



Le projet agro-écologique :

Vers des agricultures doublement performantes pour concilier compétitivité et respect de l'environnement

Propositions pour le Ministre

Marion Guillou (Agreenium)

Co-auteurs : Hervé Guyomard / Christian Huyghe / Jean-Louis Peyraud (INRA)¹

Rapporteurs : Julien Vert / Pierre Claquin (MAAF - CEP)

- Mai 2013 -

¹ Ont en outre contribué à la rédaction de la note, Jean Boiffin (INRA), Florent Bidaud (CEP), Bernard Coudurier (INRA), François Jeuland (INRA), Hélène Lecœur (CGAAER), Alexandre Martin (CEP), Noémie Schaller (CEP), Nicolas Trift (INRA) et Nicolas Urruty (INRA). Nous remercions par ailleurs très chaleureusement toutes celles et tous ceux qui ont bien voulu nous accorder de leur temps, connaissances, compétences et expériences. Nous remercions tout aussi chaleureusement Corinne Azzouni, Géraldine Noël et Monique Thomas pour la mise en forme du document.

SOMMAIRE

Introduction	page 03
I-Vers des performances économiques et écologiques : de quoi parle-t-on ?.....	page 08
I.1-Les performances élémentaires retenues	page 09
I.2-Des pratiques aux performances : le fonctionnement d'une exploitation agricole	page 12
II-Des dynamiques en marche, en France et à l'étranger.....	page 14
II.1-Des systèmes de production visant la double performance : synthèse des remontées de terrain au travers de six systèmes	page 14
II.2-Démarches agro-écologiques visant la double performance : analyse d'expériences étrangères.....	page 19
II.3-Au-delà de l'exploitation, les enjeux et dynamiques territoriaux	page 23
II.4-Au-delà de l'exploitation, le rôle des filières dans l'évolution vers des systèmes doublement performants	page 26
III-Principales voies d'avenir pour une transition vers une agriculture doublement performante.....	page 30
III.1-Préserver et gérer les ressources : régulation de la ressource en eau, protection des sols et limitation des émissions de gaz à effet de serre (GES)	page 30
III.2-La diversification des rotations et des assolements dans les systèmes de culture	page 33
III.3-Adapter les systèmes de production animale	page 37
III.4-Développer de nouvelles solidarités agricoles dans les territoires ruraux.....	page 39
IV-Recommandations	page 44
IV.1-Identifier les verrouillages pour penser la transition	page 44
IV.2-Capitaliser les références.....	page 46
IV.3-Promouvoir des formations initiales et continues adaptées à ce défi	page 49
IV.4-Accompagner la transition des groupes d'agriculteurs par un conseil agricole renouvelé	page 50
IV.5-Mettre en place des incitations au niveau individuel, collectif ou des filières.....	page 52
V-Conclusion	page 59
V.1-Synthèse des recommandations	page 59
V.2-Des recommandations à mettre en œuvre principalement dans le cadre des GIEE.....	page 61
V.3-Engager durablement l'agriculture française dans la dynamique agro-écologique	page 62
VI-Annexes.....	page 65

INTRODUCTION

Le Ministre de l'Agriculture, de l'Agro-alimentaire et de la Forêt a pour ambition de « développer le potentiel et la diversité de notre agriculture et de combiner compétitivité économique et préservation de l'environnement.»²

Dans cette perspective, il a demandé à Marion Guillou de faire un point sur les bonnes pratiques agricoles à l'échelle de l'exploitation, et aux échelles plus larges des territoires et des filières, dans l'objectif de promouvoir des systèmes agricoles doublement performants, sur les plans économique et environnemental, et de proposer des recommandations susceptibles de conforter une dynamique positive.

Cette mission a mobilisé les services du ministère - le CEP en premier lieu -, l'INRA - en particulier ses groupes dits « filières » -, et un total de plus de 200 partenaires agricoles, des filières et des territoires.

► Une démarche de consultations et d'expertises multiples

Des initiatives en France et à l'étranger, de nombreuses démarches pionnières ont été repérées et analysées ; alors, quelle est l'ambition que nous nous sommes fixés pour donner corps au projet agro-écologie du Ministre ?

Nous avons rencontré les réseaux de terrain, ceux qui ont expérimenté et mis en œuvre des pratiques et des systèmes innovants visant cette double performance économique et environnementale, et ceux qui couvrent tous les modèles d'agriculture mais sont aussi des vecteurs de progrès.

Nous avons sollicité des acteurs des filières (industriels de l'agrofourniture et de la transformation, distributeurs, etc.) et des territoires (Conseils Régionaux, etc.). Nous avons interrogé le réseau des conseillers pour les affaires agricoles du MAAF et les correspondants d'Agreenium de par le monde.

Cette large consultation nous a permis d'identifier et de qualifier les mises en mouvement, quels que soient leurs rattachements car ceux-ci sont divers : de l'agriculture biologique à l'agriculture de précision, en passant par l'agriculture de conservation, l'agriculture écologiquement intensive, la protection intégrée, l'agroforesterie, l'agriculture raisonnée ou encore l'agriculture à haute valeur environnementale. Elle nous a également conduits à regarder si, à l'international, certaines pratiques ou politiques pouvaient nous inspirer.

² Lettre de mission à Marion Guillou (cf. annexe 1).

Parallèlement à ces travaux de consultation et de synthèse, nous avons fait le pari ambitieux, un peu fou, d'identifier et de caractériser les performances visées, les effets des pratiques agricoles sur celles-ci et leur mise en système pour dégager des pistes de progrès. Ce travail énorme a été pris en charge par les équipes de l'INRA, en particulier ses groupes dits « filières »³.

Enfin, nous avons cherché à analyser comment faciliter la mise en mouvement d'un nombre maximal d'exploitations agricoles françaises par des incitations plus que par des contraintes. A cette fin, nous avons identifié les freins au changement, les leviers à mobiliser et les moteurs à installer, au niveau collectif le plus souvent, à travers des démarches de groupes d'agriculteurs, des démarches de filières incluant l'amont et/ou l'aval, ou encore des démarches couvrant un territoire ; celles-là même qui pourraient constituer les projets des Groupements d'Intérêt Economique et Environnemental (GIEE).

Nos propositions nécessitent de faire évoluer les systèmes d'information sur les pratiques agricoles, les systèmes et filières agro-alimentaires, les orientations de recherche-développement, la formation initiale et continue des acteurs des mondes agricole et rural, et le dispositif d'accompagnement des agriculteurs (les « conseillers » agricoles). Elles nécessitent aussi la mobilisation des outils de la future Politique Agricole Commune (PAC) et/ou de la Loi d'Avenir pour donner une valeur à la production de biens publics comme la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) ou la fourniture d'autres services écologiques.

► Un mouvement « universel »

La révolution démographique est en cours : 3 milliards d'habitants sur la planète en 1960, 6 milliards en 2000, 7 milliards aujourd'hui et plus de 9 milliards en 2050. La demande alimentaire va continuer à croître, et la biomasse agricole sera en outre de plus en plus sollicitée pour des usages non alimentaires, énergétiques et chimiques.

Les perspectives de demande dépendront de la croissance économique mondiale, des évolutions des régimes alimentaires, de la lutte contre les inégalités et les gaspillages, mais aussi des politiques publiques agricoles, commerciales, énergétiques ou environnementales. En toutes hypothèses, une croissance de la production agricole mondiale sera nécessaire (de 30 à 80% selon la prospective Agrimonde de l'INRA et du CIRAD, 70% selon la FAO) et pour cela, et même au-delà de cela, l'attention à la gestion des ressources naturelles comme la réduction des émissions de GES sera plus que jamais indispensable. Ceci d'autant plus que dans un contexte de rareté croissante des terres, c'est d'abord par l'augmentation des rendements et donc par l'intensification de la production à l'hectare qu'il sera possible d'accroître l'offre agricole.

Cette contrainte supplémentaire qui caractérise le 21^{ème} siècle signifie qu'en plus de la productivité de la terre, du capital et des consommations intermédiaires, il faudra aussi améliorer la productivité du

³ Les groupes filières de l'INRA rassemblent des chercheurs et ingénieurs de l'Institut, et de ses partenaires professionnels de la recherche-développement et du développement. Organisés par grands types de productions et de filières, ils ont une mission de veille scientifique et stratégique, et de partage des résultats de recherche et recherche-développement.

travail (de façon à dégager des revenus suffisants) et l'efficacité d'utilisation des ressources naturelles (sol, eau, phosphore, énergie) tout en assurant la préservation des autres composantes des milieux (air, climat et biodiversité).

Sur tous les continents et selon les contraintes propres à chaque pays, des pratiques nouvelles ou renouvelées ont d'ores et déjà pris en compte, en même temps que l'objectif de la compétitivité, ceux de l'atténuation du changement climatique et de la protection du sol, des eaux et/ou d'autres ressources rares ; elles ont aussi cherché à mieux valoriser les services des milieux naturels dans la fonction de production agricole. Par exemple, l'agriculture de conservation basée sur le travail simplifié du sol et une restitution maximale de matière organique au sol répond à la nécessité de diminuer l'érosion des sols ; la réintroduction de cultures pérennes en Chine, en Inde ou en Australie vise le même objectif.

Parfois, ce sont des modes d'organisation renouvelés des acteurs qui permettent de progresser ; ainsi, en Espagne pour la gestion collective de l'eau ou en Amérique du Sud pour l'adaptation des cultures (espèces, variétés, pratiques) aux milieux tropicalisés. Des politiques publiques accompagnent souvent ces mouvements car le marché est très rarement efficace pour donner de la valeur à ces ressources malgré leur rareté ; ainsi, l'Agriculture Bas Carbone au Brésil ou le plan Maroc Vert. Dans tous les cas, les acteurs de la recherche, du développement et de la formation sont mobilisés, de concert avec les agriculteurs, pour la conception et le déploiement des innovations.

► En France, un équilibre à trouver

Au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, l'agriculture française a su très efficacement s'adapter aux demandes de la société, demandes claires au moment du lancement de la PAC et satisfaites grâce à des changements profonds, pensés et conduits avec le milieu agricole.

Elle a d'abord produit pour nourrir, puis pour vendre, enfin pour répondre à une demande alimentaire diversifiée. Grâce au soutien public, direct (PAC, lois agricoles nationales) et indirect (recherche, formation et développement), la productivité globale des facteurs de production des secteurs agricole et agro-alimentaire a augmenté et simultanément, ces deux secteurs et les territoires dans lesquels ils s'insèrent ont pu conserver une certaine diversité. Pour cela, un réseau dense s'est constitué au sein des filières et des territoires entre agriculteurs, fournisseurs, industriels agro-alimentaires et organisations para-agricoles.

Ces succès ne doivent pas cacher des évolutions moins favorables, en premier lieu la forte dépendance d'une majorité de systèmes agricoles aux énergies fossiles, via en particulier les engrais azotés de synthèse et l'alimentation du bétail, et les atteintes négatives à l'environnement dans les quatre dimensions du sol, de l'eau, de l'air et de la biodiversité. Des progrès en ce domaine ont certes été réalisés ; ils sont néanmoins insuffisants. En outre, alors que les objectifs en matière de performance économique demeurent mais se complètent de nécessaires soucis de gestion environnementale et d'acceptabilité sociale, les signaux actuels de marché avec des prix des céréales et des oléagineux très élevés, encouragent la tendance à la simplification des successions culturales,

au raccourcissement des rotations, à la spécialisation et à l'agrandissement des exploitations, et à l'abandon des productions animales au profit des grandes cultures là où les conditions naturelles permettent une telle reconversion. Les outils des politiques publiques européennes, nationales et régionales ne suffisent plus à compenser les différences de revenus et de conditions de vie entre les différentes orientations de production.

Pour autant, ces faiblesses ne doivent pas masquer les atouts. Les perspectives sont favorables car la France agricole et agro-alimentaire évolue dans un contexte d'augmentation de la demande mondiale, y compris pour les productions animales, et de prix orientés à la hausse sur le moyen et long terme, même s'il est probable qu'ils soient aussi plus fluctuants du fait en particulier de la financiarisation des économies, d'incertitudes sur les politiques commerciales et agricoles internationales, du changement climatique, etc. Par ailleurs, l'économie agricole et agro-alimentaire française doit tirer profit de la richesse du tissu industriel d'amont et d'aval des exploitations, comme du dispositif d'encadrement dans les trois dimensions de la recherche, de la formation et du développement.

Alors, comment développer et accompagner des systèmes de production agricole à la fois productifs, compétitifs, économes en ressources (eau, énergie, matières fertilisantes, etc.) et respectueux de l'environnement ? Nombreux sont les pionniers qui, le plus souvent en groupe, ont testé puis mis en pratique des innovations pour viser ces objectifs multiples. Ils ont choisi des chemins divers. Bernard Hubert et Michel Griffon, pour ne citer que deux chercheurs parmi d'autres, ont recensé ces approches innovantes ; et pendant le cours de cette mission, nous avons discuté avec une vingtaine de réseaux porteurs de telles démarches.

Quelles ont été les motivations de ces pionniers ? Quelles ont été les clefs de leur réussite ? Dans quelle mesure ces expériences peuvent-elles être généralisées au-delà d'un contexte pédologique, climatique, économique et social souvent spécifique ? Comment convaincre la forte proportion d'agriculteurs qui, selon l'étude récente faite à la demande des coopératives Terrena, Triskalia et Agrial, avec le groupe ESA et la région Pays de la Loire, seraient prêts à s'engager dans une dynamique de changement s'ils étaient accompagnés⁴ ?

► Pas de « prêt à porter »

Malgré l'aspect souvent normatif qu'ont pris certaines démarches visant la double performance, produire mieux exige le plus souvent de produire autrement en adaptant ses pratiques et son système au milieu pédoclimatique et agro-écologique, et à l'organisation économique et sociale locale. Ceci constitue une première réalité exigeante à prendre en compte.

⁴ Les agriculteurs et l'agriculture écologiquement intensive - synthèse d'enquête. Groupe ESA, mars 2013.

