HAL open science

# Politiques et dynamique des systèmes de production : comment concilier défi alimentaire, compétitivité et environnement ?

Vincent Chatellier, Pierre Dupraz

**To cite this version:**

Vincent Chatellier, Pierre Dupraz. Politiques et dynamique des systèmes de production : comment concilier défi alimentaire, compétitivité et environnement ?. Agronomie, Environnement & Sociétés, 2011, 1 (2), pp.105-115. hal-01462651

**HAL Id: hal-01462651**

**https://hal.science/hal-01462651v1**

Submitted on 29 May 2020

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

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

www.agronomie.asso.fr
Décembre 2011
volume n° 1 / numéro n°2

# Agronomie
## environnement & sociétés

# 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.

La revue de l'association française d'agronomie

# *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 clefs 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 prospectives 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 Iate)*
*p.59- Conception et conduite de systèmes de culture céréaliers 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)

# Défi alimentaire, politiques agricoles, environnement

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 1 numéro 2 - décembre 2011

Article

# Politiques et dynamique des systèmes de production : Comment concilier défi alimentaire, compétitivité et environnement ?

***Policies and dynamics of production systems : How to reconcile the food challenge, competitiveness and the environment ?***

**Vincent CHATELLIER** (*) **et Pierre DUPRAZ** (**)(***)

*(*) INRA LERECO, rue de la Géraudière, BP 71627, F-44316 Nantes, vincent.chatellier@nantes.inra.fr*
*(**)INRA, UMR1302 SMART, F-35000 Rennes, France, pierre.dupraz@rennes.inra.fr*
*(***)AGROCAMPUS OUEST, UMR1302 SMART, F-35000 Rennes, France*

**Résumé**
Cet article discute l'influence des politiques publiques sur la dynamique des systèmes de production agricole. Il rappelle, tout d'abord, que les politiques commerciales définies dans le cadre de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) interfèrent avec l'indépendance alimentaire des pays, notamment ceux en développement. En considérant plusieurs productions (céréales, lait, viandes bovine et porcine), il traite de la place de l'agriculture de l'Union européenne dans le monde et des évolutions pressenties à l'horizon 2020. Une analyse des politiques environnementales communautaire et française est ensuite menée en insistant notamment sur le rôle du prix de l'énergie, de la Politique Agricole Commune (PAC) et des normes environnementales. Ce triple défi, de la compétitivité, de la production alimentaire et de l'environnement invite, enfin, à une réflexion interdisciplinaire sur les instruments de soutien souhaitables pour la future PAC. Dans un contexte caractérisé par une forte volatilité des prix et une montée en puissance des attentes environnementales, il devient nécessaire de procéder à une redistribution et à un meilleur ciblage des aides directes.

**Mots clés.** Politique agricole commune ; systèmes de production ; compétitivité ; environnement ; Union européenne.

**Abstract**
The article discusses the influence of public policies on agricultural production systems dynamics. It recalls that trade policies defined within the framework of the World Trade Organization (WTO) interfere with food independence, particularly in developing countries. By considering several products (cereals, milk, beef, pork), it deals with the role of European agriculture at the global level and its development toward 2020. An environmental policy analysis of the European and French agricultures is presented with an emphasis on the role of energy prices, the Common Agricultural Policy (CAP) and environmental standards. The final part deals with an interdisciplinary reflection on desirable support instruments to be included in the future CAP to be able to meet the triple challenge of competitiveness, food production and environmental integrity. In a context characterized by high price volatility and rising environmental expectations, it becomes necessary to redistribute and better target direct aids.

**Keywords.** Public policies; production systems ; competitiveness ; environment; European Union.

## Introduction

En ce début de millénaire, l'agriculture européenne entre dans une nouvelle phase de son histoire. La croissance attendue de la population mondiale et la modification des régimes alimentaires (plus de protéines animales) interrogent en effet le rôle futur que l'Union européenne (UE) devra jouer demain dans la production alimentaire et les échanges internationaux. La rareté croissante des ressources naturelles (pétrole, gaz, eau, etc.), le réchauffement climatique et les atteintes portées à l'environnement (pollution des eaux, dégradation des sols, perte de biodiversité) sont autant de facteurs qui doivent inciter les agriculteurs, avec l'appui des pouvoirs publics et des consommateurs, à réorienter progressivement leurs systèmes productifs. Le développement d'une agriculture capable de concilier simultanément le défi alimentaire, la compétitivité économique et l'environnement est devenu nécessaire. Les propositions législatives de la Commission européenne sur la Politique agricole commune (PAC) post-2013 (Commission européenne, 2011) cherchent à intégrer ces dimensions. Cette ambition exige de s'inscrire dans une démarche à long terme, car les transitions seront nécessairement lentes (durée des cycles de production, poids des investissements passés, apprentissage collectif de nouvelles techniques, etc.). Elle suppose aussi des innovations scientifiques, une implication partagée des différents acteurs et l'adoption de politiques, commerciales, agricoles et environnementales mieux adaptées aux nouveaux objectifs assignés.

En partant du rôle des politiques publiques dans la réorientation de l'agriculture, une réflexion organisée en trois parties est proposée. La première discute le lien entre la libéralisation des marchés agricoles impulsée par les politiques commerciales de l'Organisation mondiale du commerce (OMC), la place de l'agriculture européenne dans le monde et la question sensible de l'indépendance alimentaire. En s'appuyant sur une analyse critique des politiques environnementales (directives, normes, mesures agro-environnementales), la deuxième partie insiste sur le rôle du prix de l'énergie sur l'évolution structurelle et technique de l'agriculture et sur la nécessité d'un meilleur recyclage de l'azote, tenant compte de la diversité des territoires. La troisième précise en quoi une réorientation des instruments de soutien de la PAC est nécessaire pour permettre à l'agriculture européenne de concilier plus efficacement les objectifs de compétitivité et d'environnement

## L'agriculture européenne face à la libéralisation des marchés

L'UE est devenue la première zone exportatrice et importatrice de biens agroalimentaires au monde. Avec 23% des importations mondiales de produits agroalimentaires (commerce intra-communautaire exclu), l'UE occupe le premier rang des importateurs devant l'ALENA (zone regroupant Canada, États-Unis et Mexique, 14%), le Japon (10%) et la Chine (7%). Les importations européennes augmentent au fil des années en volume et en valeur et l'UE est déficitaire pour plusieurs produits : viande ovine, viande bovine, volailles, maïs grain, soja et produits tropicaux.

