

La diversification des assolements en France : intérêts, freins et enjeux

Si les agriculteurs ont depuis longtemps pratiqué des rotations de cultures pour gérer au mieux la fertilité des sols et les risques phytosanitaires, l'apparition des intrants agricoles dans la seconde moitié du xx^e siècle a entraîné une réduction de la diversité des espèces cultivées et une spécialisation des systèmes de production, dont la durabilité pose aujourd'hui question. Une diversification des assolements au niveau des exploitations et des filières pourrait apporter plusieurs bénéfices, notamment en termes de résilience économique et de préservation de l'environnement. Quels sont alors les freins agronomiques, techniques et socio-économiques à une telle diversification ? Quels dispositifs existent déjà et quelles pistes d'action publique sont possibles pour inciter à diversifier les cultures ?

Depuis le milieu du xx^e siècle, les modes de production de l'agriculture se sont profondément transformés, entraînant une augmentation considérable de la productivité par hectare et par travailleur (grâce notamment à la généralisation de la mécanisation et de l'utilisation des intrants). Cette modernisation de l'agriculture a également entraîné une simplification notable des assolements. L'assolement d'une exploitation correspond à la répartition des différentes cultures sur les parcelles à un moment donné. Il s'agit donc d'une notion spatiale, tandis que les successions de cultures (ou rotations) correspondent à une notion temporelle (enchaînements de différentes cultures sur une parcelle donnée).

La figure 1 représente l'évolution de la diversité des cultures par commune de 1970 à 2000 et met en évidence une simplification croissante des assolements. Aujourd'hui, sept classes de cultures seulement représentent 90 % de la sole cultivée française (blé tendre, blé dur, orge, maïs, colza, tournesol et prairies temporaires). Pour plus de 85 % des exploitations agricoles, moins de quatre classes de cultures couvrent plus de 80 % de la sole cultivée (en moyenne pour les années 2006 à 2009¹). Cette faible diversité des cultures au niveau national peut être marquée davantage encore au niveau local : l'assolement de certaines régions est fortement dominé par une seule céréale (maïs dans le Sud-Ouest et en Alsace, blé dur dans le

bassin Méditerranéen) ou par les systèmes herbagers (Auvergne). Par comparaison avec les États membres de l'Union européenne, la France produit moins de céréales secondaires (seigle par exemple), une quantité équivalente d'oléagineux (colza, tournesol), et davantage de protéagineux (pois) : bien que la quantité de pois produite soit très faible par rapport aux autres cultures principales (environ 0,5 % de la production), la France produit plus de 50 % de la production européenne de pois (données Eurostat, 2010).

Un assolement peu diversifié année après année se traduit par de courtes successions de cultures, avec des délais de retour d'une culture sur elle-même réduits, ce qui accroît les risques phytosanitaires. Au niveau national, la rotation colza/blé tendre/orge représente à elle seule 9 % de la sole cultivée française ; les rotations de deux ans (du type blé dur/tournesol, maïs/blé tendre ou encore colza/blé tendre) couvrent 15 % de la sole cultivée ; et la monoculture de maïs représente 6 %¹. Or, la concentration des espèces sur certaines surfaces accroît les risques de développement des adventices et d'épidémies de parasites aériens et nécessite donc un usage plus important des pesticides.

Plusieurs dispositifs de la politique agricole commune (PAC) ont été mobilisés par la France pour favoriser la diversification des assolements. Plusieurs cultures de diversification sont envisageables, parmi lesquelles de nombreuses légumineuses (pois, féverole, lupin, luzerne, pois chiche, lentille, etc.) mais aussi lin, chanvre,

moutarde, sorgho, etc. La part de ces cultures de diversification reste néanmoins faible au niveau national et les surfaces en protéagineux ont continué de chuter dans les dernières décennies (de 558 055 ha en 1988 à 475 387 ha en 2000 et 396 605 ha en 2010 d'après les recensements agricoles).

Dans cette note, nous rappellerons tout d'abord les bénéfices apportés par une diversité de cultures, puis nous exposerons les freins à la mise en œuvre d'une diversification des assolements au niveau des exploitations agricoles et des filières, avant de donner des pistes d'action publique pour encourager cette diversification. Notons que nous ne traiterons pas ici de la diversité des variétés, mais seulement de la diversité des espèces cultivées, même si la préservation d'une diversité de variétés est également à encourager, notamment en vue de l'adaptation de l'agriculture au changement climatique.