Par ailleurs, certains services écologiques rendus par l'agriculture nécessitent d'être appréhendés à des échelles territoriales et temporelles dépassant le cadre de la seule exploitation agricole et de la gestion annuelle. Ainsi, pour veiller à la qualité de l'eau d'une rivière ou d'une nappe phréatique, les pratiques doivent être coordonnées à l'échelle des bassins versants. De même, pour éviter la propagation de maladies et favoriser les pollinisateurs, développer des mosaïques paysagères est un atout. De plus, certains impacts de pratiques performantes pour l'environnement nécessitent un temps long avant de pouvoir être mesurés. Ceci constitue une deuxième réalité exigeante à prendre en compte.

Enfin, le contexte économique, sanitaire et climatique de l'agriculture comporte désormais des aléas forts ; le retour à une (plus) forte volatilité des prix, les incertitudes liées au changement climatique ou encore la circulation augmentée de biens et de personnes qui véhiculent également parasites et agents infectieux créent des conditions plus imprévisibles qu'auparavant. Dans toute proposition d'évolution des systèmes agricoles, la sensibilité à ces aléas est à prendre en compte.

I - VERS DES PERFORMANCES ECONOMIQUES ET ECOLOGIQUES : DE QUOI PARLE-T-ON ?

Dans un premier temps, la mission s'est attachée à qualifier ce que l'on entend par agriculture doublement performante, sur les plans économique et environnemental. L'analyse est centrée sur l'exploitation agricole. Celle-ci fournit différents biens et services, résumés ici sous le terme générique de produits ou, de façon équivalente, de performances. Celles-ci relèvent des dimensions productive, économique, environnementale et sociale ; elles sont détaillées dans la première partie de cette section. La représentation stylisée du fonctionnement d'une exploitation agricole permet d'analyser comment les pratiques et ensembles de pratiques, i.e., les systèmes de production, impactent les performances. Ces pratiques sont décrites dans la deuxième partie de cette section.

Encadré 1. La démarche analytique en un clin d'œil

L'unité d'analyse privilégiée est l'exploitation agricole, en lien avec les filières et les territoires dans lesquels celle-ci est insérée. Une exploitation fournit des biens et des services, l'ensemble constituant les produits de l'exploitation. Ces produits sont regroupés en cinq classes de performances ou méta-performances ; chaque méta-performance est divisée en performances, et chaque performance est elle-même subdivisée en un certain nombre de performances élémentaires. Afin de simplifier l'analyse, et notamment l'analyse des impacts de telle pratique élémentaire ou de tel système de production (défini comme un ensemble de pratiques élémentaires mises en œuvre de façon jointe) sur les différentes performances élémentaires, celles-ci sont assorties d'un verbe d'action, par exemple « diminuer les charges variables » ou « diminuer des émissions de Gaz à effet de serre (GES) ». Une pratique élémentaire qui permet de diminuer les charges variables ou de diminuer les émissions de GES sera donc appréciée positivement, du moins au titre de ces deux performances élémentaires : et tout le jeu consistera alors à analyser les conséquences des pratiques élémentaires, et des systèmes qu'elles peuvent constituer, sur l'ensemble des performances élémentaires distinguées, soit 35 au total.

Plus de 200 pratiques élémentaires ont été ici analysées en regard de leurs performances sur les plans productif, économique, utilisation de ressources naturelles, préservation de l'environnement et social/sociétal. La matrice d'analyse des performances (en colonne) des différentes pratiques considérées (en ligne) est donc une matrice de plus de 200 lignes x 35 colonnes. De la même façon qu'un verbe d'action guide le sens souhaité d'évolution de chaque performance élémentaire, un verbe d'action est également associé à chaque pratique élémentaire, ceci dans la perspective d'apprécier immédiatement la signification de cette dernière. La combinaison de différentes pratiques élémentaires définit un système potentiel de production dont il est également possible d'analyser les performances. La démarche permet d'analyser les performances aussi bien de systèmes déjà mis en œuvre, par exemple définis dans le respect d'un cahier des charges, que de systèmes non appliqués aujourd'hui mais qui pourraient se révéler intéressants.

L'analyse complète est essentiellement qualitative (impact de telle pratique élémentaire sur telle performance élémentaire qualifié comme positif, positif ou neutre, neutre, neutre ou négatif, négatif, le cas échéant ambigu ou variable), complétée, dans la mesure du possible, par des résultats quantitatifs de recherche, d'expérimentation et de démonstration.

Par ailleurs et de façon complémentaire, nous avons également analysé les performances de pratiques et de systèmes agricoles sur la base d'informations issues du terrain, selon une même grille d'analyse croisant pratiques et performances, grille à la fois plus simple (en fonction des informations disponibles) et plus « complète » (dans la mesure où il a ici été possible de chiffrer au moins certaines performances). Ces données du terrain sont nationales et dans ce cas, elles sont issues d'expériences concrètes au sein de différents réseaux et/ou projets de recherche et développement, notamment des projets du CASDAR (programmes 775 et 776). Elles sont également internationales et alors, elles ont été collectées auprès des réseaux internationaux de correspondants du MAAF et d'Agreenium, ainsi que de la littérature.

La mission s'est dotée d'un comité de pilotage pour discussion de la méthodologie utilisée et des résultats ; outre les groupes filières de l'INRA (cf. supra), différents groupes de travail ont été constitués réunissant, respectivement, des experts, des représentants de l'administration, des techniciens des chambres d'agriculture, des acteurs des coopératives et des industriels de la transformation et de la distribution agro-alimentaire ; ces groupes ont notamment été mobilisés pour organiser les remontées des informations de terrain et analyser les freins et les leviers de la double performance. Parallèlement, plus de cent entretiens bilatéraux ont été conduits (cf. annexe 2).

I.1 - Les performances élémentaires retenues

Cinq méta-performances ont été identifiées ayant trait aux dimensions (1) production, (2) économie, (3) utilisation des ressources naturelles, (4) protection de l'environnement, et (5) social. Le tableau 1 présente la décomposition de ces cinq méta-performances en performances et performances élémentaires.

- *La méta-performance « production »* se confond avec sa performance appréciée à l'aune de la quantité produite et de la qualité des produits de récolte.
- *La méta-performance « économie »* comprend quatre performances relatives à la rentabilité, aux soldes de gestion, à la robustesse et à la transmissibilité. La rentabilité est mesurée en rapportant la valeur ajoutée au chiffre d'affaires de l'exploitation. Les soldes de gestion retenus sont les charges variables, la Valeur Ajoutée (VA), l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) et le Résultat Courant Avant Impôt (RCAI), tous ces indicateurs étant mesurés par actif agricole. Les performances élémentaires dites de robustesse (autonomie productive de l'exploitation appréciée en rapportant les dépenses en intrants achetés en dehors de l'exploitation à son chiffre d'affaires hors aides ; dépendance aux aides directes mesurée en appréciant le poids de celles-ci dans l'EBE ou le RCAI ; diversité des productions ; endettement mesuré en rapportant le poids des annuités d'endettement dans l'EBE) visent à apprécier la capacité de l'exploitation à supporter une conjoncture économique externe défavorable. La transmissibilité enfin, mesurée par le capital d'exploitation par unité de travail agricole, vise, comme son nom l'indique, à apprécier la facilité de reprise de l'appareil productif. Cette dernière performance élémentaire illustre bien une difficulté majeure de l'exercice : comment apprécier la transmissibilité d'une exploitation agricole dans un contexte où un investissement dans, par exemple, la modernisation

des bâtiments d'élevage conduit à augmenter le capital à reprendre (facteur défavorable) mais, simultanément, améliore la qualité de ce même capital désormais aux normes, permet une meilleure gestion des effluents d'élevage, accroît le bien-être des animaux, etc.

- *La méta-performance « préservation des ressources naturelles »* inclut les dimensions énergie (consommations directe et indirecte d'énergie), eau (quantité d'eau utilisée pour l'irrigation des cultures, l'abreuvement des animaux et/ou le fonctionnement des bâtiments d'élevage), et phosphore (utilisation du phosphore pour la fertilisation et l'alimentation du bétail).
- *La méta-performance « environnement »* couvre les quatre dimensions sol, eau (ici dans sa dimension qualité), air et biodiversité. La qualité du sol est appréciée en regard du compactage, de l'érosion, et des teneurs en Matière Organique (MO) et en Eléments Trace Métalliques (ETM) ; la qualité de l'eau en regard des transferts de nitrate et de phosphore, et des usages de produits phytosanitaires et vétérinaires ; et la qualité de l'air à l'aune des émissions de GES, d'ammoniac et d'odeurs, ainsi que des rejets de polluants organiques. Enfin, la biodiversité est appréciée à l'aide d'indicateurs relatifs à l'importance des surfaces semi-naturelles, de la diversification des cultures, de l'hétérogénéité du parcellaire et de la perturbation de l'écosystème.
- *La dernière méta-performance est plus hétérogène, voire hétéroclite*, dans la mesure où nous avons cherché ici à apprécier l'impact d'une pratique ou d'un système sur la quantité et qualité de travail de l'agriculteur, de ses salariés, voire de la communauté dans laquelle s'insère l'exploitation et au-delà sur l'ensemble de la société, et enfin sur le bien-être des animaux.

Toutes ces performances, et les indicateurs qui les mesurent, sont appréciés en lien avec quatre dimensions supérieures à la seule exploitation agricole, soit (i) la dépendance (de la performance et/ou de l'indicateur) au contexte économique (prix, filières, marchés, politiques économiques, etc.) ; (ii) la dépendance au milieu (climat, topographie, etc.) ; (iii) la prise en compte du temps court, moyen et long dans la mesure où, par exemple, l'effet de telle pratique sur telle performance peut exiger du temps avant d'être effective, peut ne pas être linéaire, etc. ; et (iv) la sensibilité face aux chocs et aléas, de toutes natures (climatiques, biologiques, économiques, etc.).

Tableau 1.

Les performances de l'exploitation agricole appréciées à l'aune des biens produits et des services rendus

Méta-performance	Performance	Performances élémentaires
Production	Production	Augmenter la production
		Améliorer la qualité des produits de récolte
Economie	Rentabilité	Augmenter la rentabilité
	Soldes de gestion	Diminuer les charges variables
		Augmenter la Valeur Ajoutée
		Augmenter l'Excédent Brut d'Exploitation
		Augmenter le Résultat Courant avant Impôt
	Robustesse	Augmenter l'autonomie productive
		Diminuer la dépendance aux aides
		Diversifier les productions
		Diminuer l'endettement
	Transmissibilité	Améliorer la transmissibilité
Ressources naturelles	Energie	Réduire la consommation directe d'énergie
		Réduire la consommation indirecte d'énergie
	Eau (quantité)	Réduire la consommation d'eau (irrigation, bâtiments)
Environnement	Phosphore	Réduire la consommation de phosphore (fertilisation, alimentation du bétail)
	Sol	Limiter le compactage
		Diminuer l'érosion
		Augmenter le taux de matière organique
		Limiter les éléments trace métalliques
	Eau (qualité)	Diminuer les transferts de nitrate
		Diminuer les usages de produits phytosanitaires
		Diminuer les transferts de phosphore
		Diminuer les usages de produits vétérinaires
	Air	Diminuer les émissions de GES
		Diminuer les émissions d'odeurs
		Diminuer les rejets de polluants organiques
		Diminuer les émissions d'ammoniac
	Biodiversité	Augmenter les surfaces semi-naturelles
		Diversifier les cultures
		Augmenter l'hétérogénéité du parcellaire
		Réduire les perturbations de l'écosystème
Social	Travail	Diminuer le temps de travail et/ou sa pénibilité
	Santé	Diminuer l'exposition aux risques de santé
	Bien-être animal	Améliorer le bien-être animal

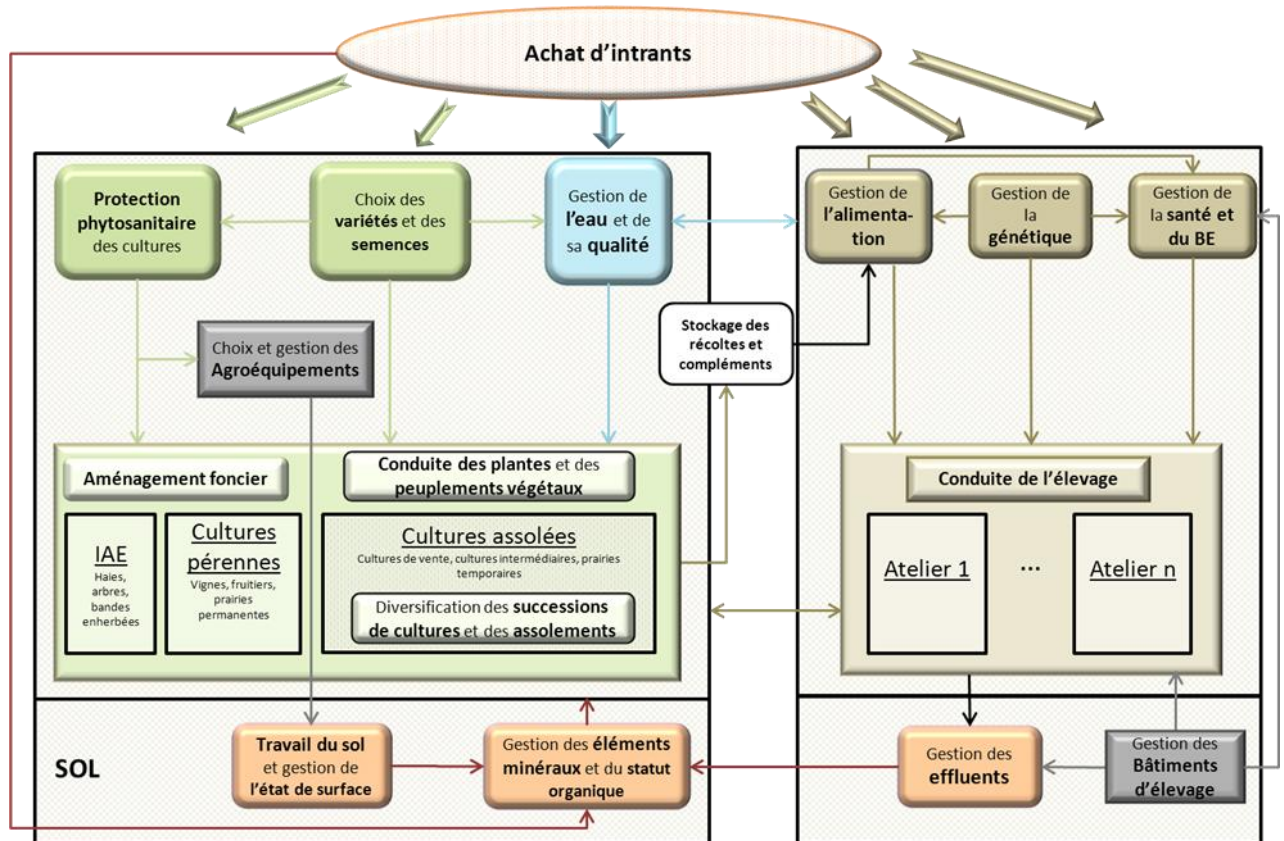
I.2 - Des pratiques aux performances : le fonctionnement d'une exploitation agricole

Pour analyser l'ensemble des processus qui conduisent à l'élaboration des performances d'une exploitation agricole, celle-ci doit être étudiée comme un tout, i.e., comme un ensemble organisé en évolution et ouvert sur un environnement (au sens large) lui-même en évolution.