Parallèlement à la fixation de prix garantis à un niveau élevé par rapport aux prix mondiaux, les agriculteurs européens étaient jusqu'en 1995, protégés de la concurrence internationale par l'application d'un mécanisme de prélèvements variables aux importations. Selon cette préférence communautaire, les produits agricoles et alimentaires importés étaient taxés pour préserver la compétitivité des productions agricoles intérieures (à l'exception notoire des oléagineux pour lesquels les prélèvements étaient historiquement nuls). L'Accord agricole du cycle de l'Uruguay (AACU) de 1994 a constitué, sur ce plan, une rupture majeure. En application du principe de la tarification, une multitude de mesures non tarifaires sont transformées en droits de douane consolidés, lesquels sont de surcroît soumis à des engagements de réductions. De plus, les Etats membres de l'OMC sont depuis lors tenus d'offrir, pour chaque catégorie de produit, un « accès courant » équivalent à 5% de la consommation intérieure (accès au marché européen à droits de douanes faibles). L'AACU a également suscité une baisse drastique des restitutions aux exportations, lesquelles sont passées, dans l'UE, de près de 10 milliards d'euros en 1990 à moins d'un milliard d'euros en 2010. Ces aides permettaient aux entreprises agroalimentaires européennes d'exporter sur le marché mondial des produits agricoles souvent en surplus et pour lesquels elles n'étaient pas compétitives. Dans certains pays en développement, notamment africains, cela a parfois provoqué une concurrence déloyale au détriment de l'essor des productions agricoles locales. Quinze années après la signature de l'AACU, les marchés agricoles européens sont donc devenus plus ouverts et aussi plus sensibles à la volatilité des prix internationaux. Sans présager du résultat final des négociations en cours, il semble vraisemblable que les aides aux exportations deviendront interdites et que les droits de douane résiduels baisseront selon une formule dite « étagée » : la baisse des droits d'un produit sera d'autant plus intense que sa protection initiale était élevée.

La croissance démographique mondiale s'opérera essentiellement en Asie et en Afrique. Etant donnés les écarts de disponibilités foncières, les organismes internationaux de prévision (FAO, OCDE, FAPRI[1], Commission européenne, etc.) prévoient le développement des exportations de plusieurs zones économiques (UE, ALENA et Mercosur) vers d'autres zones (Asie principalement), en fonction des avantages comparatifs. Le commerce international est donc nécessaire pour la sécurité alimentaire mondiale et plutôt porteur pour l'agriculture européenne. Cela ne signifie en aucune manière que les pays importateurs nets de biens alimentaires, notamment les Pays les Moins Avancés (PMA, nombreux en Afrique), doivent avoir pour seule stratégie de favoriser leurs importations au

[1] FAPRI (Food and Agricultural Policy Research Institute) est un programme de recherche, et par extension un modèle mondial des échanges agricoles, conduit par les universités de l'Iowa et du Missouri sur financement fédéral des États-Unis d'Amérique.

détriment du développement de leurs productions agricoles domestiques. Un tel pari laisse peser le risque de graves pénuries dans l'hypothèse où les pays fournisseurs adopteraient, à l'avenir, une stratégie commerciale différente ou seraient victimes d'un choc climatique ou sanitaire. Cela est encore plus vrai si les flux d'importations dépendent d'un nombre limité de fournisseurs, concentrés géographiquement.

Dans ce contexte, il semble indispensable que les négociations de l'OMC intègrent davantage cette dimension de l'indépendance alimentaire (Pisani et Chatellier, 2010). Dans ce sens, il convient surtout de permettre aux pays en développement importateurs nets de produits agricoles de développer leur agriculture à l'abri d'une concurrence internationale souvent déstabilisatrice par l'application de droits de douane adaptés. La déstabilisation est d'autant plus à craindre que ces pays sont fragilisés par une faible productivité des facteurs de production (dont la terre) et qu'ils n'ont que trop rarement les ressources financières pour investir dans des technologies modernes.

D'après les prévisions établies à horizon 2020 par les services de la Direction Générale de l'Agriculture et du Développement Rural (DGAGRI) de la Commission européenne (pour en savoir plus sur leurs hypothèses de calcul, cf. Commission européenne, 2010), les échanges représenteront toujours, en 2020, une part assez limitée de l'offre européenne. Cette situation masque cependant l'existence de flux intracommunautaires conséquents. En prenant pour exemple quatre productions agricoles (céréales, lait, viandes bovine et porcine), il est possible de discuter de la place de l'UE dans l'univers concurrentiel mondial et des effets de la libéralisation des marchés.

Dans le secteur des céréales, les prévisions faites par les organismes internationaux (FAO-OCDE, 2010 ; FAPRI, 2010) laissent entendre que la demande mondiale de blé et de riz sera supérieure de 15% en 2020 par rapport à la situation de 2010 (et de 20% pour les céréales secondaires). L'offre communautaire de céréales, en hausse de 10% sur la période, représentera alors 12% de la production mondiale (20% pour le blé). L'évolution de l'offre européenne dépendra surtout de l'évolution des rendements, des rapports de prix entre les productions végétales et animales, du degré d'intensification des surfaces fourragères et du recul plus ou moins intense de la superficie agricole. D'après ces prévisions, la balance commerciale de l'UE en céréales devrait demeurer positive (11 millions de tonnes) en 2020 ; la filière de l'éthanol valoriserait 7% des céréales utilisées au plan intérieur ; les importations resteraient faibles aux alentours de 3% de l'offre. Ces prévisions soulignent également que les concurrents ne devraient que très faiblement accentuer leur pression commerciale sur l'UE du fait de la hausse de la demande alimentaire mondiale (surtout dans les pays en développement) et de l'essor de la filière des agrocarburants (notamment aux États-Unis où ceux-ci mobilisent déjà près de 35% de la production nationale de maïs grain). Par ailleurs, une éventuelle future baisse des droits de douane serait peu problématique pour les producteurs européens de céréales : la baisse des prix garantis intervenue au fil des réformes de la PAC a en effet permis de rapprocher le prix européen du prix international.