1 - Bénéfices agro-environnementaux et économiques de la diversification des assolements

La diversification des assolements est un des principaux leviers d'action pour

1. Fuzeau V. et al, 2012, *Diversification des cultures dans l'agriculture française - état des lieux et dispositifs d'accompagnement*, Collection « Études et documents », numéro 67, Commissariat général au développement durable. http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/E_D_67_diversification_des_cultures_16_07_2012.pdf

concevoir des systèmes de cultures économes en intrants agricoles (engrais, produits phytosanitaires). Face à l'objectif de réduction des produits phytosanitaires (Grenelle de l'environnement, plan Écophyto 2018), la diversification des assolements permet en effet d'aller plus loin que l'optimisation des doses et des matières actives épandues, et de **réduire l'usage des intrants au niveau de l'exploitation** :

- en empêchant les flores adventices de se spécialiser, une diversité d'assolement permet de casser les cycles des adventices et de réduire l'usage des herbicides ;

- l'alternance de plantes hôtes et non hôtes pour les ravageurs des cultures diminue le risque de problèmes phytosanitaires, ce qui permet de réduire l'usage des insecticides et fongicides ;

- l'introduction de légumineuses dans les successions de cultures permet de fixer l'azote de l'air et de valoriser l'effet positif de la légumineuse sur la culture suivante, afin de réduire les apports en engrais azotés de synthèse.

En diminuant l'utilisation des intrants agricoles, la diversification des assolements pourrait donc contribuer à réduire les risques de pollution diffuse (pollution de l'eau par les pesticides, eutrophisation, etc.) et l'émission de gaz à effet de serre (N₂O émis par les engrais azotés notamment). L'exploration de différents horizons du sol par diverses cultures peut aussi limiter les dégradations de l'état physique de ce sol (tassement). La diversification des assolements entraîne par ailleurs davantage d'hétérogénéité au niveau du paysage (moins d'uniformisation et taille des parcelles réduite), ce qui crée une mosaïque d'habitats favorable à la biodiversité et limite les risques d'infestation des cultures par des organismes nuisibles. Par exemple, les

populations de carabes, qui sont des indicateurs de biodiversité et qui contribuent à la lutte biologique contre les ravageurs des cultures, sont favorisées par une diminution de la taille des parcelles. Ainsi, en favorisant le remplacement de divers intrants chimiques par des processus écosystémiques, la diversification des assolements participe à une intensification écologique de l'agriculture² et à une préservation des agro-écosystèmes.

Ensuite, la diversification des assolements peut participer à une **meilleure gestion des risques dans l'exploitation** :

- la diminution des charges opérationnelles liées aux achats d'intrants peut permettre une amélioration du bilan économique de l'exploitation (amélioration des marges brutes dans un contexte de prix des intrants à la hausse) ;

- la moindre utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais de synthèse, ainsi que l'accroissement de la production de fourrages riches en protéines via l'introduction de légumineuses, peut accroître l'autonomie de l'exploitation et la rendre moins sensible aux variations de prix des intrants ;

- la mise en culture d'une diversité d'espèces permet d'étaler les pointes de travail sur la campagne culturale ;

- la diversification des assolements est un moyen de varier les revenus, d'étaler les risques face aux aléas climatiques et économiques et ainsi d'accroître la résilience des exploitations dans un contexte d'incertitudes (volatilité des prix agricoles, changement climatique).

Bien que la diversification des assolements semble recommandable à différents points de vue, sa mise en œuvre se heurte à des freins, agronomiques, socio-économiques et organisationnels.