Le schéma présenté dans l'annexe 4 décrit le fonctionnement d'une exploitation agricole. Celui-ci peut être décomposé en deux systèmes, d'une part, un système de décision qui, sur la base de finalités et d'objectifs, comprend des choix stratégiques et tactiques, et, d'autre part, un système biotechnique constitué des différents ateliers de l'exploitation, y compris, le cas échéant, d'ateliers de transformation voire de commercialisation ; ces ateliers sont en interaction, notamment dès lors qu'il y a co-existence d'ateliers végétaux et animaux. Ces deux systèmes dépendent de déterminants externes hors du contrôle de l'exploitant (la réglementation, les prix de marché des produits et des intrants, les aides publiques, mais aussi la topographie, le climat, les filières et les territoires). Le système biotechnique mobilise des facteurs primaires de production (terre, travail, capital fixe matériels, bâtiments et animaux) et des consommations intermédiaires pour la production de biens et services, marchands et non marchands, les services pouvant être positifs ou négatifs : concrètement, ce sont les cinq méta-performances ayant trait aux dimensions production, économie, utilisation de ressources naturelles non renouvelables, protection de l'environnement et social définies dans la première partie de cette section.

A l'interface des deux systèmes figurent les pratiques que l'agriculteur met en œuvre au sein du système biotechnique sur la base des choix actés dans le cadre du système décisionnel. Pour les besoins de l'analyse, nous avons considéré un total de plus de 200 pratiques élémentaires regroupées au sein de 15 méta-pratiques. Celles-ci sont résumées sur la figure 1 et présentées en détails dans l'annexe 5. L'annexe 6 illustre, sur l'exemple de la méta-pratique « gestion des éléments minéraux et du statut organique des sols » comment la matrice croisant pratiques et performances a été renseignée.

Figure 1.
Les 15 méta-pratiques du système biotechnique de l'exploitation agricole



II - DES DYNAMIQUES EN MARCHÉ, EN FRANCE ET À L'ÉTRANGER

Les éléments présentés dans la section précédente ont servi de cadre d'analyse pour l'ensemble de la mission. Néanmoins, dès lors qu'il s'est agi de décrire et d'analyser des initiatives concrètes, nationales et internationales, et/ou des projets de recherche et développement, ce cadre d'analyse générique a dû être adapté à la précision des informations disponibles et/ou exploitables.

En raison de l'hétérogénéité des données remontées, hétérogénéité qui traduit souvent une ancienneté différente des démarches, nous avons privilégié dans cette note résumée une vision synthétique ciblée sur la présentation et, dans la mesure du possible, la qualification de systèmes innovants ayant pour objectif la double performance, économique et environnementale. De tels systèmes sont souvent portés par des opérateurs engagés ; ils s'inscrivent dans des contextes locaux (filières, territoires, acteurs) qui « colorent » tant les modalités de ces actions que leurs résultats. Dans le cas des systèmes nationaux, l'analyse a permis de caractériser certaines performances et de dégager certaines clés de généralisation.

Dans cette section, nous proposons donc une synthèse de six systèmes qui visent la double performance, systèmes appliqués aux productions végétales et/ou animales, développés ou expérimentés en France (première partie)⁵, puis une synthèse des dynamiques à l'œuvre dans le monde résumant les pratiques et systèmes promus et les formes de soutien à leur développement (deuxième partie). Les deux parties suivantes s'attachent, au travers d'exemples concrets, à souligner l'importance des filières et des territoires comme enjeux à part entière et comme leviers de la double performance des exploitations agricoles.

II.1 - Des systèmes de production visant la double performance : synthèse des remontées de terrain au travers de six systèmes

Cette première partie vise à synthétiser les résultats de l'analyse de nombreuses initiatives de terrain et/ou projets de recherche - développement menés à l'échelle nationale (cf. annexe 7 pour les démarches les plus documentées). Nous avons privilégié des démarches « système » en rupture relativement à l'existant et potentiellement porteuses de performances économique et environnementale.

Cette synthèse repose plus spécifiquement sur l'analyse de six systèmes, deux relatifs à l'élevage (système de polyculture-élevage bovin laitier autonome et système de production de porcs sur paille)

⁵ Ces six systèmes font chacun l'objet d'une description plus complète de quelques pages spécifiant les initiatives identifiées et qui s'y rattachent, les pratiques qui les caractérisent, une première qualification de leurs performances ainsi que les freins et leviers à leur généralisation.

et quatre relatifs à des productions végétales (système de grandes cultures à bas niveaux d'intrants ; système de grandes cultures avec réduction du travail du sol ; système de cultures pérennes en protection intégrée ; et système agroforestier).

Dans un premier temps, nous présentons les caractéristiques communes et spécifiques de ces six systèmes ; dans un second temps, nous qualifions leurs performances.

► Diversification et autonomie : deux principes de base des systèmes de production visant la double performance

Le principe général commun aux six systèmes ici analysés est de s'appuyer sur les fonctionnalités des agro-écosystèmes pour réduire les utilisations de ressources naturelles fossiles et les pressions sur l'environnement. Plusieurs leviers à effet partiel, et pouvant éventuellement entraîner des effets non intentionnels, sont mis en œuvre simultanément ; et la combinaison de mesures à effet partiel vise à assurer le même niveau de performances que la mesure souvent unique traditionnellement mise en œuvre que ces mesures combinées remplacent. Dans le cas des productions végétales, ce principe suppose des temps augmentés d'observation des parcelles, par exemple pour un suivi au plus près des populations de bioagresseurs, et de n'intervenir qu'en cas de besoin (plus de prévention, nettement moins de traitements systématiques). Dans le cas des productions animales, il s'agit notamment de tirer le meilleur parti des ressources disponibles au sein de l'exploitation pour accroître l'autonomie alimentaire du troupeau.

La combinaison des différents leviers doit être adaptée aux conditions climatiques, au milieu biophysique, aux productions de l'exploitation et aux contraintes propres à chaque agriculteur (en matière de main d'œuvre disponible notamment). En outre, certains leviers peuvent être communs à plusieurs systèmes mais utilisés de manière différenciés dès lors qu'ils ne répondent pas à la même stratégie : un agriculteur pourra ainsi utiliser un semis à densité réduite et tardif du blé pour esquiver les levées d'adventices et éviter la propagation de maladies dans le couvert ou, à l'inverse, un semis dense et précoce du colza pour étouffer les adventices.

Plusieurs caractéristiques communes aux systèmes de grandes cultures visant la double performance se dégagent nettement :

- Des assolements diversifiés et des rotations allongées, avec présence de légumineuses et alternance de cultures d'hiver et de cultures de printemps ;
- Une fertilisation azotée modérée ;
- Une couverture du sol, au minimum avant les cultures de printemps ;
- Une adaptation des dates et des densités de semis ;
- Une réduction, voire une suppression, des opérations de travail du sol, mise en œuvre de façon simultanée avec une couverture du sol (par les résidus de cultures ou l'introduction de plantes de couverture pendant l'interculture) et un allongement significatif des rotations pour maîtriser le développement des adventices.

Plusieurs leviers sont communs aux grandes cultures et aux cultures pérennes (arboriculture et viticulture). Ils ont trait, de manière générale, à la protection des cultures vis-à-vis des bioagresseurs, assurée par des itinéraires techniques menés en protection intégrée : utilisation de variétés résistantes aux bioagresseurs, usage de mélanges de variétés, voire d'espèces, recours accru au désherbage mécanique, gestion adaptée de l'architecture du couvert, etc.

Dans le cas spécifique des cultures pérennes, d'autres leviers peuvent être utilisés conjointement : confusion sexuelle, lutte biologique, c'est-à-dire utilisation des auxiliaires des cultures pour lutter contre les bioagresseurs, y compris par le biais des infrastructures agro-écologiques telles que les bandes enherbées ou les haies, etc.

Les systèmes agroforestiers qui associent, dans une même parcelle, arbres (fruitiers ou forestiers) et cultures (y compris des prairies), s'appuient sur les complémentarités entre ces arbres et ces cultures en matière, notamment, d'accès à et d'utilisation des ressources eau, lumière et azote pour une amélioration simultanée des performances productive, économique et environnementale. La performance productive s'entend ici au sens de production totale de biomasse, des cultures et des arbres, cette double source de biomasse étant par ailleurs source de deux revenus. La présence d'arbres dans les parcelles cultivées contribue aussi à la diversification des productions et à la fourniture d'habitats propices à une lutte biologique plus efficace.

Dans le cas des deux systèmes animaux ici considérés (système de polyculture-élevage bovin laitier autonome et système d'élevage de porcs sur paille), la double performance est recherchée via l'utilisation de deux leviers communs : d'une part, la maximisation des synergies entre ateliers végétaux et ateliers animaux, et, d'autre part et de façon liée, une plus grande autonomie de l'exploitation vis-à-vis des intrants achetés à l'extérieur de l'exploitation, intrants à destination des cultures (engrais de synthèse, produits phytosanitaires) et intrants à destination des animaux (aliments concentrés). Ces systèmes valorisent les effluents d'élevage sur les cultures et/ou les prairies et réduisent les niveaux de fertilisation (recyclage de l'azote organique et recherche d'une moindre dépendance aux engrais de synthèse). Ils produisent au maximum possible la litière, les fourrages et les aliments nécessaires au troupeau (prairies permanentes et/ou temporaires pour les bovins ; céréales à pailles, voire fabrication d'aliments à la ferme, pour les porcins).

En élevage bovin laitier, le pâturage tournant et la diversification des rations alimentaires des animaux sont également mobilisés. Ces systèmes minimisent la part d'aliments riches en protéines (azote) achetés à l'extérieur de l'exploitation en produisant sur les terres de celle-ci des fourrages riches en protéines, via en particulier la culture de légumineuses. Le chargement à l'hectare et le niveau de production sont adaptés en conséquence ; ils sont le plus souvent diminués. La diversification des espèces cultivées et l'allongement des rotations participent à la réduction, non seulement de la dépendance vis-à-vis des engrais minéraux de synthèse, mais aussi des produits phytosanitaires.

Dans le cas des élevages de porcs sur paille, l'accent est également mis sur le bien-être animal (suppression des caillebotis) et le nombre de porcs par actif agricole est réduit.

En résumé, il apparaît ainsi que deux points communs aux six systèmes ici étudiés sont la recherche d'une plus grande diversification et, dans la mesure du possible, d'un niveau augmenté d'autonomie de l'exploitation (en engrais de synthèse, produits phytosanitaires, énergie, aliments du bétail, etc.). Diversification et autonomie peuvent contribuer à rendre ces systèmes moins vulnérables aux aléas et ainsi accroître leur résilience, point crucial qu'il convient de qualifier au mieux.

► Performances économiques et environnementales de ces systèmes

Les systèmes étudiés peuvent légèrement dégrader les conditions de travail de l'agriculteur et/ou de ses salariés, non pas toujours en raison d'un accroissement de la pénibilité du travail, mais du fait de la plus grande complexité de gestion de ces systèmes innovants, des connaissances et compétences qu'ils requièrent, et de difficultés possibles d'organisation du travail. L'augmentation du temps de travail est plus marquée en élevage de porcs sur paille que pour les autres systèmes considérés ici (nombre accru d'opérations spécifiques, observation des parcelles, etc.). Ces effets contraires en matière de charge de travail peuvent être contrebalancés par une meilleure répartition du temps de travail tout au long de l'année ; par ailleurs, les systèmes de cultures avec réduction importante du travail du sol peuvent même conduire à une réduction du temps de travail.

• *Performances économiques*

Les performances économiques des systèmes végétaux sont, soit maintenues, soit légèrement dégradées, ceci en fonction de la performance productive (rendement et qualité des produits de récolte) et du rapport entre les prix de vente des produits de récolte et les prix des intrants achetés par l'exploitant.

Dans le cas des grandes cultures avec réduction poussée du travail du sol, les rendements sont améliorés ou dégradés selon la culture et le contexte pédoclimatique. Dans le cas des grandes cultures à bas niveaux d'intrants, la diminution du rendement est d'environ 10%, moyenne qui masque de fortes variabilités selon la culture, la région et l'année. Cette diminution du rendement et donc de la recette peut être compensée par la baisse des charges opérationnelles : la marge brute des exploitations peut donc être maintenue ; elle sera néanmoins d'autant plus dégradée, toutes choses égales par ailleurs, que le prix de vente des produits de récolte sera élevé. S'ils peuvent être plus résilients face aux aléas, les systèmes très diversifiés peuvent diminuer les performances économiques en raison de la difficulté à trouver des débouchés intéressants pour les cultures de diversification. Il s'agit là d'une difficulté majeure de la double performance, en particulier dans les territoires agricoles fortement spécialisés dans lesquels, par exemple, la polyculture-élevage a régressé, voire disparu, privant ainsi les cultures de diversification du débouché de l'alimentation animale.