Dans le secteur bovin laitier, la demande mondiale sera également soutenue d'ici à 2020 : +30% pour le lait entier en poudre, +20% pour les fromages et +10% pour le lait écrémé en poudre. Par anticipation de la suppression des quotas laitiers en 2015 et grâce à l'instauration du découplage, nombreux sont les pays européens (Allemagne, Danemark, Irlande et Pays-Bas) qui se préparent à produire davantage de lait. En 2020, les importations de produits laitiers devraient rester marginales au prorata de l'offre intérieure (moins de 2%) pour plusieurs raisons : certains produits laitiers sont périssables et se transportent difficilement ; le savoir-faire technologique des industriels européens est important ; l'Australie connaît des difficultés pour développer sa production (conditions climatiques) ; la hausse de la demande asiatique capte l'essor de la production de la Nouvelle-Zélande ; l'augmentation du prix international des produits laitiers conforte la compétitivité relative de l'UE ; les consommateurs européens sont attachés, dans une certaine mesure, aux produits locaux. Les exportations, qui représentent aujourd'hui un peu moins de 10% de la production intérieure, devraient se maintenir ou légèrement progresser (fromages).

Pour la viande bovine, la consommation mondiale poursuivra sa tendance haussière : +15% d'ici à

2020. En raison d'un écart de prix encore important avec les pays compétiteurs (dont ceux du Mercosur), l'UE est, dans ce secteur, plus sensible à la question de l'évolution des droits de douane. Selon la Commission européenne, la production communautaire de viande bovine baisserait de 6% d'ici à 2020 pour représenter 12% de la production mondiale. Ce recul tient surtout à l'augmentation du rendement laitier par vache qui entraîne, à production laitière constante, une baisse du cheptel de vaches laitières, et à la stabilité du cheptel de vaches allaitantes (proche des références plafonnées de droits à primes). Les importations européennes de viande bovine, assez stables sur la décennie 2000 à 2010, devraient désormais augmenter pour atteindre 8% de la consommation intérieure en 2020. L'avenir du secteur allaitant, qui joue un rôle territorial et environnemental déterminant dans plusieurs bassins de production très spécialisés, relevant parfois de zones dites défavorisées, n'est pas tracé ; outre les règles commerciales multilatérales, il dépend aussi des points suivants : i) le consentement à payer des consommateurs européens pour ce type de produit (viande bovine issue du secteur allaitant), dans un contexte marqué par une tension sur le budget des ménages et de prix relatifs plus favorables aux autres viandes ; ii) la capacité de ce secteur à demeurer compétitif dans un contexte où une pression concurrentielle s'exerce sur le foncier agricole ; iii) la volonté des pouvoirs publics de favoriser, par l'octroi ciblé de soutiens directs, une production où les gains de productivité sont faibles et la rentabilité du capital modeste ; iv) de l'application à l'agriculture de politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre qui toucherait fortement l'élevage bovin qui conjugue émissions de méthane entérique et, pour la production de son alimentation, de dioxyde de carbone par la consommation de surfaces forestières et de dioxyde d'azote par l'usage d'engrais minéraux.

Dans le secteur porcin, les enjeux portent plus sur des aspects économiques et environnementaux que d'occupation du territoire. La production porcine européenne, fortement concentrée, représente 20% de l'offre mondiale. Stable en France depuis une dizaine d'années, elle se développe encore dans les pays du nord de l'UE (surtout en Allemagne). La production européenne devrait progresser de l'ordre de 6% d'ici à 2020 pour satisfaire une demande intérieure croissante et des possibilités accentuées d'exportations : 5% de l'offre intérieure en 2020, alors que les importations devraient rester pratiquement nulles. L'avenir de ce secteur, qui est peu lié à la PAC, est conditionné par l'évolution du prix des productions végétales, les performances techniques des élevages, et la capacité de transmission des outils de production (rentabilité du capital). La compétitivité de la filière porcine est basée sur une concentration géographique de la production et de la transformation s'accompagnant de problèmes locaux de pollution parfois aigus. Dans certaines zones, elle est vulnérable à l'accroissement des réglementations environnementales.

## Les politiques environnementales en agriculture

Alors que la demande mondiale de biens agricoles augmente, l'agriculture est placée de manière croissante au cœur des enjeux environnementaux. À l'échelle européenne, ces évolutions se traduisent au niveau des exploitations par des signaux contradictoires, annonçant cependant une rupture avec l'orientation du développement agricole des dernières décennies. Ce dernier était caractérisé par une énergie bon marché et un accès peu contraignant donc peu coûteux au milieu naturel pour la fourniture de ressources en eau et comme exutoire des pollutions d'origine agricole. Cela a permis une hausse considérable de la productivité des facteurs terre et travail.