2 - Les freins à la mise en œuvre de la diversification des assolements

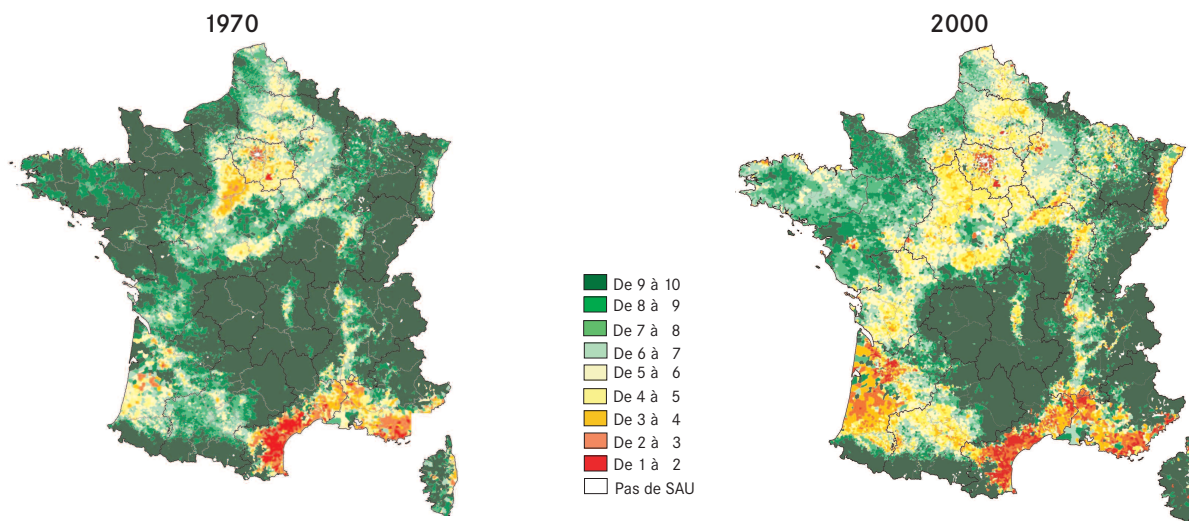
Les choix d'assolement effectués par les agriculteurs répondent à des objectifs stratégiques au niveau des exploitations. Ces choix dépendent donc : de l'orientation de production de l'exploitation et des objectifs associés de production et d'autonomie fourragère ; des contraintes pédo-climatiques locales ; de l'équipement, de la main-d'œuvre et du niveau de technicité de l'agriculteur ; des débouchés, opportunités commerciales et du conseil technique auxquels il a accès. Les décisions d'assolement relèvent donc d'un processus complexe qui a des conséquences à la fois à court terme (récolte de l'année en cours) et à long terme (orientation de production, investissements, politique commerciale, etc.)³.

Au niveau des exploitations, plusieurs facteurs agronomiques et techniques freinent la diversification de l'assolement. Tout d'abord, l'introduction d'une nouvelle culture nécessite des connaissances techniques et/ou un conseil adapté auprès de l'agriculteur, qui ne sont pas toujours disponibles pour les cultures de diversification. L'agriculteur a par exemple besoin de connaître l'effet de cette nouvelle culture sur la culture suivante (en termes de désherbage, fertilisation, etc.), afin de pouvoir raisonner sa place dans les successions

2. Bonny S., 2011, « L'agriculture écologiquement intensive : nature et défis », *Cahiers Agricultures*, 20, p. 451-462.

3. Schaller N., 2011, *Modélisation des décisions d'assolement des agriculteurs et de l'organisation spatiale des cultures dans les territoires de polyculture-élevage*, thèse de doctorat, AgroParisTech, 384 pages. https://www.inra.fr/sciences_action_developpement/recherches/theses/theses_soutenues/agronomie_ecologie

Figure 1 - Indicateur de diversité d'assolement par commune en 1970 et 2000



Source : données Agreste, recensements agricoles, méthode Solagro

culturelles. L'introduction d'une nouvelle culture requiert parfois du matériel spécifique, dont l'agriculteur ne dispose pas toujours et auquel il n'a pas nécessairement accès. Dans un contexte d'incertitudes nombreuses (réforme de la PAC à venir, volatilité des prix agricoles, etc.), les agriculteurs sont d'autant plus réticents à l'introduction de cultures méconnues (risque de variabilité des rendements, de non disponibilité de produits phytosanitaires homologués, de difficulté à trouver un débouché commercial, etc.). Enfin, l'introduction d'une nouvelle culture ne peut être envisagée que si cette dernière remplit une fonction dont l'agriculteur a effectivement besoin sur l'exploitation : il n'introduirait pas de nouvelle culture pour la diversification en tant que telle mais plutôt pour répondre à un objectif stratégique, comme par exemple le renforcement de l'autonomie fourragère ou encore la réduction des charges liées aux engrais. À cet égard, l'introduction d'une nouvelle culture peut demander de repenser l'ensemble du système de production et en particulier des successions de cultures, ce qui peut être difficile à engager compte tenu des contraintes de court terme pesant sur les exploitations.