Dans les systèmes agroforestiers, les quelques études disponibles suggèrent une productivité de biomasse par unité de surface de 20 à 60% supérieure à celle de systèmes agricoles et forestiers mis en œuvre séparément. La rentabilité de ces systèmes associant arbres et cultures peut ainsi être

améliorée relativement aux systèmes conventionnels à productions disjointes, notamment quand les arbres plantés ont une croissance rapide et/ou sont valorisés en bois d'œuvre de haute qualité. On insistera sur l'absence de références robustes et statistiquement significatives sur les performances économiques des systèmes agroforestiers.

En système de polyculture-élevage autonome de bovins laitiers, certains agriculteurs parviennent à produire entre 6 500 et 7 500 kilogrammes de lait par vache avec un chargement modéré de 1,6 UGB (Unités Gros Bovins) par hectare, sans achat d'aliments (à l'exception du complément minéral), d'engrais de synthèse et d'amendements (à l'exception de l'amendement calcique), et avec des consommations réduites du fait de l'importance des prairies pluriannuelles (moins de travail du sol et de semis) et du pâturage (moins de travaux de récolte). En dépit d'une production laitière par animal moindre, ces systèmes autonomes peuvent obtenir de meilleurs résultats économiques : les exploitations du Réseau Agriculture Durable (RAD) présentent ainsi un EBE par litre de lait vendu de 11% supérieur au témoin, un RCAI par litre de lait vendu 37% plus élevé, et des coûts d'alimentation du bétail par litre de lait 41% plus faibles⁶. Du fait d'un moindre capital d'exploitation, ces systèmes sont en outre plus facilement transmissibles.

En revanche, les systèmes de production de porcs sur paille obtiennent des performances économiques plus modestes, du fait principalement de l'augmentation des charges variables : la diminution des frais vétérinaires n'est pas suffisante pour compenser l'augmentation des charges de travail et de litière. Une valorisation commerciale augmentée via, par exemple, des circuits courts ou des signes de qualité est indispensable pour faire face à ce surcoût.

• **Performances environnementales**

Sur le plan environnemental, les six systèmes obtiennent des performances environnementales améliorées en matière de bilan azoté (grâce à une moindre fertilisation des parcelles et/ou un recyclage de l'azote organique des effluents d'élevage), et en matière d'utilisation des produits phytosanitaires et donc des risques de pollutions diffuses liés à cet usage.

Les systèmes de cultures annuelles à bas niveaux d'intrants permettent ainsi de réduire l'Indice de Fréquence de Traitement (IFT) des produits phytosanitaires de 30 à 40% ; ils permettent aussi de réduire les utilisations d'engrais de synthèse, d'améliorer les bilans énergétiques et de diminuer les émissions nettes de GES. Les systèmes de cultures pérennes en protection intégrée permettent aussi de réduire les utilisations de produits phytosanitaires, mais dans une moindre mesure (d'environ 10%). Les systèmes agroforestiers améliorent les performances environnementales en termes de réduction des lixiviations de nitrate, d'enrichissement des sols en MO et de stockage de carbone.

Les systèmes de cultures avec réduction poussée du travail du sol permettent de réduire les consommations d'énergie fossile, de stimuler la vie biologique et la biodiversité des sols, de diminuer les risques d'érosion des sols et d'accroître leur teneur en matière organique ; ils permettent aussi un

⁶ Il conviendrait de compléter ces chiffres calculés par litre de lait par une analyse rapportée au temps de travail.

stockage augmenté de carbone dans l'horizon superficiel du sol, au détriment possible des couches plus profondes (cette question fait actuellement l'objet de nombreuses recherches). En revanche, leurs performances sont variables en termes d'émissions nettes de GES, de bilan azoté et d'utilisation d'herbicides : les performances dépendent fortement de la combinaison des leviers retenue par l'exploitant, avec une importance clef des couverts végétaux. Les systèmes diversifiés, de cultures annuelles, de cultures pérennes ou en agroforesterie, sont plus favorables à la biodiversité.

Le stockage de carbone sous prairies et les structures paysagères associées (haies) dans les systèmes de polyculture-élevage autonome de bovins laitiers peuvent compenser entre 6 et 43% des émissions de GES des troupeaux, avec une forte variabilité selon les productions, les modes d'utilisation de l'herbe, etc. ; il y a en outre une forte variabilité intra pour un même système d'élevage.

Ces systèmes laitiers et les systèmes de production de porcs sur litière paillée permettent de renforcer le lien au sol et les synergies entre productions animales et végétales, deux facteurs qui contribuent à réduire les effets contraires de la spécialisation et de la concentration géographique des productions.

Pour conclure, on insistera sur le fait que la qualification des performances en cultures pérennes et en agroforesterie est moins bien documentée à ce jour (ainsi, en agroforesterie, de nombreuses données sont issues de modèles de simulation informatique encore en cours de validation) ; davantage de données d'expérimentations pluriannuelles, multi-locales et statistiquement significatives sont nécessaires pour une évaluation la plus objective et robuste possible de ces systèmes, plus généralement de tous les systèmes visant la double performance économique et environnementale.

II.2 - Démarches agro-écologiques visant la double performance : analyse d'expériences étrangères

Dans le cadre de notre mission, il a semblé essentiel de prendre en compte la richesse des expériences mises en œuvre dans de nombreux pays. Pour cela, il s'est agi de repérer et décrire les systèmes agro-écologiques promus, les démarches collectives visant la double performance, les grands programmes d'expérimentation en cours, les freins éventuels rencontrés et, le cas échéant, les moyens d'encouragement mis en place (formation, conseil, subventions, etc.).

Les réseaux internationaux du MAAF et d'Agreenium ont été sollicités à cet effet ce qui nous a permis de recueillir des informations de différentes régions du monde (cf. annexes 8 et 8bis). L'examen de la littérature internationale (FAO, OCDE, etc.) a permis de compléter l'aperçu. La synthèse proposée distingue les démarches agro-écologiques et les politiques publiques destinées à les accompagner.

► Les démarches agro-écologiques innovantes identifiées

Les remontées des deux réseaux renvoient au final une image assez proche : les principaux systèmes agro-écologiques mis en avant par différents pays renvoient à des approches déjà bien identifiées en France (cf. section précédente) ; néanmoins, certaines démarches sont spécifiques à telle ou telle région du monde.

La voie agronomique alternative sans doute la plus répandue est l'agriculture de conservation que nous avons aussi étudiée dans le cadre national. Si elle est mise en œuvre différemment selon les contextes, le trait principal commun en est la réduction du travail du sol. Elle est mentionnée dans de nombreux pays (notamment en Ukraine, Afrique australe, Amérique latine et Asie du Sud-est). Son développement au Brésil est spectaculaire, appuyé sur des réseaux d'agriculteurs. Partout cependant, des freins sont identifiés dans le passage d'un système à un autre, avec le risque d'une appropriation partielle conduisant à des niveaux d'intrants élevés.

Un autre système agro-écologique largement diffusé mobilise l'agroforesterie, également décrit dans le cas français, ou l'agro-sylvopastoralisme. L'agroforesterie est bien développée au Brésil dans une perspective « moderne » (associant en particulier des cultures transgéniques) ; elle joue un rôle structurant en Afrique orientale et australe où, à la différence du Brésil, l'accent est davantage placé sur les savoirs locaux et les cultures, espèces et variétés locales ; elle est également citée en Amérique centrale, en Afrique centrale, etc.

Parmi les autres systèmes cités et déjà bien identifiés en France, on peut citer la lutte biologique et la protection intégrée, avec des techniques s'y rattachant, mobilisées en Pologne, en Ukraine où elle est associée à l'agriculture de précision, mais aussi en Afrique de l'Ouest ou en Amérique Latine avec la technique généralisée de l'insecte stérile⁷.

Si les approches les plus répandues listées ci-dessus renvoient à des pratiques déjà bien identifiées et référencées en France, d'autres pratiques connaissant un certain succès hors de France ne sont encore présentes sur le sol hexagonal que de manière embryonnaire, voire nulle. On fait ici référence à la permaculture, marginale en France mais qui connaît un certain succès aux Etats-Unis, ou à la démarche des *perennial grain systems* qui consiste à remplacer des cultures annuelles par des cultures pérennes de façon à permettre un meilleur accès aux ressources et une meilleure préservation des sols (des exemples sont recensés en Australie, Chine, Inde, Suède, etc.).

C'est également le cas de l'agriculture urbaine hors sol (hydroponie ou aéroponie) qui reste très marginale en France mais se développe dans des pays très densément peuplés (comme Singapour). En Asie, l'intensification est poussée jusqu'à associer élevages aquacoles et cultures hydroponiques, en quelque sorte dans une version spécifique et originale de la polyculture-élevage.

⁷ Cette technique consiste à lâcher des mouches mâles stérilisées par irradiation ; elle joue un rôle proche de la confusion sexuelle qui connaît un certain succès en France.

Dans ce même registre d'interactions renforcées entre cultures et plantes, on peut également citer le concept développé par la FAO de systèmes ingénieux du patrimoine agricole mondial qui se basent sur l'interaction d'espèces entre elles, et sur des connaissances traditionnelles locales ; des expériences innovantes se développent dans cette perspective, par exemple l'intégration riz/poisson/canard en Chine.

Les remontées des deux réseaux soulignent également, en creux, le faible nombre d'innovations de rupture touchant spécifiquement les filières d'élevage. On peut néanmoins citer, à titre de contre-exemple, le cas des Etats-Unis où trois systèmes alternatifs sont expérimentés ayant trait à l'intégration de l'animal et du végétal (système de polyculture-élevage), à des systèmes herbagers intensifs (20% des exploitations laitières) et à la production porcine extensive ; soient trois systèmes proches de ceux identifiés en France.

► Les démarches collectives

Au-delà des innovations techniques, les remontées des deux réseaux et la littérature nous ont également permis de repérer diverses démarches d'innovations collectives ou institutionnelles qui ont pour objectif l'accompagnement de l'agriculture dans la fourniture d'externalités (eau, biodiversité, paysage, etc.).

Ces démarches impliquent souvent d'autres acteurs que les seuls agriculteurs. On peut citer, à titre d'exemple, les Landcare Associations en Allemagne, associations locales au sein desquelles divers acteurs (agriculteurs, collectivités, organisations non gouvernementales) travaillent ensemble afin d'établir des mesures de conservation environnementale et paysagère. Dans certains cas, il peut y avoir implication financière, notamment pour l'achat de terres. Des exemples voisins sont recensés en Australie et aux Etats-Unis, ainsi qu'en Afrique de l'Ouest. Au Canada, via le Group Environmental Farm Planning, les agriculteurs d'une zone donnée dressent ensemble, en lien avec d'autres acteurs, un diagnostic collectif des risques environnementaux et en déduisent un plan d'actions. Au Cameroun, l'expérience développée dans les systèmes agroforestiers est un exemple utile d'optimisation partagée des services écosystémiques.

Compte tenu de leur notoriété, il convient également de citer les coopératives environnementales mises en place aux Pays-Bas, initiatives qui ont permis de mettre en mouvement les agriculteurs autour des questions environnementales perçues jusqu'à lors uniquement comme des contraintes (du fait de normes réglementaires toujours plus nombreuses) et d'ouvrir le monde professionnel agricole aux acteurs ruraux non agricoles.

Ainsi, de nombreuses innovations dans le domaine de l'agro-écologie se développent dans le monde. Si certaines initiatives relèvent des seuls acteurs privés, la plupart sont accompagnées par une diversité d'instruments de politiques publiques, mises en œuvre par L'Etat national et/ou les collectives territoriales. Certains de ces dispositifs peuvent inspirer la politique française.

► Les politiques d'appui à ces systèmes innovants

Sans surprise, partout dans le monde, le développement de ces systèmes agro-écologiques s'accompagne d'une mobilisation de la recherche. Plusieurs conseillers agricoles font état de la décision de création de centres de recherche et/ou de lancement de programmes de recherche spécifiques, à l'image de l'Afrique du Sud qui développe des projets d'écotechnologies expérimentés de concert avec des groupements d'agriculteurs. En Amérique du sud, la puissance publique soutient la recherche agricole via des centres de recherche dédiés (INTA en Argentine, EMBRAPA au Brésil, INIA au Chili et INIA en Uruguay), via les universités, et en encourageant les partenariats de recherche associant le public et le privé. Cette dynamique concerne également le niveau régional ; ainsi, le Conservation Agriculture Network in South-East Asia ou le Programme Coopératif pour le Développement Technologique Agroalimentaire et Agroindustriel du Cône Sud (PROCISUR) en Amérique du Sud.

En aval de la recherche, au niveau donc du développement et du conseil, certains pays ont accompagné des groupes de pairs très actifs en termes de développement d'innovations. C'est notamment le cas des Consortia Régionaux d'Expérimentation Agricole en Argentine et en Uruguay (sur un modèle proche des Centres d'Etudes Techniques Agricoles français). Aux Etats-Unis, certains centres de développement associent agriculteurs et acteurs de la société civile locale (consommateurs, etc.) pour la définition en commun des priorités du conseil agricole. La Chine vient également de créer un service de vulgarisation dédié à l'agriculture durable.

Sans surprise non plus, le levier de la formation des différents acteurs (agriculteurs, techniciens agricoles, etc.) est actionné, à l'image de la situation au Brésil et en Chine. On notera avec intérêt que la formation peut parfois concerner la société civile (écoliers, consommateurs, etc.).

Nous ne détaillerons pas les diverses modalités que peut prendre le soutien public au développement de systèmes agro-écologiques. Disons simplement que de très nombreux outils sont utilisés relevant de la réglementation, de la fiscalité ou des incitations (crédits, taux d'intérêt bonifiés, aides directes) ; l'annexe 8bis témoigne de cette richesse sur la base de quelques exemples. Signalons néanmoins la montée en puissance des Paiements pour des Services Environnementaux (PSE), qui se développent depuis l'expérience pionnière menée au Costa Rica et auxquels la FAO entend donner un écho particulier.

Au-delà des modalités de soutien, certains pays orientent directement les choix de production et des méthodes de production sur certains territoires. Il peut s'agir de réhabiliter des zones dégradées par une agriculture intensive (cas du plateau de Loess en Chine), de protéger des zones fragiles ou encore de rationaliser les productions par une implantation uniquement dans les zones agro-pédo-climatiques les plus favorables. Ces politiques peuvent être incitatives à l'image du Brésil (le respect du « zonage agricole de risque climatique » permet de bénéficier des certaines aides ou assurances) ; elles peuvent aussi être l'aboutissement de choix nationaux forts et contraignants comme en Arabie Saoudite qui s'apprête à ne plus produire de blé à compter de 2016.