Les politiques environnementales ont d'abord été motivées par des nuisances de proximité affectant le bien-être des riverains d'activités polluantes. L'absence de marchés pour réguler ces nuisances a amené les économistes à qualifier ces nuisances d'effets externes au marché, ou externalités. Ainsi, la motivation première des politiques environnementales est-elle d'internaliser ces externalités. Il s'agit de contraindre les pollueurs à prendre en compte dans leurs décisions le coût des dommages causés aux autres. Au 20ème siècle, la prise de conscience du caractère fini et imparfaitement renouvelable des ressources naturelles à l'échelle planétaire implique une remise en cause beaucoup plus profonde des systèmes de production, de consommation et de régulation des externali-

tés. Ces questions sont par nature transfrontalières et font l'objet d'accords internationaux comme le protocole de Kyoto sur le climat ou la convention sur la biodiversité. Ces accords internationaux doivent être traduits en politiques par les États, seuls à même d'imposer taxes, réglementations, incitations ou marchés de droits à polluer pour mettre en œuvre ces accords.

## Une agriculture énergivore

L'augmentation de la productivité s'est effectuée par une spécialisation des exploitations et des régions, corrélative de la dissociation fonctionnelle et géographique des productions animales et végétales. Depuis 1970, on est passé d'une situation où le secteur agricole français était dominé par les exploitations mixtes à une situation où les exploitations spécialisées, animales et végétales, fournissent l'essentiel des productions. L'augmentation du prix du facteur travail et la baisse du prix relatif de l'énergie ont été décisives vis-à-vis de cette orientation structurelle et des formes du progrès technique. Cela s'est manifesté au travers d'un abaissement des coûts de transport, d'un essor de la mécanisation et d'un développement de la production d'engrais minéraux de synthèse.

La concentration géographique des productions, de l'élevage en particulier, a joué un rôle majeur dans l'acuité des nuisances environnementales locales. Dans l'organisation technique et économique des filières hors-sol, les avantages de la concentration géographique dominent largement sur l'effet dispersif de la réglementation environnementale (Larue *et al.,* 2009). Du fait de la dissociation des productions végétales et animales, la principale source d'azote des cultures est fournie par les engrais minéraux, tandis que les protéines de l'alimentation animale sont issues, dans une large mesure, des importations d'oléo-protéagineux. En conséquence, une grande partie des effluents des élevages les plus concentrés ne sont pas valorisés comme fertilisant.

Pour les cultures, l'intensité de l'usage des intrants potentiellement polluants (engrais et pesticides) dépend principalement des rapports de prix entre les cultures, les intrants, le travail et le matériel (Carpentier et Salanié, 1999). Si la demande d'engrais réagit fortement au prix des productions végétales, elle réagit peu au prix des engrais eux-mêmes. Autrement dit, les agriculteurs épandent trop d'engrais par rapport à la quantité qui maximiserait leur profit, la dernière unité n'apportant aucun supplément de production (Carpentier, 1995 ; Dupraz, 1996). Sans remettre en cause la rationalité des cultivateurs, cela s'explique par la substitution entre la quantité d'engrais et la quantité de travail. En effet, si le fractionnement des apports d'engrais est plus coûteux en travail que le supplément d'engrais à apporter pour atteindre le rendement optimal en l'absence de fractionnement, cette dernière solution sera retenue. Le même raisonnement prévaut pour l'alimentation animale : un prix élevé des céréales par rapport aux tourteaux peut aboutir à une ration trop riche en protéine (mais moins chère), engendrant une concentration azotée accrue des effluents d'élevage. Enfin, les pratiques culturales réduisant l'usage des produits phytosanitaires entraînent également un surcroît de travail. A cet égard, il est important de souligner la synergie entre fertilisation et protection phytosanitaire, chacune accroissant la productivité de l'autre.

Face à la poursuite de l'augmentation du prix de l'énergie, le bilan énergétique des systèmes en concurrence sera de plus en plus décisif (Dupraz *et al.,* 2010). Par exemple, les techniques culturales simplifiées qui économisent simultanément de l'énergie et du travail seront favorisées. De même, les élevages laitiers intensifs, qui utilisent beaucoup plus d'énergie par litre de lait, seront défavorisés par rapport aux systèmes plus extensifs optimisant le pâturage. On ne peut pas prédire pour autant une déconcentration géographique des productions puisque des économies de taille sont aussi réalisées dans les procédés de dépollution comme le traitement des effluents d'élevage. A cet égard, le recyclage de l'azote organique en fertilisant doit être privilégié par rapport à une transformation en azote gazeux.

## Les directives environnementales et leur application

Dès les années 1970, le droit européen s'est soucié des pollutions d'origine agricole, en édictant des normes de bonne qualité des eaux brutes destinées à la production d'eau potable (teneurs en nitrates et en pesticides). Il a cependant fallu at-

tendre les années 1990 pour que le secteur agricole soit directement concerné avec la directive 91/414/CEE relative à l'autorisation de mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et la directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991 dite directive nitrates. La plupart de ces directives ont été intégrées dans la directive cadre sur l'eau (2000/60/CE) qui fait obligation aux États membres d'atteindre en 2015 un bon état chimique et écologique de leurs masses d'eau superficielles, et un bon état chimique des masses d'eau souterraines.

Concernant les pesticides, la taxe sur les achats est un instrument adapté car le lien entre les achats et les risques de pollution est considéré comme étroit. La modulation de la taxe en fonction de l'hétérogénéité géographique des dommages est cependant plus difficile à mettre en œuvre techniquement et politiquement, puisqu'elle suppose de rompre avec l'égalité de traitement des agriculteurs d'un même pays. Cela explique peut-être pourquoi seul le Danemark, pays relativement homogène, applique un taux de taxe non négligeable, soit 54% en valeur depuis 1999 pour les insecticides et 33% sur les autres produits. Comme beaucoup d'autres pays, le Danemark propose également des aides à la conversion à l'agriculture biologique et intégrée. Les résultats danois montrent que la taxe rend plus incitatif l'ensemble du dispositif, non sans conséquence sur la sole et la production céréalière (Aubertot *et al.,* 2005).

