. La teneur en éléments minéraux du son est élevée (c'est important pour les pays qui le consomment comme l'Inde), tandis qu'un effort est fait sur la teneur en zinc (en sélection végétale et par la fertilisation minérale) car une meilleure couverture des besoins humains est un élément de santé publique. La production d'alicaments par le blé n'est pas possible au champ (refus sociétal d'aller vers les OGM) mais seulement au cours de la transformation du produit en aval de la production.

Les échanges abordèrent aussi la question de la prise en compte par les agronomes des récents apports de la biologie et de la microbiologie dans

leurs modèles agronomiques afin de représenter la construction de la qualité selon le nutriment qui va être valorisé sur le marché. Pour les observations et mesures en parcelles expérimentales et au champ, la métrologie a beaucoup évolué et peut être mieux mobilisée que par le passé. Mais des difficultés demeurent pour passer de l'échelle du peuplement à celle de la plante puis à la biochimie du grain. Il est intéressant d'identifier rapidement les critères pour lesquels il existe une forte interaction du génotype avec l'environnement et la conduite de culture, comme dans le cas de la teneur en protéines, car ils peuvent conduire à des collaborations fructueuses entre généticiens, sélectionneurs et agronomes.

C'est notamment le cas dans un contexte important de réduire les « fuites d'azote » vers la ressource en eau ainsi qu'une réduction de moitié des produits phytosanitaires utilisés d'ici 2018. Quelle est la marge de manœuvre pour maintenir des rendements élevés et la qualité du grain tout en appliquant moins d'intrants ? Sachant que le savoir-faire des transformateurs (meuniers et boulangers) permet une certaine flexibilité sur le taux de protéines acceptable. Le cas a été cité d'un réseau de parcelles, suivi sur 80 sites depuis 2003, dans lequel la réduction de 50% de l'usage des produits phytosanitaires s'est traduite par une faible baisse des rendements et de la teneur en protéines du grain. Cependant, l'augmentation incontournable du nombre de critères d'évaluation des itinéraires techniques et des systèmes de culture rend la démarche classique d'optimisation inadaptée au nouveau contexte et impose de faire des compromis dans les choix techniques et de négocier les conditions d'accès aux marchés avec les opérateurs de « la raffinerie du végétal » en aval de la production. Par rapport à un modèle d'envergure mondiale largement piloté par la grande distribution, qui demande aux industriels de retarder la différenciation par des produits intermédiaires fractionnés, tout autre modèle alternatif, plus territorialisé et prenant plus en compte les jeux d'acteurs locaux, devra être raisonné selon une toute autre approche économique et se montrer inventif pour trouver un bon équilibre territorial. D'autres aspects importants touchant aux assolements, à l'évolution des rotations, etc. (tout juste mentionnés durant

ce débat) soulignent aussi la nécessité de croiser les logiques territoriales avec celles des filières.

### **Session 3 : nouvelles structurations et fonctionnement des bassins de production alimentaire**

Au-delà de la notion utile de bassin d'approvisionnement pour décrire et réfléchir à l'amélioration des relations techniques, informationnelles et commerciales entre les agriculteurs et des industriels ou des citoyens, la discussion s'est engagée sur la possibilité de mieux rémunérer les agriculteurs au moyen du paiement pour les services écosystémiques rendus par les exploitations agricoles en sus des produits alimentant les filières. Agronomes et économistes pouvant travailler ensemble afin de distinguer et de quantifier précisément les services écosystémiques attribuables aux exploitations et ceux qui relèvent de l'organisation au niveau d'un bassin (de captage par exemple) ou d'un territoire (qui lui prend en charge plus de fonctions d'un bassin que la production alimentaire seule). L'organisation spatiale et donc collective de la production pouvant jouer un rôle important, la prise en compte de tels services au niveau d'un bassin devra s'effectuer par le dialogue entre les acteurs de la production, des entreprises industrielles, ainsi que ceux travaillant sur les enjeux environnementaux.

Mais un bassin de production et son organisation induisent une certaine spécialisation des systèmes de production qui peut être pour partie à l'origine de problèmes environnementaux évoqués (comme dans le cas de l'usage des produits phytosanitaires par exemple). Il serait donc intéressant de réfléchir aux modalités d'arbitrage entre différents niveaux de spécialisation afin d'éviter les excès constatés sur certains territoires, l'agrandissement de la taille du bassin pouvant en être une. Des politiques incitatives peuvent aussi assurer de façon indirecte la reconnaissance des tels services et leur distribution spatiale, au niveau de l'UE ou comme cela se fait dans certains pays voisins, comme dans le cas du développement rural des zones défavorisées. Mais quelle est la capacité de changement et d'adaptation des bassins de production existants ? Et sur quel pas de temps ? Il est important pour les agronomes de mettre au point et en œuvre des méthodes de



diagnostic de la capacité d'un système à changer et à quelles échéances.