► Quelles leçons tirer de cette synthèse internationale ?

Tout exercice de parangonnage international se confronte à la limite du contexte dans lequel les expériences et politiques ont vu le jour et se développent. Mais bien qu'il soit toujours délicat de tirer des enseignements transposables et génériques, il apparaît que, tant sur le plan des innovations techniques que des initiatives collectives et des politiques publiques, des enseignements intéressants peuvent être tirés des expériences de démarches agro-écologiques menées ailleurs. Des institutions et des organisations internationales comme la FAO et l'OCDE procèdent à de tels exercices ; intégrer les résultats de ces exercices est une des conditions du succès de la mise en place d'une nouvelle politique.

II.3 - Au-delà de l'exploitation, les enjeux et dynamiques territoriaux

Les auditions dans le cadre de la mission mettent en garde contre toute approche qui entendrait, d'une façon ou d'une autre, « plaquer » les systèmes doublement performants, identifiés, mis au point par la recherche ou développés dans un contexte différent, sur les systèmes existants. Les exploitations agricoles, unités d'application privilégiées des politiques agricoles depuis 1962, ne peuvent pas être considérées indépendamment de leur environnement territorial (effets de voisinage, de contexte) et de leurs partenaires économiques directs, notamment les organismes de collecte des produits de culture et d'élevage qui assurent la connexion avec le marché.

► Des enjeux intrinsèquement territoriaux...

S'agissant des effets de voisinage, les politiques de l'eau - enjeu qui se polarise tout particulièrement aujourd'hui autour des captages Grenelle - ont reconnu depuis longtemps que la gestion quantitative (irrigation et ruissellement érosif) et le traitement des pollutions diffuses (engrais et produits phytosanitaires) doivent être abordés dans le cadre d'un zonage approprié (aires d'alimentation de captage, bassins versants, etc.) et de façon concertée (composition des comités de pilotage, des comités de bassins, etc.). De même, la problématique des trames verte et bleue montre combien la cohérence spatiale des initiatives favorables à la biodiversité, au-delà des exploitations, est cruciale.

Dans une perspective liée, plusieurs pratiques agronomiques visant la double performance gagnent en pertinence et en efficacité à une échelle plus large que l'exploitation. Il en est ainsi de la confusion sexuelle qui requiert une mise en œuvre à l'échelle d'un agro-écosystème étendu et la coopération entre agriculteurs voisins : « *dans la mesure du possible, il est préconisé de créer une zone tampon d'environ 30 mètres au-delà des bordures (haies, vergers voisins, etc.), dans laquelle des diffuseurs sont disposés à une densité normale. Les producteurs doivent alors négocier avec leurs voisins pour mettre de la confusion chez eux* », ce qui peut poser des problèmes notamment quand le parcellaire

est très morcelé ou « *lorsque la confusion sexuelle n'est pas suffisante, et que la seule solution consisterait à arracher des arbres* »⁸.

Les trajectoires de spécialisation régionale, elles, sont caractérisées par une forte inertie et des irréversibilités complexes, du fait notamment des investissements à amortir (matériels, bâtiments, capital humain, infrastructures en aval). Les systèmes ont évolué et évoluent dans telle ou telle direction - céréalisation, intensification de l'élevage, mais également spécialisation herbagère potentiellement excessive dans certaines régions - pour des raisons et en fonction de déterminants qu'il faut appréhender avant de penser le changement. Inversement, les territoires sont, par définition, les premiers lieux de mise en réseau de circuits de proximité qui peuvent être un levier crucial de la double performance (importance moindre de la compétitivité prix et importance accrue de l'échange en tant que fait social, etc.).

Il convient ainsi, pour chaque région, d'établir un diagnostic des enjeux, du degré de verrouillage, des marges de manœuvre et des coûts d'accès à d'autres configurations possibles. Ce diagnostic multifactoriel et multi-critères doit inclure une grille d'analyse du « point de départ » - dimensions physiques (climat, sol, etc.), analyse des filières, inventaire des ressources locales pouvant appuyer une réorientation, etc. -, et être mené de façon dynamique et partenariale (tour de table représentatif des parties-prenantes). Les méthodes mises au point par l'INRA, dans le rapport « EcoPhyto R&D » (notamment dans la partie relative aux jeux d'acteurs) et dans le rapport relatif au « Freins et leviers à la diversification des cultures », fournissent d'utiles points d'appui dans une telle perspective.

► ...et des initiatives territoriales pour y répondre

Les différents acteurs économiques et institutionnels (coopératives, chambres d'agriculture, agences de l'eau, collectivités territoriales, etc.) sont déjà engagés dans de multiples arènes de concertation et dans de nombreux projets de développement territorial. Parmi les différentes échelles territoriales possibles, le cadre régional et sa subdivision éventuelle en pays semblent particulièrement adaptés pour soutenir l'innovation et les solidarités agro-écologiques.

Par exemple, la région Rhône-Alpes, en réponse à la sécheresse de 2011 dans les zones herbagères de l'ouest (Ardèche et Loire), a organisé un appel à la solidarité territoriale, le calendrier permettant de mettre en place des cultures dérobées de fourrages dans les zones non touchées à l'est de la région et récoltées à temps pour être livrées dans l'ouest. De façon plus générale, l'articulation de mécanismes de contractualisation et d'appels à projets permet à la région Rhône-Alpes de concilier orientations politiques et démarches ascendantes. La contractualisation s'appuie sur la grille d'analyse dite CAPE (Contractualisation, Autonomie, Proximité et Eco-responsabilité), grille qui s'applique à tout projet soumis pour financement à la région, quelle que soit l'échelle (exploitation agricole, territoire, filière)

⁸ R. Paratte, 2012, *Produire avec la nature. Ou comment la production intégrée recompose les agents biologiques, chimiques et humains dans une arboriculture marchande*. Thèse d'anthropologie sociale et ethnologie, sous la direction de Ph. Descola, p. 167.

et le champ (agricole ou agro-alimentaire). Il peut s'agir d'un contrat de filière ou d'un contrat de territoire où se met en place un cadre de coordination des initiatives (structuration d'un comité de pilotage avec les élus, mise en place d'un conseil de développement qui représente la société civile, et échange entre toutes les parties prenantes en vue de se doter d'un diagnostic, d'une stratégie, d'une charte opérationnelle et d'un programme d'action pour une période de quatre à six ans). Parallèlement à cette politique contractuelle, des appels à projets sont lancés (manifestations d'intérêt). Les démarches générales de projets territoriaux peuvent ainsi être spécifiées dans le cadre d'appels à propositions pour la constitution de « systèmes d'innovation locaux », incluant les agriculteurs comme innovateurs, mais aussi les réseaux d'échange, les conseillers et porteurs de démarches de recherche-action, les autres acteurs locaux et de filière, en formulant explicitement l'ouverture de tels appels à des clusters territoriaux qui peuvent mêler des activités éventuellement inattendues.

Parmi les réponses au questionnaire adressé aux Régions via l'Association des Régions de France (ARF), la Picardie a mis en avant une expérience de longue durée, structurée autour de l'Agro-Transfert Ressources et Territoires (AGT-RT), association Loi 1901 créée au début des années 1990. Cette initiative trouve son point de départ dans une réflexion conjointe avec l'INRA sur *« l'écart de plus en plus grand entre, d'une part, les missions d'acquisition des connaissances et de production de modèles conceptuels de l'INRA (...), et, d'autre part, la possibilité pour l'Institut de répondre aux demandes opérationnelles des professionnels agricoles »* ; écart problématique quand ces demandes ne pouvaient trouver de réponse complète auprès des instituts techniques, structurés par filières. L'association est un centre de ressources ayant pour objectifs de recenser et d'accompagner les actions associant agriculture et durabilité, et d'identifier les questions nécessitant une opération de transfert et une traduction en projets finalisés, projets conduits par l'association en partenariat avec les acteurs de la recherche et du développement selon une logique d'ingénierie de projet. Au fil de projets concernant les systèmes intégrés de cultures, la production intégrée de légumes industriels, la gestion et la préservation de la qualité des sols cultivés ou l'organisation du travail dans les exploitations de polyculture-élevage, l'AGT-RT semble avoir trouvé sa place dans le paysage régional. La collaboration avec l'INRA, les instituts techniques et les chambres d'agriculture a permis de dégager une méthodologie de transfert robuste (ce qui n'est pas le cas d'opérations similaires dans d'autres régions). Depuis 2012, la Région Nord-Pas de Calais a ainsi mis en place un partenariat avec l'AGT-RT dans le cadre de son Plan Agroenvironnemental Régional.

Autre cas relevé par la mission, la démarche AREA (Agriculture Respectueuse de l'Environnement en Aquitaine) portée par le Conseil Régional aquitain, appuyée sur la volonté initiale de lier environnement et signes officiels de qualité des produits (particulièrement nombreux dans cette région), et qui vise à valoriser les exploitations qui pratiquent une agriculture particulièrement respectueuse du milieu naturel. Le référentiel qui permet la certification des exploitations dans le cadre de ce dispositif a été élaboré en s'appuyant sur les travaux réalisés lors de la mise en place de la certification environnementale des exploitations agricoles issue du Grenelle de l'environnement. Le référentiel s'adresse à toutes les exploitations quelle que soit leur spécialisation productive : élevage, polyculture-élevage, viticulture, arboriculture, maraîchage ou grandes cultures. Il s'applique à l'ensemble de l'exploitation et comporte dix mesures à respecter portant sur sept enjeux liés à la fertilisation, à la biosécurité, aux produits phytosanitaires, aux effluents végétaux, à la biodiversité, à

l'énergie et à l'eau. En février 2012, la démarche a été reconnue équivalente au second niveau de la certification environnementale. Par ailleurs, l'engagement dans la démarche AREA permet à l'exploitation d'accéder à certaines aides publiques, notamment celles liées au Plan de Modernisation des Bâtiments d'Élevage (PMBE) et au Plan Végétal pour l'Environnement (PVE).

De son côté, l'Etat a engagé la démarche des Plans Régionaux de l'Agriculture Durable (PRAD), institués par la Loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche maritime qui vise à mettre en cohérence les actions de l'Etat avec les enjeux de durabilité. Ce travail a comporté une phase de diagnostic et de consultation. Sans « casser » les montages institutionnels sur mesure mis en place par les Conseils Régionaux au fil du temps, il nous semble que le PRAD pourrait être le levier de mise en cohérence de l'ensemble des politiques publiques (actions des collectivités, des organismes consulaires, des agences, des opérateurs professionnels, etc.), à condition d'en modifier la gouvernance (binôme Préfet - Président du Conseil Régional) et d'en élargir la portée (toutes les politiques publiques et pas uniquement celles relevant de l'Etat central). Des évolutions en ce sens ont d'ailleurs récemment été actées.

Au final, tant les enjeux (environnementaux et économiques) que les dynamiques déjà à l'œuvre plaident pour faire des régions une échelle pivot de la double performance, et des logiques territoriales une grille d'analyse essentielle.

II.4 - Au-delà de l'exploitation, le rôle des filières dans l'évolution vers des systèmes doublement performants

En complément (et en cohérence) avec l'approche territoriale, la mission a rappelé l'importance des filières dans toute stratégie visant la double performance. Les exploitations agricoles étant en général insérées dans une ou plusieurs filières, les acteurs de ces filières, en aval et amont des exploitations, peuvent en effet influencer grandement, imposer (cahier des charges), mais aussi modifier les pratiques des agriculteurs à qui ils livrent et/ou auprès de qui ils se fournissent.

Dans un contexte de forte demande sociétale, la durabilité est devenue une composante majeure des stratégies marketing des entreprises de l'amont et de l'aval, comme de la grande distribution. De plus en plus d'entreprises de l'industrie agro-alimentaire développent leur propre stratégie de durabilité et s'engagent dans des démarches de certification privée.

Ces démarches concernent souvent en partie la production de la matière première du fait de la contribution essentielle de celle-ci aux bilans carbone, entraînent les exploitants agricoles vers des modifications de pratiques. Dans ce cadre, le secteur coopératif fait souvent jouer tous les atouts de son statut particulier.

► Quelques exemples de démarches coopératives / privées de durabilité dans les filières

Dans cette partie, nous présentons succinctement quelques exemples de démarches développées par des acteurs de l'aval (coopératives, industries privées).

Face à la dégradation de l'image de son enseigne, McDonald's France a engagé un tournant stratégique fort axé sur la mise en place d'une démarche « développement durable ». En matière de politique d'approvisionnement, cela s'est traduit notamment par la mise en place d'une « stratégie agro-écologique » pour ses cinq filières principales (bœuf, poulet, légumes, blé et pomme de terre). Par ailleurs, le choix délibéré d'un l'approvisionnement 100% Union européenne, puis 100% France pour le blé de force a impliqué une forte mobilisation structurante de la filière. Après un important processus de concertation entre les divers acteurs de chaque filière, un réseau de 30 fermes et parcelles de références a été mis en place afin de tester une cinquantaine de pratiques agricoles innovantes (réduction d'intrants, protection de la biodiversité, baisse des consommations d'eau et d'énergie, etc.). Des indicateurs agro-environnementaux permettent d'en évaluer les résultats. Un conseil scientifique, composé d'experts indépendants, vient renforcer le dispositif. Des contrats sont signés avec les producteurs qui s'engagent dans la démarche.

Le groupe Bonduelle est engagé dans une démarche de Responsabilité Sociale et Environnementale (RSE), qu'il met en valeur à travers un rapport d'activité annuel et dans sa communication d'entreprise. L'agriculture est l'un des cinq domaines de l'action « développement durable » du groupe. Des engagements environnementaux ont été pris (par exemple, baisse de 20% des usages de produits phytosanitaires en 3 ans) et une charte d'approvisionnement a été élaborée. Une grande partie de l'approvisionnement est contractualisée. Ces efforts ne sont cependant pas valorisés auprès du consommateur final.