Au niveau des entreprises de collecte et de stockage (ECS), ce sont essentiellement des **facteurs économiques** qui freinent l'engagement vers des cultures de diversification. Les ECS ont en effet tendance à se spécialiser dans un petit nombre de cultures dominantes, afin de simplifier la gestion de leur collecte et stockage et de réaliser des économies d'échelle. Lorsque des coopératives choisissent des cultures de diversification, elles prennent le risque de collecter de faibles volumes, qui mobilisent ensuite des cellules de stockage mais sans les remplir totalement. En dessous d'un volume critique, ces cultures marginales génèrent donc un surcoût important lié au stockage, qui peut

aller, si la culture n'a pas une valeur ajoutée suffisante, jusqu'à occasionner des pertes pour les ECS et/ou les agriculteurs. Certaines productions peuvent aussi nécessiter la construction de nouvelles cellules ou engendrer des problèmes de faisabilité même du stockage, en raison des normes existantes concernant la cohabitation des matières entre elles (alimentaires vs non alimentaires par exemple). En ce qui concerne la commercialisation des cultures de diversification, les ECS peuvent avoir des difficultés à écouler de faibles volumes, surtout lorsque ces volumes varient fortement d'une année à l'autre et que la qualité de la production est peu standardisée, car leurs partenaires commerciaux sont eux-mêmes averses au risque de ne pas disposer des qualités et quantités minimales désirées (pour la fabrication d'aliments du bétail par exemple). Enfin, les ECS ont une moindre maîtrise de l'approvisionnement en intrants (semences, produits phytosanitaires, etc.) et du conseil technique associé pour les cultures de diversification, si bien qu'elles ne peuvent pas toujours assurer ces services à leurs adhérents, ce qui accroît encore leur manque à gagner par rapport aux cultures dominantes.

Plus généralement, **l'interdépendance des différents acteurs des filières limite très fortement les possibilités de changement.** Pour illustrer cette interdépendance, on peut citer le fait que les agriculteurs ne pourront produire des cultures de diversification que s'ils ont la garantie de trouver un débouché commercial. Les ECS ne pourront s'engager à leur acheter ces nouvelles cultures que si elles sont sûres de collecter une quantité minimum, qu'elles pourront ensuite commercialiser ; les instituts techniques ne s'investiront sur les cultures de diversification que s'ils sont certains que la demande en conseil technique pour ces cultures sera amenée à se développer, etc. On se trouve donc face à

une situation de **verrouillage**⁴, dans laquelle « chaque acteur organise sa stratégie en fonction de celle des autres, et considère qu'il peut difficilement en changer tant que celle des autres n'évolue pas »⁵.

À ces difficultés d'organisation verticale des filières s'ajoutent des obstacles liés aux spécialisations territoriales. Les systèmes de polyculture-élevage favoriseraient une diversité de cultures, le problème du débouché étant en partie réglé par l'autoconsommation des cultures fourragères sur l'exploitation, mais les productions végétales et animales sont souvent séparées géographiquement sur le territoire et il est très difficile d'imaginer un retour de l'élevage dans les zones de grandes cultures. Le fait que l'offre et la demande ne soient pas localisées aux mêmes endroits bloque alors les possibilités de débouchés pour les cultures de diversification.

Enfin, il existe des **freins socio-professionnels** à la diversification des assolements. La mesure de la « performance » des systèmes agricoles est traditionnellement basée sur l'évaluation de la marge brute annuelle des cultures prises une à une. Avec un tel critère, les bénéfices qui peuvent être apportés par une diversité d'assolement et par un allongement des successions de cultures sont sous-estimés. À l'inverse, une mesure de la performance pluriannuelle et basée sur le système de culture dans son ensemble permettrait de mieux en tenir compte.

La diversification des assolements allant souvent de pair avec un changement de

4. Fares M. *et al.*, 2012, « Transition agroécologique, innovation et effets de verrouillage : le rôle de la structure organisationnelle des filières. Le cas de la filière blé dur française », *Cahiers Agricultures* 21, p. 34-45.
5. Meynard J.-M., 2010, *Diffusion des pratiques alternatives à l'usage intensif des pesticides : analyse des jeux d'acteurs pour éclairer l'action publique*, Colloque Ecophyto R & D : réduire l'usage des pesticides, Paris, 28/01/2010. http://www.inra.fr/1_institut/etudes/ecophyto_r_d/ecophyto_r_d_resultats

Tableau 1 - Récapitulatif des dispositifs visant à favoriser la diversification des assolements