Une taxe sur les engrais minéraux et les animaux serait justifiée, dans le cadre d'une contribution énergie climat généralisée, pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (dioxyde d'azote et méthane) dont la localisation est indépendante de celle de leurs dommages. Les diverses expériences de taxes sur les engrais se sont cependant avérées inadaptées pour réduire la pollution de l'eau, en raison de la variabilité géographique des causalités entre fertilisation, productivité des engrais et dommages de la pollution. La redevance pollution appliquée en France aux élevages est elle-même peu corrélée à la pollution de l'eau, étant découplée du chargement depuis 2006. Elle est de plus redondante avec la réglementation. Pour la qualité de l'eau, les politiques constatées en Europe utilisent donc davantage la réglementation que la taxe. Ainsi, des références de couverture des sols et de fertilisation sont imposées et modulées selon la sensibilité des milieux : zones vulnérables aux nitrates, zones d'excédents structurels et zones d'actions complémentaires, etc.

Le dispositif français est caractérisé par un empilement de réglementations et de plans d'accompagnement qui peine à trouver un compromis efficace entre le respect des directives européennes, le maintien d'une production compétitive et l'urgence environnementale dans certaines zones. En France, l'application de la réglementation sur les nitrates est défaillante et a donné lieu à une procédure d'infraction ouverte par la Commission européenne ; dans six autres pays, en revanche, des dérogations ont été accordées par rapport au seuil préalablement défini (170 unités d'azote organique par hectare) par les autorités communautaires sur la base de preuves montrant que leurs objectifs environnementaux resteraient atteints. Les instruments volontaires comme les mesures agri-environnementales ou les aides à l'investissement vont souvent à l'encontre du principe pollueur payeur. Réserver de telles aides aux zones les plus polluées et aux exploitations les plus polluantes leur donne un avantage compétitif artificiel qui rend les ajustements ultérieurs d'autant plus coûteux.

Les exemples étrangers montrent que le tâtonnement dans le choix des politiques environnementales n'est pas une exception française. A la lumière de la situation danoise, le respect de la réglementation n'empêche pas les ajustements structurels, ni la compétitivité, pour peu que cette réglementation soit efficace au plan environnemental et donc stabilisée.

## L'intégration des priorités environnementales dans la PAC

L'UE a progressivement accru la place des questions environnementales dans les objectifs de la PAC. Sans être la seule justification de la PAC, la fourniture de biens publics semble devoir prendre une place accrue dans ses objectifs et ses mécanismes d'intervention futurs. Avec un budget annuel d'environ 53 milliards d'euros, la PAC se révèle être la politique la plus importante ayant une influence sur la gestion des terres agricoles. Cette politique possède par conséquent une grande

capacité à orienter le niveau de fourniture des services environnementaux produits par l'agriculture.

Le trait majeur des réformes de la PAC depuis la réforme Mc Sharry de 1992 est l'abandon progressif du soutien des prix agricoles. En retirant cette distorsion positive des prix européens vis-à-vis des prix mondiaux, les réformes successives ont réduit l'incitation à l'utilisation intensive d'intrants polluants. Le découplage des aides directes du premier piler vis-à-vis du choix des cultures retire les incitations contradictoires entre le premier et le second pilier de la PAC dont relèvent notamment les aides agri-environnementales. Bureau et Mahé (2008) soulignent cependant que les réformes successives de la PAC n'ont eu que des effets limités sur l'état de l'environnement. La réduction des pressions sur le milieu (baisse de l'usage des pesticides entre 1999 et 2004 et des engrais azotés jusqu'au début des années 2000 en France) serait bien due à la baisse des prix des productions agricoles. Cependant le couplage entre paiements compensatoires et surfaces, qui renchérit le facteur terre, maintient une incitation à lui substituer d'autres facteurs, engrais et pesticides notamment.

L'efficacité environnementale des mesures agro-environnementales s'est révélée peu convaincante en France et en Europe (Barbut, 2009; Baschet, 2009 ; Dupraz et Pech, 2007; Dupraz *et al.,* 2009 ; Kleijn et Sutherland, 2003; Finn *et al.,* 2009; Primdahl *et al.,* 2010). En augmentation, leur budget relatif reste faible au regard des autres aides, de l'ordre de 10% des paiements directs. En pratique, les programmes établis par les États membres se caractérisent par une prévalence de l'objectif de réduction des pollutions diffuses et un poids significatif des objectifs non-environnementaux, comme le soutien à certaines filières régionales (Desjeux *et al.,* 2011). En France, ces mesures ont fait progresser l'enregistrement des pratiques de fertilisation et de protection des cultures, sans avoir d'effets significatifs sur les applications d'engrais ou de pesticides ; le même constat concerne les mesures herbagères qui auraient principalement conduit à une réallocation des prairies extensives entre bénéficiaires et non bénéficiaires, sans avoir d'effet agrégé significatif. La conversion à l'agriculture biologique, les bandes enherbées ainsi que les cultures pièges à nitrates ont significativement progressé grâce aux MAE, mais pour des surfaces limitées et sans d'ailleurs s'accompagner d'une réduction significative de la fertilisation dans le dernier cas (Chabé-Ferret et Subervie, 2009).

L'instauration de la conditionnalité des aides directes du premier pilier pourrait, du fait des budgets engagés, être considérée comme une politique environnementale de bien plus grande ampleur. Les faibles taux d'inspection (1%), la faiblesse des sanctions voire leur manque d'application et la redondance avec certaines législations obligatoires érodent néanmoins son caractère incitatif (Bonnieux et Dupraz, 2006 ; Cour des comptes européenne, 2008). Seule l'introduction des bandes enherbées sur 3% de la surface en céréales et oléo-protéagineux constitue un changement de pratique visible. Par ailleurs, l'introduction de la conditionnalité n'a pas montré de preuves évidentes d'une plus grande protection de l'environnement. Elle promeut cependant l'expérimentation de meilleures pratiques dont les effets peuvent être décalés dans le temps.