Le groupe coopératif Terrena s'est engagé pour l'« agriculture écologiquement intensive ». Ce projet a été largement adopté par les agriculteurs adhérents, dans une région tournée vers des produits alimentaires à signes de qualité ; 400 adhérents « sentinelles de la terre » portent la démarche auprès des autres exploitants. Trois coopératives de l'Ouest (Terrena, Triskalia et Agrial) mobilisent plus d'1 million d'euros sur 5 ans pour faire vivre cette démarche, dans le cadre d'une chaire avec trois grandes écoles : Agrocampus Ouest, Groupe Esa et Oniris. La valorisation se fait dans quelques produits finaux auprès des consommateurs (lapins nourri sans antibiotique, etc.) : il s'agit dans ces cas particuliers d'une stratégie de différenciation.

► L'engagement des entreprises dépasse largement la seule logique de niche

Certaines démarches de durabilité vont jusqu'à la valorisation par l'étiquetage du produit final, recherchant un effet de niche. C'est souvent le cas dans la grande distribution (Engagement Qualité Carrefour, certains produits sous marque propre Système U ou Casino, par exemple) ou dans des entreprises agro-alimentaires dont les produits ont une forte valeur ajoutée (LU Harmony, par exemple).

Dans ces situations, les efforts engagés peuvent être partiellement couverts par une « prime » payée par le consommateur. Pour les maillons intermédiaires de la chaîne alimentaire, la stratégie peut trouver une valorisation dans le B2B (Business to Business). La durabilité des produits sera alors mise en avant auprès de clients appliquant eux même une démarche de durabilité, et choisissant leurs fournisseurs sur la base de ces critères. Globalement, ces démarches trouvent rarement une valorisation sur le marché.

De fait, la principale incitation des entreprises à s'engager dans des démarches de durabilité ne concerne pas, le plus souvent, le produit, mais la stratégie du groupe (par exemple, Bonduelle). La plupart des entreprises d'une certaine taille sont aujourd'hui engagées dans des démarches de Responsabilité Sociale et Environnementale (RSE). Il peut s'agir, dans certains cas, d'améliorer l'image de l'entreprise auprès du grand public (par exemple, McDonald's) ; l'enjeu est également financier. En effet, certains investisseurs intègrent de plus en plus des indicateurs non financiers, relatifs aux dimensions sociales et environnementales, dans leurs choix d'investissement. De plus, pour les entreprises qui sont cotées sur un marché réglementé, l'incitation est d'autant plus forte qu'elles ont l'obligation de publier des informations sur leur performance environnementale, ce qui peut in fine se répercuter sur le taux auquel les entreprises empruntent.

Le secteur agro-alimentaire intègre donc progressivement la démarche RSE. Or, dans ce secteur d'activité, l'empreinte écologique des entreprises, notamment en matière d'émissions de GES, dépend très fortement de la matière première utilisée (de 60 à 80%). Ceci explique pourquoi les entreprises engagées dans une démarche RSE s'intéressent à la manière dont leurs fournisseurs, en premier lieu les agriculteurs, produisent, et incitent ces derniers à améliorer leurs pratiques.

► Principaux leviers utilisés par les entreprises pour accompagner le changement

Les entreprises qui s'engagent dans l'amélioration des pratiques des producteurs auprès de qui ils se fournissent mobilisent certains types d'actions et d'instruments :

- Concertation avec les agriculteurs, les acteurs de la filière (coopératives, transformateurs), mais aussi parfois des associations de consommateurs ou de protection de l'environnement, des salariés de l'entreprise (facteur de motivation), etc. ;
- Mise en place d'une charte ou d'un cahier des charges ; le niveau d'exigence peut être très variable avec tendance néanmoins à retenir l'agriculture raisonnée comme socle de base, ajusté selon les préoccupations et enjeux propres à chaque cas ;
- Etablissement de réseaux de fermes de référence ;
- Mise en place d'indicateurs des performances permettant de suivre, évaluer et communiquer les résultats ;
- Diffusion de la démarche et des pratiques performantes à l'aide d'un accompagnement de terrain, de l'animation de réseaux d'échanges entre producteurs et/ou de la mise en place d'« ambassadeurs » de la démarche (salariés de l'entreprise et/ou agriculteurs) ;
- Contractualisation avec les producteurs, et prime à ceux qui intègrent la démarche.

► Des dynamiques privées qui interrogent les politiques publiques

La transition agro-écologique est ainsi, et de plus en plus, tirée par certaines entreprises de l'aval, qui sont incitées dans le cadre des démarches RSE à investir dans l'amélioration des pratiques agricoles de leurs fournisseurs. Il s'agit ici d'un « angle mort » des politiques agricoles actuelles, pour l'essentiel centrées sur l'acte de production ou les premières étapes de transformation.

Les méthodes, résultats et innovations qui s'élaborent plus en aval peuvent être intéressants et sont souvent déterminants dans l'évaluation du champ des possibles. Il serait sans nul doute pertinent d'identifier les leviers à actionner afin d'inciter ces démarches privées à dialoguer avec celles conduites par les politiques publiques (en faisant, par exemple, de la certification environnementale le pivot de ces démarches ; en incitant les futurs GIEE à intégrer dans leur projet des acteurs aval, voire en encourageant la création de GIEE initiés par l'aval, etc.).

La multiplication des normes, cahiers des charges et labels de durabilité est un enjeu croissant, y compris sur le plan international (« guerre des standards de durabilité »). Une réflexion stratégique sur le rôle de l'État dans l'élaboration des normes de durabilité est à mener.

Les exemples énumérés ou analysés dans cette section, qu'il s'agisse de démarches impulsées par la sphère agricole (réseaux d'agriculteurs, chambres d'agriculture, instituts techniques), les collectivités et acteurs ruraux ou encore les opérateurs de filières (coopératives, industries agro-alimentaires, distribution), témoignent des mises en mouvement déjà nombreuses même si elles sont non coordonnées entre elles.

Cette phase d'analyse de remontées de terrain a aussi permis de qualifier, mais pour partie seulement, les performances atteintes et de dévoiler quelques freins et leviers de la double performance économique et environnementale.

III - PRINCIPALES VOIES D'AVENIR POUR UNE TRANSITION VERS UNE AGRICULTURE DOUBLEMENT PERFORMANTE

Laisser croire que compétitivité et environnement sont automatiquement compatibles, en particulier à court terme, serait une erreur. Il est certes possible d'améliorer simultanément les bilans économique et environnemental de certaines exploitations agricoles, filières agro-alimentaires ou territoires ruraux sur la base des connaissances existantes et des expérimentations en cours ; mais il ne faut pas laisser penser qu'il suffit d'assurer le transfert et la généralisation de ces bonnes pratiques. Il convient en particulier d'analyser la dépendance de celles-ci aux particularités locales du milieu physique et socio-économique, les risques potentiellement générés et la sensibilité face aux aléas, les conséquences en termes de temps de travail, d'investissement, etc. L'accompagnement des agriculteurs, sous la forme d'un conseil essentiellement stratégique plutôt que de préconisations tactiques, est vital pour réussir la transition agro-écologique à grande échelle de l'agriculture française.

Au sein de plus de 200 pratiques innovantes qui ont été analysées sous l'angle de leurs performances productive, économique, environnementale et sociale, nous en avons retenu une douzaine considérées comme déterminantes pour amorcer la transition vers une agriculture doublement performante. Ces pratiques de « rupture » nécessitent souvent d'être associées à d'autres pratiques pour renforcer leurs effets positifs et/ou contrecarrer des effets contraires. Nous avons ainsi identifié des grappes d'innovations articulées autour d'une pratique de rupture.

Pour chacune de ces grappes d'innovation, nous nous sommes donc attachés à définir les voies et moyens pour accompagner la transition et lever les freins à la mise en œuvre de pratiques et systèmes agricoles doublement performants.

Si la mise en œuvre des pratiques innovantes doit être pensée à l'échelle de l'exploitation, ce niveau n'est cependant pas suffisant. Pour pérenniser l'adoption de pratiques doublement performantes, la prise en compte de l'ensemble de la filière et donc des acteurs, des processus, des réglementations et des contraintes qui s'appliquent à l'amont et à l'aval des exploitations est essentielle.

De même, de façon à accroître l'efficacité environnementale des politiques (optimisation spatiale des mesures) et réduire les coûts d'adaptation pour les agriculteurs (compensations entre agriculteurs d'un même territoire), certaines pratiques doivent être mises en œuvre à l'échelle des territoires.

III.1 - Préserver et gérer les ressources : régulation de la ressource en eau, protection des sols et limitation des émissions de gaz à effet de serre

Le sol et l'eau constituent des ressources naturelles faiblement renouvelables, indispensables à l'activité agricole et potentiellement fortement impactées par celle-ci. Dans le même esprit, l'agriculture doit également contribuer à la réduction des émissions de GES et simultanément, s'adapter au changement climatique.

► La gestion qualitative de l'eau

Plusieurs pratiques menées à l'échelle de l'exploitation comme la maîtrise des apports de fertilisants, l'implantation de cultures intermédiaires, l'adaptation de l'ordre des cultures au piégeage du nitrate, l'utilisation de buses de pulvérisation anti-dérive et l'adaptation des doses de produits phytosanitaires ont un impact positif sur toutes les performances économiques et environnementales. On ne saurait donc que recommander la généralisation de ces pratiques dont le Plan Ecophyto prévoit déjà pour partie la mise en œuvre, voire les intégrer aux règles de conditionnalité qui soumettent le versement de certaines aides communautaires au respect d'exigences en matière de maintien des terres dans de Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE). L'implantation de bandes enherbées ou plus largement d'infrastructures agro-écologiques répond au même enjeu de restauration ou de préservation de la qualité de l'eau.

Dans un tel contexte, il serait possible de prévoir le subventionnement de ces pratiques au titre de bénéfices environnementaux positifs et de la compensation des pertes éventuelles de revenus des agriculteurs. Elles pourraient ainsi être subventionnées temporairement, ceci d'autant plus que pour plusieurs d'entre elles le coût premier est celui de la mise en œuvre initiale, avant de les intégrer aux règles de conditionnalité.

Une priorité sera de travailler en liaison avec les promoteurs des zones de captage identifiées après le Grenelle de l'Environnement et dans le cadre des SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) dans la mesure où ces surfaces couvrent une partie significative de la surface agricole française et peuvent bénéficier de mesures publiques d'aménagement.

► La gestion quantitative de l'eau

Toute pratique qui permet une meilleure efficacité de l'utilisation d'eau doit évidemment être encouragée. Les freins à la mise en place de cette efficacité augmentée sont à chercher, outre le coût possible de nouveaux équipements, du côté de la charge de travail et plus spécifiquement des compétences à acquérir et à maîtriser. C'est donc sur la formation, le conseil et l'accompagnement des agriculteurs qu'il faudra jouer de façon prioritaire.

En ce qui concerne spécifiquement la construction de retenues collinaires, on recommandera une analyse coûts-bénéfices au cas par cas, cette analyse ne devant pas se limiter aux seuls coûts et bénéfices privés et donc nécessairement inclure les aspects non marchands, notamment environnementaux. Nous recommandons également une étude d'impact de ces ouvrages, avec notamment une étude hydraulique qui permette d'analyser l'importance des risques encourus par les populations situées en aval des digues.

Reste la question de l'opportunité économique de l'irrigation qu'il faut là encore raisonner en intégrant tous les coûts et bénéfices, marchands et non marchands. Dans cette perspective, le prix de l'eau d'irrigation payé par les agriculteurs est aujourd'hui moins élevé que celui réservé à d'autres usages et n'intègre pas tous les coûts (notamment le renouvellement et la qualité de la ressource).

De fait, augmenter le coût de l'irrigation est sans nul doute le levier le plus efficace pour faire face aux situations de déséquilibres excessifs entre offre et demandes en eau, et inciter à adopter des choix productifs d'exploitation nettement plus économes en eau.

► La couverture du sol

La couverture du sol apparaît comme une pratique qu'il est possible de recommander au titre de ses bénéfices environnementaux, de la préservation de la qualité des sols et de son utilisation possible pour rompre les cycles des bioagresseurs des cultures de rente.

Les principaux freins à son développement tiennent à l'augmentation du temps de travail et aux incertitudes en termes de résultats économiques. La question de la charge de travail ne doit pas être surestimée dans la mesure où elle n'est pas (trop) importante en grandes cultures. La formation des agriculteurs, la mise à disposition de référentiels déclinés en fonction de la géographie et des types de couverts et de cultures de rente, et un conseil adapté sont autant de réponses pertinentes. En ce qui concerne la variabilité des performances économiques, elle pourrait être compensée par l'attribution d'aides ciblées en cas de preuve avérée de baisse des résultats économiques dans le cadre d'un contrat pluriannuel, de type Mesure Agri-Environnementale (MAE).

Une des contraintes majeures à la mise en place de pratiques de couverture du sol concerne le risque d'une utilisation accrue de produits phytosanitaires. Il conviendrait donc de contraindre les aides décrites ci-dessus à l'obligation de mise en œuvre simultanée de pratiques de protection non chimique des cultures qui permettraient de contenir l'augmentation des produits phytosanitaires (allongement des successions de cultures, diversification des assolements, etc.).

► La réduction des émissions des GES

L'agriculture est à la fois un des secteurs les plus sensibles aux impacts des changements climatiques et un contributeur aux émissions de GES. Le secteur de l'agriculture fait donc face à un double enjeu : il doit contribuer à l'effort national de réduction des émissions de GES en maîtrisant sa consommation d'énergie et en adoptant des pratiques plus économes en ressources (dimension atténuation) ; et il doit anticiper les impacts des changements climatiques pour limiter la vulnérabilité de ses activités (dimension adaptation).

En ce qui concerne la réduction de l'impact du secteur agricole sur les émissions des GES, plusieurs des pratiques innovantes que nous proposons par la suite contribuent à limiter les émissions. Ainsi, l'augmentation de la part des cultures pérennes (notamment l'herbe) dans la rotation, l'introduction de légumineuses et de protéagineux, l'augmentation de l'efficacité de la production (grâce au recours à la génomique et à une meilleure maîtrise de l'alimentation animale) pour diminuer la fermentation entérique, le traitement des effluents d'élevage et la substitution des engrais minéraux de synthèse par des engrais organiques, la mise en place d'infrastructures agro-écologiques, l'optimisation de la quantité d'azote appliquée à la culture, la simplification du travail du sol et la couverture du sol sont autant de manières de réduire significativement les émissions agricoles de GES.