Dispositifs	Nombre de cultures dans l'assolement naturel	Part maximum de la culture majoritaire	Part minimum des cultures minoritaires
Conditionnalité (BCAE diversité d'assolement)	Au moins 3 cultures (ou au moins 2 si la surface en prairies ou légumineuses est supérieure à 10 %)	92 % de la sole cultivée	Au moins 3 % et 5 % pour les deux cultures minoritaires
	Dérogation monoculture : une seule culture avec couverture hivernale des sols et/ou gestion des résidus	Jusqu'à 100 %	0 %
Soutien spécifique 2010 (article 68)	Au moins 4 cultures (chacune devant représenter au moins 5 % de la sole cultivée)	Inférieure à 45 % de la sole cultivée	Supérieure à 10 %
Mesure agro-environnementale rotationnelle	70 % de la sole cultivée de l'exploitation doit être engagée sur 5 ans Au moins 4 cultures chaque année	Inférieure à 50 % de la surface engagée	Supérieure à 10 %
Proposition de la Commission européenne pour le verdissement de la PAC (2014-2020)	Au moins 3 cultures (dérogation pour les exploitations de moins de 3 ha ou 100 % en herbe)	Inférieure à 70 % de la sole cultivée	5 % de la sole cultivée chacune

Source : auteur

pratiques voire une reconception du système de production, elle est plus ou moins facilitée suivant qu'elle s'inscrit en continuité ou non dans la vie de l'exploitation et de l'agriculteur. Un changement de pratiques peut en effet engendrer une rupture avec les habitudes familiales, des conflits générationnels, des heurts avec les associés dans les structures collectives (telles que les GAEC), voire un certain isolement par rapport au voisinage agricole. Certains agriculteurs voient ainsi un risque à innover en raison du regard des autres agriculteurs et partenaires professionnels (syndicats, conseillers, etc.) et des normes sociales auxquelles ils sont soumis. Certains changements de pratiques agricoles induisent une remise en cause de la conception même du métier d'agriculteur, par exemple en se focalisant moins sur des objectifs quantitatifs de production pour développer davantage l'autonomie et la robustesse de l'exploitation. La diversification des assolements s'inscrit donc dans un changement de mentalité de l'ensemble de la profession agricole que l'action publique peut contribuer à initier et accompagner.

3 - Des pistes d'action pour encourager la diversification des assolements ?

Plusieurs dispositifs de la PAC ont déjà été mobilisés en France pour encourager la diversification des cultures au niveau des exploitations, avec des degrés d'exigence croissants (cf. tableau 1) : la conditionnalité des aides du premier pilier, à travers la norme de diversité des assolements des bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE), mais avec possibilité de dérogation pour les monocultures ; le soutien spécifique à la diversité d'assolement uniquement pour l'année 2010, dans le cadre du premier pilier (article 68), mais qui permet la juxtaposition de monocultures ; la mesure agro-environnementale rotationnelle (MAER), ouverte en 2007 et 2010 pour une durée de cinq ans, dans le cadre du deuxième pilier. Seule la MAER intègre une contrainte temporelle (non retour d'une même culture deux ans de suite sur la même parcelle) et favorise donc une diversification à la fois spatiale et temporelle des cultures.

Dans le cadre des mesures agro-environnementales (MAE) du second pilier, d'autres dispositifs incitent à diversifier les cultures. C'est le cas par exemple des MAE territorialisées visant la remise en herbe ou en luzerne de certaines parcelles dans la plaine de Niort⁶ ou encore de la MAE système fourrageur économe en intrants (SFEI) mise en place depuis 2006 à la suite d'initiatives locales puis nationales⁷. Cette dernière, grâce à une logique « système », permet plus facilement d'accompagner des changements à

l'échelle de toute l'exploitation, tandis que les MAE territorialisées ciblent des enjeux spécifiques sur des territoires limités mais présentent le risque de dégradation des pratiques sur les parcelles non contractualisées.

Ainsi, concernant la diversification des assolements, il semble recommandable de développer les mesures dites « système », qui permettent une reconception des systèmes de culture à l'échelle de l'ensemble de l'exploitation. Des initiatives de terrain se développent en ce sens, avec par exemple le projet de construction d'un cahier des charges pour une MAE système « grandes cultures économes », visant à accompagner la conception de systèmes de cultures réduisant l'utilisation d'intrants.