Les réformes successives de la PAC ont donc été dans le sens d'un moindre usage des intrants polluants et d'un soutien accru des surfaces herbagères. Toutes choses égales par ailleurs, ces réformes ont eu un effet statistiquement négatif sur la demande de travail, notamment dans les exploitations de grandes cultures. Il semble que les aides découplées, qui contribuent au revenu des exploitations indépendamment de la production, découragent l'effort productif, même à prix constants. Si les aides du second pilier ont joué inversement, celles-ci sont insuffisantes pour renverser la tendance (Dupraz *et al.,* 2010). Ces effets sont aujourd'hui contrecarrés par l'effet contraire de prix des grains tendanciellement en hausse. Par ailleurs, les mesures environnementales ont, du moins jusqu'à ce jour, aggravé le fardeau administratif des autorités et des agriculteurs, en s'appuyant sur des procédures davantage basées sur la vérification d'obligation de moyens que sur les résultats.

## La PAC post-2013 et ses enjeux clés pour les systèmes productifs

La Commission européenne a fait connaître, le 12 octobre 2011, ses propositions législatives relativement à l'avenir de la PAC pour la période post-2013 (Commission européenne, 2011). Compte tenu des incertitudes qui pèsent sur le futur budget de l'UE pour la période 2014-2020, des débats engagés entre le Parlement et le Conseil sur ces propositions et des importantes latitudes laissées aux États membres dans l'application des dispositifs (subsidiarité), il convient de rester prudent face à toutes interprétations hâtives. Dans l'attente des décisions finales (et des précisions sur les options nationales), les mesures proposées vont, nous semble-t-il, globalement dans la direction indiquée par le sous-titre de cet article.

L'enjeu principal de la future réforme de la PAC est de procéder à une réorientation et à un meilleur ciblage des aides directes du premier pilier sur les biens publics non marchands fournis par les agriculteurs. Les mesures envisagées au titre de la régulation des marchés (abandon des quotas laitiers en 2015, maintien de filets de sécurité à un niveau de prix bas, constitution d'une réserve de fonds pour la gestion des crises, etc.) s'inscrivent, quant à elles, dans une certaine continuité des réformes précédentes, à savoir qu'elles manifestent un désengagement progressif des pouvoirs publics dans l'orientation des productions. Pour permettre aux exploitations de mieux concilier compétitivité et environnement, la réorientation des aides découplées est nécessaire car ces dernières souffrent de trois insuffisances : i) elles sont allouées aux agriculteurs indépendamment des prix de vente de leurs productions (alors que ceux-ci connaissent une volatilité de plus en plus grande) ; ii) elles ne sont pas proportionnelles aux effets environnementaux (Desjeux *et al.,* 2011) ; iii) elles sont attribuées, du moins en France, sur la base d'une référence historique 2000-2002 (Piet *et al.,* 2006), iv) elles renchérissent d'autant plus le prix de la terre qu'elles sont découplées maintenant ainsi une incitation à l'intensification et un coût artificiellement élevé de transmission des exploitations. Cela signifie que le montant des aides est, dans une exploitation agricole donnée, plus lié aux choix stratégiques passés qu'aux projets d'avenir.

Le découplage des aides directes du premier pilier, qui donne plus de liberté aux agriculteurs dans le choix des productions agricoles (OCDE, 2000 ; Melendez-Ortis *et al.,* 2009), n'est pas remis en cause par les propositions législatives. Si le mode d'octroi des aides directes influe sur la dynamique des systèmes productifs, les substitutions entre productions agricoles au sein d'une même exploitation ne sont pas toujours faciles à mettre en œuvre. Elles continueront à dépendre d'un ensemble de facteurs imbriqués (Lelyon *et al.,* 2011), dont les conditions du milieu (relief et climat), les contraintes agronomiques (rotations des cultures), la durée des cycles de production, les choix technologiques passés (bâtiments et équipements), les normes environnementales, la présence ou non à proximité de filières d'aval solides, etc. Trois exemples permettent d'illustrer la difficulté de statuer sur les potentiels effets environnementaux bénéfiques du découplage :

i) Un producteur de lait qui a développé une activité d'engraissement de jeunes bovins peut, grâce au découplage de la prime aux bovins mâles, arrêter cette production en conservant le bénéfice des primes dédiées. Ce choix, qui dépend surtout de la rentabilité hors prime de cette production et des rapports de prix, offre donc de nouvelles latitudes pour affecter les surfaces fourragères ainsi libérées. Les options retenues pour l'affectation de ces surfaces peuvent induire des effets environnementaux assez contrastés : extensification de l'activité laitière (production de lait identique sur un territoire plus conséquent) ; essor de la production laitière (surtout dans la perspective d'un abandon des quotas laitiers) ; développement des surfaces de céréales.

ii) Dans les zones défavorisées où les alternatives à la production allaitante sont faibles, le découplage des aides est susceptible de conduire, du moins pour les exploitations où les coûts fixes sont faibles, à un abandon de la production de vaches allaitantes, quitte à ce que les éleveurs maintiennent un entretien minimal des terres par d'autres alternatives (ce pour respecter le principe de la conditionnalité). Le maintien, au choix des États membres, d'un couplage de cette prime (option rendue possible par les propositions législatives) se justifie donc pour des questions territoriales et environnementales (Chatellier et Guyomard, 2008).

iii) Une exploitation d'élevage ayant des surfaces importantes de maïs fourrage peut, grâce au découplage, réduire la sole dédiée à cette culture au bénéfice des surfaces en herbe (tout en conservant le bénéfice des primes dues au titre du maïs).