III.2 - La diversification des rotations et des assolements dans les systèmes de culture

La diversification des rotations et des assolements est un élément majeur d'accroissement des performances environnementales des exploitations agricoles, notamment grâce à l'amélioration des propriétés du sol et de la qualité de l'eau permise par la réduction du recours aux engrais minéraux de synthèse et aux produits phytosanitaires. Les expérimentations et les expériences d'agriculteurs mises en place dans le cadre du Plan Ecophyto illustrent clairement ces effets positifs. Les bénéfices sur la biodiversité sont également importants, sous le double jeu de l'augmentation de la diversité végétale dans les parcelles et de la préservation d'habitats favorables à la diversité faunistique et floristique.

Cette diversification est néanmoins sources d'incertitudes sur les plans productif et économique, et requiert en outre une technicité et un temps de travail augmentés. De façon générale et tendancielle, l'agriculteur se préserve de ces incertitudes et de ces contraintes en choisissant des rotations plus courtes et des assolements simplifiés et plus sécurisants, organisés autour des spéculations productives les plus rentables qui, en outre, bénéficient de références techniques abondantes et robustes. La disponibilité à bas coûts de fertilisants de synthèse et de pesticides est un facteur additionnel qui favorise cette simplification, au même titre que l'agrandissement de la taille des exploitations agricoles (le phénomène d'agrandissement étant à la fois un déterminant et une conséquence).

Au regard des bénéfices environnementaux possibles, il apparaît pourtant intéressant d'inverser la tendance à la simplification et de construire la diversification en recherchant un enrichissement de la diversité spécifique et fonctionnelle des rotations et des assolements. Cette diversification peut être obtenue par l'introduction de nouvelles cultures de rente, d'associations de cultures et/ou par la mise en place de cultures intermédiaires.

Les dispositifs publics mis en œuvre pour favoriser la diversification des cultures de rente, en particulier dans le cadre de la PAC, ont été globalement peu efficaces. La première mesure de verdissement de la PAC de l'après 2013 relative à la diversification sera également, très vraisemblablement, trop peu contraignante pour modifier significativement ce constat. En conséquence de l'analyse ci-dessus des raisons de la simplification, plusieurs freins à la diversification des cultures et des assolements expliquent cette situation :

- Les agriculteurs sont souvent réticents à introduire de nouvelles cultures qu'ils ne maîtrisent pas ou peu, ou qu'ils avaient retirées de leurs assolements par manque de compétitivité économique. Cette réticence est amplifiée dans un contexte réglementaire et économique incertain, comme c'est le cas actuellement (volatilité des prix des produits agricoles et des coûts des facteurs de production, incertitudes sur les modalités d'application de la future PAC, etc.) ;
- Les organismes de collecte et de stockage peuvent également freiner l'engagement des agriculteurs vers des cultures de diversification. En effet, lorsque des organismes de collecte (coopératives, entreprises de négoce) acceptent de collecter des cultures de diversification,

ils prennent le risque de recevoir de faibles volumes qui mobilisent des cellules de stockage, mais sans les remplir totalement. En outre, les industries agro-alimentaires investissent peu dans des innovations technologiques susceptibles d'accompagner l'utilisation de ces ressources nouvelles ;

- En amont des exploitations agricoles, l'offre de variétés et de solutions de protection des cultures pour les espèces de diversification est peu nombreuse.

La diversification des cultures repose donc nécessairement sur la mobilisation simultanée et coordonnée de nombreux acteurs.

La réflexion sur la diversification des cultures, dans un objectif premier d'améliorer les performances environnementales, doit avant tout chercher à maximiser la diversité fonctionnelle des cultures, tout en prenant en compte l'adéquation de ces cultures diversifiées à différents segments de marché.

Les possibilités d'échanges entre agriculteurs et/ou la mise en place d'assolements en commun offrent également des solutions pour une plus grande diversification spatiale des cultures.

Enfin, pour compenser la baisse des performances économiques liées à la substitution de surfaces productives par des plantes de service en faveur de la biodiversité, il apparaît nécessaire de mieux caractériser les services que celles-ci sont susceptibles d'apporter en termes de protection des cultures marchandes. Si l'impact économique négatif reste avéré à long terme, leur subventionnement doit être envisagé.

In fine, les deux leviers majeurs de la diversification que nous sommes amenés à recommander sont les cultures de légumineuses et les cultures intermédiaires.

► Diversifier via des légumineuses

Les légumineuses appartiennent à un groupe fonctionnel différent de celui des espèces majeures, en particulier parce qu'elles fixent l'azote atmosphérique par voie symbiotique, alors que l'ensemble des autres espèces utilisent l'azote du sol. Leur introduction contribue également à rompre les cycles des bioagresseurs vis-à-vis des productions majeures. C'est le cas lorsqu'elles sont cultivées sous forme de cultures de printemps quand l'ensemble de la rotation est de type hiver, ou dans le cas de cultures pérennes (telle que la luzerne) dans des rotations dominées par des cultures annuelles. La mise en place de cultures associant simultanément sur la même parcelle une légumineuse avec une espèce qui n'est pas une légumineuse répond à cette même logique.

Le poids des légumineuses (à graines et fourragères) doit croître dans les différents systèmes de production végétaux (cultures annuelles) et animaux (prairies). Les légumineuses permettent d'augmenter les ressources protéiques, indispensables pour l'alimentation animale et utiles en alimentation humaine où elles permettent une transition des diètes vers des régimes alimentaires plus sains.

Cette production accrue de protéines, qui contribue à la réduction de la dépendance vis-à-vis des protéines importées (soja en particulier), est assurée par la capacité des légumineuses à fixer l'azote de l'air, propriété qui permet de réduire les consommations indirectes d'énergie fossile et de réduire les émissions de GES liées à ces consommations. Leur insertion dans les systèmes de cultures permet en outre d'augmenter la fertilité des sols.

Toutefois, lorsque le prix des céréales et des oléagineux est durablement (au sens de pérenne) élevé, les politiques publiques visant à augmenter le poids des légumineuses, la diversification et la part d'herbe dans l'assolement peuvent s'avérer vaines si elles ne sont assises que sur des aides budgétaires (sauf à imaginer des niveaux d'aides très élevés et peu réalistes). Ce constat implique que les deux leviers de la réglementation (introduire par exemple un pourcentage plancher de légumineuses) et de l'aide budgétaire (incitations, notamment dans la phase d'apprentissage pour passer outre l'aversion aux risques) doivent être utilisés conjointement avec le levier des marchés (tant les marchés des productions que les marchés des services écosystémiques environnementaux et territoriaux : eau, carbone, biodiversité, paysages, etc.).

On rappellera ici qu'il faut environ deux kilogrammes d'équivalent pétrole pour fixer un kilogramme d'azote sous forme d'ammonitrate, forme d'engrais minéral de synthèse la plus simple et la moins coûteuse à produire. Ce chiffre permet de souligner le coût énergétique que représentent les deux millions de tonnes d'azote utilisés par l'agriculture française sous forme d'engrais de synthèse, et le potentiel d'économie d'énergie que représentent les légumineuses.

► Diversifier via des cultures intermédiaires et des plantes de services

Les cultures intermédiaires et les plantes de service sont également des composantes intrinsèques des rotations et des assolements. Elles doivent être explicitement prises en compte dans la démarche de recherche de diversité fonctionnelle des systèmes de culture, et non pas comme de « simples » occupations du sol uniquement destinées à corriger les dommages de la culture qui les précèdent, comme c'est encore trop souvent le cas, par exemple pour ce qui est des Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrate (CIPAN).

Elles offrent des marges de manœuvre considérables et pourtant peu exploitées aujourd'hui. Au-delà de la dimension réglementaire obligatoire des CIPAN afin de protéger les sols contre l'érosion et éviter les lessivages de nitrate, ces cultures constituent également une opportunité majeure pour diversifier les cultures sans peser sur les performances productives et économiques des exploitations. Dans cette perspective, trois points clef peuvent être retenus :

- Le choix des espèces utilisées en cultures intermédiaires doit être réfléchi en fonction des services attendus, mais aussi en fonction des espèces productives présentes dans la rotation, et ceci afin de rechercher une maximisation de la diversité fonctionnelle. De ce point de vue, le choix ne doit pas se limiter aux seules espèces pour lesquelles il existe déjà un marché de semences ; il doit être élargi de façon à explorer une diversité taxonomique beaucoup plus large ;

- Les espèces compagnes sont cultivées en association avec une espèce productive dans le but principal d'apporter un service à cette espèce par phénomène de facilitation ou de complémentarité (apport d'azote si les espèces compagnes sont des légumineuses ; maîtrise des adventices en couvrant les inter-rangs, etc.) ;
- L'identification des espèces utilisées, comme la définition des différents types d'usage, vont bientôt pouvoir s'appuyer sur une initiative officielle, entreprise sous l'égide du Comité Technique Permanent de la Sélection (CTPS). Cette initiative vise à favoriser une meilleure définition des différents usages et une plus grande lisibilité des démarches d'évaluation. Cette démarche devrait favoriser un élargissement de l'offre spécifique et variétale, au-delà des directives actuelles de commercialisation.

► Le rôle clef de l'amélioration des plantes

De façon spécifique pour les légumineuses et les plantes de service, de façon générale pour l'ensemble des espèces végétales, le choix des variétés et des semences constitue un levier essentiel pour atteindre la double performance économique et environnementale. L'orientation du progrès génétique au travers du CTPS permet, sur des démarches de long terme, de prendre en compte les attentes de tous les porteurs d'enjeux (pouvoirs publics, sélectionneurs, agriculteurs, industriels en aval des exploitations). Le maintien du progrès génétique, notamment par la mise en œuvre des techniques issues de la génomique, constitue un enjeu majeur dans un contexte où les rendements de plusieurs cultures de rente ont tendance à stagner, en France comme dans d'autres zones du monde, à des rythmes toutefois variables et sans qu'il soit toujours possible d'identifier de façon claire les responsabilités des différents facteurs d'évolution (progrès génétique, pratiques culturales, climat, politiques publiques, etc.).

Dans ce domaine, le dispositif français, caractérisé par un encadrement réglementaire, permet de prendre en compte des objectifs d'intérêt public, notamment la dimension environnementale intégrée au travers de l'évaluation de la VATE (Valeur Agronomique, Technologique et Environnementale). Ce dispositif bénéficie d'un régime de propriété intellectuelle original et efficace, le Certificat d'Obtention Végétale (COV). La loi du 8 décembre 2011, qui transcrit le règlement UPOV (Union internationale pour la Protection des Obtentions Végétales) de 1991, permet l'utilisation de semences de ferme sur un grand nombre d'espèces, garantissant ainsi aux agriculteurs la possibilité de bénéficier, pour un coût réduit, de l'ensemble du progrès génétique.

Les technologies applicables à la semence, notamment le priming et l'enrobage, sous réserve de l'innocuité des produits chimiques et biologiques utilisés à cette fin, constituent des ressources supplémentaires pour valoriser au mieux le potentiel génétique, par une meilleure maîtrise de la phase d'installation des cultures, phase souvent délicate pour une majorité d'espèces annuelles. Leur déploiement sur un plus grand nombre d'espèces possible, sous réserve d'une réduction des coûts, serait une avancée additionnelle vers une agriculture doublement performante.

III.3 - Adapter les systèmes de production animale

► Accroître l'autonomie productive des exploitations en augmentant la part de l'herbe dans l'alimentation animale

Dans le domaine des productions animales herbivores, la place de l'herbe récoltée ou pâturée dans les rations alimentaires des ruminants doit être accrue. Cette augmentation conduit à un ajustement de l'ensemble du système de production qui est bénéfique du point de vue de l'utilisation de ressources naturelles fossiles et de la protection de l'environnement. Cet ajustement est également bénéfique en termes de performances économiques des exploitations puisqu'il permet d'accroître l'autonomie alimentaire de l'exploitation en réduisant les coûts de production.

Le pâturage concourt également à l'amélioration de la qualité nutritionnelle des produits animaux. C'est aujourd'hui le mode d'alimentation qui a le plus d'effets positifs sur les qualités du lait et de la viande. Néanmoins, l'éleveur ne raisonne pas la place du pâturage dans son système en lien avec cette externalité positive, faute d'une reconnaissance suffisante par le marché (meilleure valorisation des produits) et/ou d'un soutien public. Dans ce contexte, il serait intéressant de coupler les deux possibilités de reconnaissance sous la forme, par exemple, d'aides directes avec obligation de moyens (pâturage) dans le cadre de contrats collectifs associant agriculteurs, transformateurs et distributeurs.

De façon générale, l'organisation de filières autour de signes de qualité, publics ou privés, et/ou le développement de circuits de commercialisation de proximité doivent être mis à profit pour la valorisation de produits animaux issus de systèmes de production établis selon des objectifs, voire des cahiers des charges, visant à améliorer la qualité nutritionnelle des produits animaux, mais en évitant que la mise en place de tels cahiers des charges ne génère des phénomènes de verrouillage (notion de flexibilité des cahiers de charges).

La maîtrise des coûts de production, en particulier des coûts d'alimentation, sont tout aussi centraux pour les élevages de monogastriques. Ces coûts sont cependant plus difficiles à maîtriser. Ils sont en effet lourdement impactés par les prix élevés des céréales et des oléagineux, et leur maîtrise repose, pour partie, sur la capacité des éleveurs à produire des céréales sur l'exploitation. Elle repose également sur la recherche d'économies d'échelle à travers notamment l'agrandissement des ateliers de production, qui sont en moyenne de dimension inférieure à celle de leurs homologues européens.

Ce dernier point doit toutefois être apprécié au cas par cas, au regard des différents contextes territoriaux et des impacts environnementaux d'un éventuel agrandissement s'il se traduit aussi par une plus grande densité animale par hectare.