Plusieurs autres pistes d'action peuvent être envisagées. Dans le cadre des discussions concernant la réforme de la PAC pour 2014-2020, le verdissement du premier pilier pourrait introduire un critère de diversification des cultures, remplaçant l'actuelle conditionnalité (cf. tableau 1). En l'état, ce critère n'est toutefois pas très exigeant par rapport aux BCAE, et le ministère en charge de l'Écologie estime que plus de 75 % des exploitations respectaient déjà ce critère entre 2007 et 2009⁸. Il précise que les exploitations ne le respectant pas sont surtout des exploitations spécialisées en maïsiculture ou en production fourragère, ce qui pourrait donc pénaliser les systèmes herbagers.

Le premier pilier intégrant uniquement des mesures annuelles et spatiales (proportions de cultures une année donnée), il conviendrait également d'utiliser les outils territoriaux du second pilier pour favoriser des mesures pluriannuelles permettant de diversifier non seulement les assolements mais aussi les successions de cultures. Une telle combinaison d'objectifs de diversification spatiale et temporelle semble certes plus contraignante mais aussi plus efficace pour atteindre une diversification des systèmes de culture. De tels dispositifs existent par exemple en Suisse⁹.

* *
*

La diversification des assolements pourrait améliorer la résilience économique des exploitations agricoles, leur flexibilité face aux aléas climatiques, et apporter de nombreux bénéfices environnementaux. Cette diversification est toutefois freinée par des difficultés techniques au niveau des exploitations, économiques et organisationnelles au niveau des filières, et socio-économiques au niveau de la profession agricole. Pour engager une diversification importante des assolements au niveau national et déverrouiller le système sociotechnique¹⁰ actuel, il sera donc **nécessaire d'inciter non pas seulement les agriculteurs mais une diversité d'acteurs du monde agricole** : coopératives, instituts

techniques, etc. Il conviendrait de soutenir les initiatives d'expérimentation et innovation, les programmes de recherche-développement autour des cultures de diversification (amélioration variétale par exemple) et l'accompagnement des changements de pratiques, de façon à encourager les agriculteurs à s'organiser localement pour innover. Pour les ECS qui s'engagent à collecter et commercialiser des cultures de diversification, on pourrait aussi imaginer une forme de soutien, afin de garantir un débouché à l'aval et ainsi créer des filières rentables à la fois pour les agriculteurs et les ECS (soutien direct au surcoût de stockage, soutien à la commercialisation, voire pilotage des MAE territorialisées par les ECS ?). De tels projets entre agriculteurs et ECS commencent à voir le jour : à titre d'exemple, plusieurs coopératives de Poitou-Charentes font la promotion de la luzerne auprès de leurs adhérents et la valorisent dans une usine locale de production d'aliment du bétail. La mise en place de contrats de production entre agriculteurs et ECS, garantissant approvisionnement en intrants, conseil technique et débouché aux agriculteurs, et sécurisant le volume collecté par les ECS, devraient permettre de continuer à encourager les cultures de diversification.

Noémie Schaller

Chargée de mission agronomie et pratiques agricoles
Centre d'études et de prospective

6. <http://www.zaplainevaldesevre.fr/tel/plaquetteMAET2009.pdf>

7. Concernant l'assolement, le cahier des charges SFEI exige : au minimum 55 % de la surface agricole utile (SAU) en prairies, au minimum 75 % de la surface fourragère principale (SFP) en prairies et au maximum 18 % de la SFP en maïs fourrage consommé. Le cahier des charges est complété par d'autres exigences concernant l'alimentation du bétail, les pratiques de fertilisation et les traitements phytosanitaires.

8. Voir Fuzeau V. *et al.*, *op. cit.*

9. Voir Fuzeau V. *et al.*, *idem.*

10. Un système sociotechnique est défini comme une « configuration relativement stable associant des institutions, des techniques et des artefacts, ainsi que des règles, des pratiques et des réseaux d'acteurs, ces configurations déterminant l'utilisation et le développement des technologies » (Rip A. et Kemp R., 1998, "Technological change", dans Rayner S. et Malone E., (dir), *Human Choices and Climate Change 2*, Columbus, Battelle, p.327-399).

Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt

Secrétariat Général

Service de la statistique et de la prospective

Centre d'études et de prospective

12 rue Henri Rol-Tanguy

TSA 70007

93555 MONTREUIL SOUS BOIS Cedex

Tél. : 01 49 55 85 05

Sites Internet : www.agreste.agriculture.gouv.fr
www.agriculture.gouv.fr

Directrice de la publication : Fabienne Rosenwald

Rédacteur en chef : Bruno Héralut

Mel : bruno.herault@agriculture.gouv.fr

Tél. : 01 49 55 85 75

Composition : SSP Beauvais

Dépôt légal : À parution © 2012