Outre la mise en œuvre d'une uniformisation du montant des aides directes par hectare au sein d'un même pays ou d'une même région, la future réforme sera surtout caractérisée par l'adoption d'un processus dit de « verdissement » des aides directes. Celui-ci s'inscrit d'une certaine manière dans la logique qui a prévalu en France suite à l'adoption des mesures issues du bilan de santé de la PAC. En 2008, le Ministre Michel Barnier en charge de l'agriculture a, en effet, décidé de prélever 15% des aides directes du premier pilier de la PAC (avec un prélèvement proportionnellement plus intense sur le secteur végétal) pour les réaffecter vers des cibles jugées pertinentes et/ou stratégiques, telles que les superficies de prairies, le secteur des ovins, l'agriculture biologique, les exploitations laitières de montagne, les cultures de protéagineux, de légumes de plein champ et de blé dur. Outre les effets redistributifs induits sur le revenu des différentes catégories d'exploitations (Chatellier et Guyomard, 2011), cette réorientation a aussi permis aux pouvoirs publics de réaffirmer leur attachement à certaines formes d'agriculture (Ministère de l'agriculture et de la pêche, 2009).

Dans les propositions législatives d'octobre 2011, la Commission européenne suggère que 30% des aides du premier pilier soient réservées aux agriculteurs qui respecteront trois engagements environnementaux : maintien des superficies de prairies permanentes ; diversification des assolements (présence de trois cultures minimales dans les exploitations ayant plus de trois hectares de grandes cultures) ; affectation de 7% des sols (hors prairies permanentes) à des surfaces d'intérêt écologique (bandes tampon le long des cours d'eau, haies, jachères, etc.). L'impact de ces mesures dépendra, du moins en France, de leur plus ou moins grande redondance ou complémentarité avec les bonnes conditions agricoles et environnementales déjà imposées par la conditionnalité. Outre le verdissement, l'octroi d'aides spécifiques aux zones soumises à des contraintes naturelles (jusqu'à 5% des fonds du premier pilier) peut également avoir un impact bénéfique pour l'environnement ; ces fonds correspondent cependant plus à un soutien complémentaire du revenu qu'à une incitation à un changement de pratiques agricoles.

D'une manière générale, nous considérons que plus de fonds de la PAC devraient être déployés en faveur des agriculteurs qui s'engagent dans un projet parfois temporairement risqué à court terme au plan économique, mais opportun à long terme. De même, plus de fonds devraient être alloués pour favoriser la diffusion de modèles techniques performants sur les plans économique et environnemental, pour former les agriculteurs et pour innover. Un transfert significatif de fonds doit également être envisagé au bénéfice de nouveaux instruments susceptibles d'atténuer les impacts négatifs de la volatilité des prix (assurances-revenus, fonds mutualisés). Cette dernière constitue, en effet, souvent un frein à la prise de risque des agriculteurs et aux innovations, qu'elles soient techniques ou environnementales.

## Conclusion

La distribution actuelle des aides directes de la PAC entre systèmes de production est assez déconnectée de la valeur sociale des contributions à l'environnement ou aux autres biens publics de ces systèmes (Mollard *et al.,* 2003). En particulier, le secteur des grandes cultures reçoit, surtout dans une période de prix élevés pour les productions végétales, des montants de paiements directs importants relativement à la contribution de ce secteur à l'environnement ou aux emplois (ce malgré les corrections récentes apportées lors du bilan de santé de la PAC). L'une des justifications des aides allouées aux exploitations de grandes cultures, sous réserve qu'elles soient totalement découplées et effectivement conditionnées par le maintien d'une bonne condition agronomique des terres, peut être le maintien d'une capacité productive permettant de faire face à une demande alimentaire croissante à long terme, et contribuant donc à la sécurité alimentaire mondiale. Cet argument est parfois discuté car il suppose que les sommes dépensées n'aient pas d'emplois plus efficaces en Europe ou ailleurs pour assurer cette sécurité alimentaire.

Dans un bassin de production donné, la dynamique des systèmes productifs agricoles dépen-

dra, pour une part importante, de l'évolution des rapports de prix entre les productions agricoles (productions végétales versus productions animales), de la capacité de valorisation commerciale des productions agricoles développées (avec un rôle de plus en plus structurant des firmes agroalimentaires dans la localisation de l'offre) et des contraintes environnementales locales (au travers de normes de plus en plus restrictives qui seront imposées aux agriculteurs par la société). L'instauration du découplage total des aides directes, l'abandon des quotas laitiers et le recul des outils d'intervention sont autant de ruptures dans les politiques de soutien qui soulignent combien les pouvoirs publics n'entendent plus être désormais les acteurs clés de la régulation des marchés agricoles. Les agriculteurs auront donc de plus en plus la possibilité de choisir, eux-mêmes, les productions agricoles à mettre en œuvre dans leurs exploitations. Ils le feront sur la base de calculs économiques dépendant de relations contractuelles de plus en plus précises avec les entreprises d'aval. Dans un contexte de volatilité des prix persistante, la maximisation du profit à court terme pourra parfois conduire à des aberrations agronomiques et environnementales pour bénéficier de marchés temporairement porteurs. En outre, les agriculteurs seront de plus en plus influencés dans leurs choix techniques par les exigences relatives aux conditions d'exercice du métier (astreintes au travail, pénibilité des tâches) et par la capacité d'adaptation des systèmes adoptés à un potentiel choc climatique (sécheresse, gel, pluviométrie excessive, etc.).

Ces évolutions interrogent sur les équilibres optimaux à trouver et à encourager. D'un côté une spécialisation renforcée des systèmes productifs peut conduire, dans certains cas, à une meilleure maîtrise des résultats techniques et de l'efficacité économique. De l'autre, une diversification accentuée des activités peut améliorer l'autonomie énergétique et économique du système : alimentation des animaux à partir des productions végétales issues de l'exploitation, valorisation des déjections animales sur les sols, etc. Cette réflexion est d'autant plus complexe à mener qu'elle concerne simultanément plusieurs disciplines (sciences de gestion, zootechnie, agronomie, etc.) et que la question du champ de son application est posée : faut-il établir ce raisonnement à l'échelle d'une exploitation, d'une petite région agricole ou d'un territoire plus vaste ? Si la future réforme de la PAC devrait offrir encore plus de liberté aux agriculteurs dans leurs choix productifs, elle doit aussi être l'occasion de soutenir les systèmes agricoles innovants. Tout en reconnaissant l'utilité du principe de la subsidiarité, elle doit aussi permettre une meilleure adaptation des instruments de soutien aux contraintes environnementales et agronomiques locales.