Face à l'ampleur des enjeux décrits dans la séance introductive, les connaissances produites à des échelles comme le champ cultivé ou le bassin d'approvisionnement ne sauraient suffire. Elles sont certes très utiles pour résoudre localement de manière intelligente des questions d'acteurs et mettre en lumière des processus locaux ainsi que le caractère collectif de la production agricole. Mais il n'est pas certain que mises bout à bout, elles permettent de répondre de façon systémique et globale aux différentes facettes de l'enjeu du défi alimentaire décrites dans la conférence introductive. Pour cela, plus qu'une évolution, n'est-ce pas une véritable révolution agronomique qu'il s'agit de penser, entre agronomes et autres acteurs du défi à relever, et en tenant bien compte des jeux de pouvoir qui sont à l'œuvre ?

#### **Session 4 : quelle utilisation de l'espace en zones rurales et péri-urbaines ?**

À propos de la gestion des espaces agricoles avec les collectivités, la question du « maillage agricole minimum » fut posée afin de déterminer par type de territoire le seuil en-dessous duquel l'agriculture risque de disparaître. Une méthode d'analyse fonctionnelle des espaces agricoles développée par l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Île-de-France (IAU-RIF, <http://www.iau-idf.fr/>) est accessible sur Internet. Cette méthode repose sur le repérage des zones agricoles les plus menacées pour discuter leur devenir avec les élus à partir de divers critères (taille, qualité des sols, surface minimum d'installation, etc.). Des expériences régionales furent aussi citées. Ainsi certaines villes constituent des « noyaux » de 500 hectares mis en place pour permettre aux agriculteurs de travailler ensemble. Tandis que dans les zones agricoles protégées (ZAP) d'Île-de-France le fonctionnement du système agricole de grande culture avec irrigation est réfléchi avec les agriculteurs afin qu'aucun d'entre eux ne se retrouve isolé. Dans le cas de la vive compétition entre agriculture et eau sur les bassins d'alimentation de captage, la construction de vrais projets d'agriculture biologique fut sug-

gérée afin de stimuler le changement de pratiques.

L'importance de la proximité avec la ville peut être parfois exagérée car il faut prendre en compte la mobilité des citadins (notamment en fin de semaine) ainsi que le réseau social d'accueil à destination qui joue un rôle important. Si environ 30 % de la superficie des zones urbaines est dédiée à la mobilité dans les pays européens, ce chiffre tombe à moins de 5 % dans les pays tropicaux en développement où l'on assiste à une forte concurrence sur le foncier entre agriculture périurbaine et la construction d'infrastructures pour la mobilité. En revanche, dans les pays de l'OCDE, il est possible de jouer avec cette mobilité en développant des agricultures différentes (« de conservation » par exemple) dans les zones de loisirs, touristiques, et fréquentées par les citadins en fin de semaine où les relations en circuit court sont plus fortes. L'agriculteur peut y participer à la fois à une organisation de circuit long et la compléter par une vente en circuit court. Les démarches s'inspirant de la gestion des systèmes complexes peuvent aider à raisonner de façon globale l'évolution de tels systèmes alimentaires à la croisée de différents réseaux économiques, de contraintes environnementales et d'une demande en produits alimentaires diversifiée.

L'urbanisation croissante interpelle aussi les agronomes sur la question du recyclage des déchets organiques des villes et des industries en vue de leur usage pour la fertilisation (notamment phosphorée) des terres. Ici encore, les multiples facettes à prendre en compte (acceptabilité sociale du réemploi de produits résiduels et sécurité sanitaire, coûts énergétiques de la collecte, du traitement et de la distribution des composts et boues, compatibilité avec des agricultures périurbaines « bio » ou intégrée, participation des citadins à l'amélioration de la qualité de la collecte des eaux usées et des déchets, etc.) impose le dialogue entre les collectivités urbaines et les différents types d'agriculteurs de leur voisinage. Il est aussi de plus en plus souvent nécessaire pour le raisonnement d'autres pratiques en milieu périurbain, comme la protection phytosanitaire ou le déplacement des engins agricoles.

En matière d'observatoire des sols, peu d'indicateurs sont encore renseignés, cartographiés, et interprétés au niveau national sur des thèmes d'intérêt majeur comme l'évolution de la composante chimique du potentiel de production, la biodiversité, les relations avec les systèmes de culture ou des pratiques particulières comme le non labour par exemple, ou encore le risque différencié de concentration des métaux lourds des différentes cultures possibles sur sols pollués. L'évolution des réserves utiles des sols sous l'influence de certaines pratiques, dont l'amélioration peut aider à limiter le recours à l'irrigation, demeure également mal connue. L'ADEME s'intéresse toutefois à cette question depuis un an dans le cadre de l'adaptation de certaines régions au changement climatique et de l'analyse de l'impact de certaines politiques menées.

## **Session 5: défi alimentaire, politiques agricoles et environnement**

Cette session visait à repérer les « sentiers de convergence » permettant de réconcilier le défi alimentaire avec la politique agricole et l'environnement, qui ne sont pas contradictoire *a priori*, afin qu'ensuite les agronomes puissent les baliser en concevant et expérimentant des itinéraires techniques, systèmes de culture et de production, ainsi que des organisations territoriales adaptées. Ce travail devrait être entrepris dans le cadre de dispositifs pluri-partenaires et pluridisciplinaires fonctionnant en réseaux et sur la longue durée (malgré la difficulté qu'ont certains acteurs à s'engager sur le long terme) afin d'évaluer les évolutions chemin faisant (car certains auteurs prédisent l'avènement de phénomènes irréversibles à relativement court terme).

Mais il s'agit tout d'abord de bien hiérarchiser les défis à relever, ainsi que les formes d'agriculture qui permettent d'y répondre, et cela doit être effectué de manière interdisciplinaire. Ce travail peut être conduit de façon distribuée à l'échelle régionale. Quand il travaille à cette échelle ou à celle du territoire, l'agronome peut mieux faire apparaître les degrés de liberté et marges de manœuvre qui existent par rapport aux questions environnementales et de la production de services

environnementaux par l'agriculture. C'est le cas par exemple à propos des flux d'azote selon le type d'organisation spatiale des exploitations agricoles plutôt orientées vers l'élevage ou en grandes cultures, ou encore à propos de la localisation des systèmes de culture des différents types d'exploitations selon le degré de vulnérabilité de telle ou telle zone de la petite région agricole par rapport au drainage, à la pollution, etc. Cette échelle de travail permet aussi d'inventer et de tester de nouveaux systèmes pouvant s'ajouter au nombre encore trop limité d'options disponibles (polyculture élevage « sobre » ou agriculture biologique, etc.) permettant de limiter les apports extérieurs sans augmenter les flux d'azote, de phosphore et de gaz à effet de serre. Dans certains domaines, comme la limitation de l'usage des produits phytosanitaires par exemple, une démarche au niveau territorial semble indispensable pour faire évoluer les pratiques des agriculteurs. Mais il n'est pas exclu que certaines mesures de politique agricole (comme la fin des quotas laitiers par exemple) accentuent la spécialisation régionale par endroits. C'est encore à cette échelle que l'on peut réfléchir à des politiques agricoles qui permettraient de réaliser une 3<sup>ème</sup> génération de « remembrement vertueux » positionnant la gestion du foncier et des aménagements au cœur du problème (systèmes épurateurs en zones fragiles, etc.).

Il est apparu essentiel de construire une représentation commune des questions environnementales entre agronomes et économistes. Dépassant la question de l'intensification, elle est nécessaire pour permettre le chiffrage, sur des bases co-construites, des performances, notamment environnementales, des systèmes de production à évaluer sur un temps suffisamment long afin de pouvoir quantifier les changements observés et les interpréter. Face à un accès difficile aux données statistiques agricoles désagrégées, les outils communs aux agronomes et économistes restent à construire pour qu'ils puissent mieux communiquer. Ils sont notamment nécessaires afin d'identifier les outils de politiques agricole (taxes diverses, MAE ambitieuses en soutien de revenu aux pratiques à « externalités » positives et leurs conditions d'attribution, aides contra cycliques, degré d'ouverture des frontières, etc.) permettant de stimuler les changements vertueux de pra-

tiques agricoles face aux évolutions des contextes économique (volatilité des prix notamment), énergétique et climatique. Des modèles bioéconomiques sont à construire, notamment sur la question de la taxation. Mais la simple adaptation suffira-t-elle, ou s'agit-il plutôt de reconcevoir plus radicalement de nouveaux systèmes ? Puisque le temps presse, le besoin de meilleures interactions entre agronomes et acteurs ayant innové sur le temps long a été souligné.