## Bibliographie


Aubertot J.N., J.M. Barbier, A. Carpentier, J.J. Gril, L. Guichard, P. Lucas, S. Savary, I. Savini, M. Voltz (éditeurs), 2005. Pesticides, agriculture et environnement. Expertise scientifique collective INRA et CEMAGREF, 64 p.

Barbut L., 2009. L'évaluation ex post du PDRN : un regard instructif sur le passé pour améliorer l'avenir, *Notes et études socio-économiques*, n° 33, 7-39.

Baschet J.F., 2009. Le soutien à l'agroenvironnement en France sur la période 2000-2006, *Notes et études socio-économiques*, n° 33, 41-66.

Bonnieux F. et Dupraz P., 2006. Conditionnalité environnementale : une efficacité économique limitée par la diversité de l'agriculture. In « Conservation de la biodiversité et politique agricole commune de l'UE », La Documentation française, Paris, 215-230.

Bureau J.C. et L.P. Mahé, 2008. CAP reform beyond 2013: An idea for a longer view. Rapport « Notre Europe », n° 64, 112 p.

Carpentier A., 1995. La gestion du risque phytosanitaire par les agriculteurs dans les systèmes de production intensive : une approche économétrique. Thèse de doctorat de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris, 434 p.

Carpentier A. et Salanié F., 1999. Engrais et pesticides : effets incitatifs des instruments économiques. Les entretiens de Ségur : pollutions locales de l'air et de l'eau : quelles implications économiques ?, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Paris, 14 p.

Chabé-Ferret S., Subervie J., 2009. Estimation des effets propres des mesures agro-environnementales sur les pratiques des agriculteurs. Rapport, CEMAGREF, 222 p.

Chatellier V., Guyomard H., 2011. Le bilan de santé de la PAC et le rééquilibrage des soutiens à l'agriculture française. *Economie Rurale*, n°323, 4-20.

Chatellier V., Guyomard H., 2008. Le bilan de santé de la PAC, le découplage et l'élevage en zones difficiles. *INRA Sciences sociales*, n°6, 8 p.

Commission européenne, 2010. Prospects for agricultural markets and income in the EU 2010-2020. Report of DGAGRI, 76 p.

Commission européenne, 2011. Réforme de la PAC : explication des principaux éléments, Mémo/11/685, 7 p.

Cour des Comptes Européenne, 2008. La conditionnalité est-elle une politique efficace ? Rapport spécial n° 8, 90 p.

Desjeux Y., Dupraz, P., Thomas A., 2011. Les biens publics en agriculture, une voie vers l'écologisation de la PAC. Colloque National Unité Ecodéveloppement, 16-18 mars, 16 p.

Dupraz P., Latruffe L., Mann S., 2010. Trends in family labour, hired labour and contract work on French and Swiss crop farms: the role of agricultural policies. European Association of Agricultural Economists (EAAE) seminar, 15-16 April, 15 p.

Dupraz P., Latouche K, Turpin N., 2009. Threshold effect and coordination of agri-environmental efforts. *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 52 (5), pp. 613-630.

Dupraz P. et Pech M., 2007. Effets des mesures agri-environnementales. *INRA Sciences Sociales*, n°2-3, 6 p.

Dupraz P., 1996. La gestion des inputs quasi-publics en agriculture : le cas des exploitations porcines et céréalières. Thèse de doctorat de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris, 325 p.

FAO-OCDE, 2010. Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2010-2019. Rapport, 96 p.

FAPRI, 2010. US and world agricultural outlook, 401 p.

Finn J.A., Bartolini F., Bourke D., Kurz I. and Viaggi D., 2009. Ex post environmental evaluation of agri-environmental schemes using experts' judgments and multicriteria analysis. *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 52 (5), 717-737.

Kleijn D., Sutherland W.J., 2003. How effective are European agri-environment schemes in conserving and promoting biodiversity *? Journal of Applied Ecology*, vol 40, 947-969.

Larue S., Gaigné C., Abildtrup J., Le Gallo J., Latruff L., Schmitt, B., 2009. Economies d'agglomération et coûts de la concentration : dynamiques de localisation des systèmes d'élevage intensifs. Colloque de l'Académie d'Agriculture de France, pp 49-62.

Lelyon B., Chatellier V., Daniel K., 2011. Decoupling and prices: determinant of dairy farmers' choices? *Review of Agricultural and Environmental Studies*, 92 (1), 47-68.

Melendez-Ortis R., Bellmann C., Hepburn J., 2009. Agriculture subsidies in the WTO green box, Cambridge Press University, 626 p.

Ministère de l'agriculture et de la pêche, 2009. Objectifs terres 2020 : pour un nouveau modèle agricole français. Paris, 216 p.

Mollard, A.; Chatellier, V.; Codron, J.M.; Dupraz, P. et Jacquet, F. (2003). L'agriculture contre l'environnement ? Diagnostic, solutions et perspectives. *Annales des Mines*, n°30; 37-59.

OCDE, 2000. Le découplage : un vue d'ensemble du concept. Rapport, 34 p.

Piet L., Courleux F., Guyomard H., 2006. Les DPU : application en France et premiers éléments d'analyse économique. *Notes et études économiques*, n°25, 45-78.

Pisani E., Chatellier V., 2010. La faim dans le monde, le commerce et les politiques agricoles. *Revue Française d'Economie*, vol 25 (1), pp 3-77.

Primdahl J., Vesterager J.P., Finn J.A., Vlahos G., Kristensen L. and Vejre H., 2010. Current use of impact models for agri-environment schemes and potential for improvements of policy design and assessment. *Journal of Environmental Management*, vol 91 (6), 1245-1254.