► Mieux maîtriser les rejets grâce à l'alimentation

La maîtrise des rejets par l'alimentation du bétail a pour objectif de réduire l'impact environnemental de l'activité d'élevage. Elle vise à limiter les rejets azotés des animaux, essentiellement par l'urine qui est la voie naturelle d'excrétion de tout excès d'azote dans la ration des animaux et qui est le premier facteur affectant les émissions de NH_3 (et de N_2O) dans les bâtiments d'élevage.

La réduction de la consommation de phosphore est un second enjeu à prendre en compte dans la mesure où il entraîne un risque d'eutrophisation des milieux lorsqu'il est rejeté par l'animal en excès dans ces derniers.

Enfin, à l'inverse des deux cas précédents, il reste aujourd'hui techniquement difficile de réduire la production de méthane par les ruminants, malgré les nombreuses recherches sur le sujet. L'utilisation d'additifs ne semble pas être une réponse pertinente : elle accroît les coûts pour un gain de production des animaux qui restera nécessairement faible car si le méthane est une perte énergétique pour l'animal, celle-ci reste relativement faible (8% de l'énergie ingérée) et ne pourra jamais être très fortement réduite.

► Privilégier des races mixtes : le rôle de la sélection génomique

Faire le choix de races mixtes conduit à ne privilégier aucune performance au détriment d'une autre (les performances en matière de production, de qualité des produits ou de robustesse des animaux étant au moins pour partie antagonistes), mais au contraire vise à un équilibre entre ces trois performances. Dans une perspective de plus long terme, la sélection génomique (aujourd'hui limitée aux seules vaches laitières), pourra être mobilisée, notamment pour réduire les antagonismes entre les différentes performances. Ce dernier point implique une concertation de tous les porteurs d'enjeux, y compris les pouvoirs publics, pour définir les objectifs d'amélioration génétique animale et les index des reproducteurs. Cette concertation est d'autant plus importante que le fort potentiel de la sélection génomique peut, soit renforcer une situation de verrouillage autour de la sélection d'animaux à forte productivité individuelle (cercle vicieux), soit, au contraire, développer une voie nouvelle prenant aussi en compte aussi les critères de robustesse (cercle vertueux).

La maîtrise des coûts de production, en particulier des coûts d'alimentation, et l'adaptation des génotypes animaux sont les deux principaux leviers à mobiliser en priorité de façon conjointe pour améliorer la double performance des systèmes d'élevage.

► Maîtriser la santé animale : des efforts à poursuivre

La maîtrise de la santé animale constitue un enjeu essentiel des élevages et des filières animales car elle est le garant de la performance productive et économique, et de la confiance des consommateurs vis-à-vis des produits animaux. Elle est en outre un élément central du bien-être

animal même si dans ce domaine, l'accroissement de normes et de réglementations a pu générer des difficultés d'adaptation des éleveurs nationaux et amoindrir leur compétitivité économique.

La maîtrise de la santé s'inscrit dans l'ambition nationale de réduction de l'usage des antibiotiques (Plan EcoAntibio 2017). Elle repose, pour l'essentiel, sur des mesures prophylactiques au niveau des élevages et des filières animales, via en particulier la limitation des échanges d'animaux et la modernisation des bâtiments d'élevage. Elle repose aussi sur une approche intégrée et multi-échelles de la santé animale, associant des démarches centrées sur l'identification et la maîtrise des pathologies à l'échelle de l'animal (ou de la bande d'animaux dans le cas des monogastriques) et des démarches à des échelles plus larges qui passent par la construction de la santé animale au niveau des exploitations, et plus largement au niveau des territoires agricoles dans lesquels celles-ci sont insérées.

Au niveau de la recherche, c'est la même ambition qui est poursuivie par l'INRA à travers la mise en œuvre du méta-programme GISA (pour Gestion Intégrée de la Santé Animale)⁹.

III.4 - Développer de nouvelles solidarités agricoles dans les territoires ruraux

Le développement de nouvelles solidarités entre exploitations agricoles dans les territoires ruraux permet d'explorer des voies nouvelles et originales au service de la double performance économique et environnementale.

► Gérer les effluents d'élevage à l'échelle des territoires et remplacer des engrais minéraux de synthèse par des engrais organiques

Le modèle associant la polyculture et de l'élevage herbager autonome est un modèle souvent doublement performant. S'il est illusoire, notamment d'un point de vue économique, de vouloir généraliser dans l'ensemble des régions françaises un tel modèle à l'échelle de chaque exploitation, il est en revanche pertinent de mettre en place partout sur le territoire une interpénétration plus profonde des exploitations de grandes cultures et des exploitations de productions animales mobilisant des ressources fourragères dans des systèmes d'élevage adaptés.

Cette interpénétration peut reposer sur un simple maillage d'exploitations de grandes cultures avec quelques îlots d'exploitations herbagères dans des zones résiduelles maintenues en prairies permanentes ou temporaires pour des raisons de sensibilités locales du milieu (zones Natura 2000, zones humides, zones de captage d'eau où il est pertinent, et légitime d'un point de vue d'économie publique, d'établir des cahiers de charges spécifiques). Cette interpénétration peut aussi aller vers des formes de coopération plus avancées.

⁹ Ce méta-programme dispose de son homologue dans le domaine de la santé des plantes, le méta-programme GISP (pour Gestion Intégrée de la Santé des Plantes).

Dans le premier cas, les échanges et interactions entre exploitations restent limités à la fourniture de grains et/ou de paille dans un sens, des épandages de fumiers et lisiers dans l'autre sens. Même si elles ne présentent pas un caractère novateur, de telles interactions permettent la création de mosaïques paysagères favorables à la biodiversité et à la qualité de l'eau, en assurant une valorisation optimisée des effluents d'élevage à l'échelle du territoire, en limitant les risques de lessivage et les achats d'engrais azotés.

Dans le second cas, plus ambitieux, le développement de véritables associations de type « coopératif » entre des exploitations spécialisées mais gérant collectivement une portion commune d'espace pourrait aboutir à de nouvelles formes de solidarités agricoles. Ces coopérations entre exploitations auraient pour avantage d'accroître les performances de chacune d'elles, en particulier par la mise en commun du travail et du capital, deux performances qui apparaissent très souvent dégradées par des pratiques (trop) individuelles¹⁰.

Tout comme la préservation des ressources, la diversification des productions végétales et l'adaptation des systèmes de production animale, le couplage entre productions végétales et animales est une des voies à mobiliser en priorité pour réussir la transition agro-écologique.

La fertilisation azotée des cultures est un élément clef de la productivité des systèmes agricoles. La synthèse d'engrais azotés minéraux requiert la consommation de grandes quantités d'énergie fossile tandis que l'épandage des engrais azotés, de synthèse ou organiques, génère des émissions importantes de GES sous la forme de N_2O , gaz qui a un pouvoir de réchauffement global près de 300 fois supérieur à celui du CO_2 .

Apporter des effluents organiques pour la nutrition minérale des plantes permet de valoriser les déjections animales ou les boues organiques d'origine industrielle ou urbaine, réduisant donc le premier des facteurs d'émissions de GES mentionné supra.

Cet apport est néanmoins marqué par une incertitude sur les quantités d'éléments fertilisants réellement disponibles pour la croissance des couverts végétaux. Dans le cas d'apports d'engrais minéraux de synthèse, la valorisation par les couverts est plus importante et en outre plus rapidement réalisée. Dans le cas d'apports par des effluents organiques, des pertes difficilement maîtrisables de nitrate peuvent se produire si l'azote apporté n'est pas valorisé par le couvert, et peut même nécessiter des apports totaux d'azote plus importants malgré les quantités d'azote organique initialement apportées.

La substitution (partielle ou totale) des engrais minéraux de synthèse par des engrais organiques permet de maintenir les performances économiques, sous réserve toutefois que les rendements ne

¹⁰ Ce point est l'occasion d'une remarque de portée plus générale relative au fait qu'un grand nombre de pratiques élémentaires ne s'opposent pas en termes de performances productives et économiques de court terme versus performances environnementales. En effet, l'amélioration des performances environnementales sans dégradation des performances productives et économiques de court terme a souvent pour contrepartie une dégradation du travail (en termes de temps consacré - dimension essentielle en élevage, nettement moins prégnante en grandes cultures -, de technicité, de complexité, voire de pénibilité) et un besoin d'investissement avec donc, augmentation potentielle de la charge d'endettement.

sont pas trop dégradés. Le maintien des performances productives et économiques passe donc par une caractérisation précise de la valeur fertilisante des effluents organiques, une connaissance des cinétiques de minéralisation et leur prise en compte dans les outils d'aide à la décision en matière de fertilisation, outils encore trop peu utilisés aujourd'hui.

La nécessité de résoudre le problème des résidus organiques provenant notamment des effluents d'élevage ou de substituer des engrais minéraux de synthèse par des engrais organiques passe, soit par un soutien aux exploitations de polyculture-élevage autonomes (dont nous avons vu qu'il était illusoire d'en généraliser le modèle), soit par une meilleure coopération entre des exploitations plus ou moins spécialisées dans les régions où cohabitent (encore) productions animales et végétales. Dans ce dernier cas, il serait opportun de soutenir les articulations entre les exploitations, articulations qui viseraient à optimiser la gestion des effluents et la substitution des engrais minéraux de synthèse par ces effluents. Dans plusieurs régions, une première forme de coopération entre des exploitations spécialisées a été mise en place à travers des conventions d'épandage entre le producteur et l'utilisateur des effluents, ou par la mise en place de bourses d'échanges, facilitant les contacts entre professionnels.

► **Les infrastructures agro-écologiques constituent un autre enjeu qui requiert ces nouvelles solidarités**

Les objectifs de l'aménagement foncier sont parfois difficilement conciliables dans la mesure où il s'agit d'optimiser le potentiel de production agricole et de réduire les coûts associés, mais aussi de préserver ou de réintroduire des espaces naturels au titre de la protection de l'environnement. Parmi les différentes composantes de l'aménagement foncier, la gestion des Infrastructures Agro-Écologiques (IAE) figure en bonne place. Elles sont définies comme des habitats semi-naturels qui ne reçoivent ni fertilisants chimiques, ni produits phytosanitaires, et sont gérées de manière extensive pour maximiser la fourniture de services environnementaux par la préservation de la faune et de la flore et la protection de la qualité de l'eau. Leur localisation dans un paysage agricole est essentielle pour maximiser les bénéfices environnementaux, tout en limitant l'emprise sur la surface productive : l'emprise optimale n'est pas homogène pour les différentes exploitations réparties dans un paysage / territoire donné.

La mise en place des IAE conduit à améliorer de nombreuses performances environnementales au détriment des performances productives et économiques, du fait de leur emprise sur la surface directement productive (utilisable pour les cultures). Dans ce contexte, la valorisation maximale de la biomasse issue de ces IAE peut être une solution (au moins partielle et dès lors qu'une telle valorisation est possible), même si c'est au prix d'une détérioration de la charge de travail. Cette charge de travail supplémentaire pourra être allégée par recours au travail en commun, à l'entraide, voire à une entreprise extérieure.

Les bénéfices environnementaux des IAE ne sont pas concomitants à leur mise en place et sont différés dans le temps. Selon la performance environnementale considérée, l'effet bénéfique se produit avec un décalage de quelques mois (qualité des eaux), quelques années (faune auxiliaire) ou plusieurs décennies (stockage de biomasse et de carbone dans le sol). Cette particularité implique

qu'une fois la nécessité du développement des IAE acquise, il est nécessaire de s'assurer de leur permanence dans le temps, en empêchant réglementairement leur suppression (interdiction) et/ou par leur inscription au titre des exigences minimales des règles de conditionnalité d'attribution des aides publiques (au sens large, pas uniquement les aides directes du premier pilier de la PAC), et en construisant une solidarité intergénérationnelle des agriculteurs.

On notera que la plupart des pratiques relatives à la gestion des IAE ne sont pas à effet monotone et au contraire présentent un optimum. Ceci explique, par exemple, que la densité d'arbres dans les plantations de linéaires boisés, principe de base de l'agroforesterie, comporte un optimum au regard des bénéfices environnementaux fournis. Cette caractéristique rend difficile la mesure des performances environnementales et économiques, et la généralisation immédiate de ces pratiques à l'ensemble des exploitations agricoles françaises. Selon la distance à l'optimum, la facilité de mise en place ou de préservation des IAE sera différente, et les bénéfices environnementaux attendus pourront s'avérer plus faibles que ceux qui avaient été prévus initialement. Ceci est d'autant plus complexe qu'il ne s'agit pas d'optima absolus, mais d'optima locaux fortement liés aux caractéristiques des milieux et des climats dans lesquels s'insèrent ces IAE (ainsi que de la nature, de la forme, etc. des IAE).

L'optimisation de l'aménagement foncier nécessite une réflexion à des échelles qui dépassent celle de la seule exploitation et doit donc, dans la plupart des cas, s'appuyer sur des démarches collectives. L'exemple du remembrement ou l'aménagement de retenues collinaires sont les cas les plus évidents de l'importance de ce fonctionnement collectif. Il en est de même pour les positionnements des haies, des bandes enherbées ou encore des zones humides qui doivent être réfléchies à des échelles plus grandes que celle de l'exploitation pour favoriser la continuité des trames.

Ces éléments ne signifient pas un rejet de la mesure de verdissement de la PAC visant à consacrer un certain pourcentage des terres de l'exploitation (7% dans les propositions initiales de la Commission européenne) en Surfaces d'Intérêt Ecologique (SIE). Bien au contraire, il est urgent de renverser la tendance à la diminution des SIE. De façon à maximiser les bénéfices environnementaux pour un coût économique minimisé, on suggérera de rendre la mesure plus flexible en fixant un niveau plancher de SIE par exploitation et en permettant les « échanges » de SIE entre exploitations, sur une base contractuelle encouragée (bonus de primes), de sorte à atteindre le niveau souhaité / souhaitable de SIE à l'échelle de la petite région agricole dans lesquelles s'insèrent les exploitations agricoles. Devront également être prises en compte les activités non agricoles consommatrices d'espaces ruraux.

Concrètement, il serait opportun de fournir des incitations minimales à cette fin, par exemple sous forme de « bonus d'agglomération » ; autrement dit, un soutien additionnel à tous dès lors que les acteurs qui occupent l'espace agricole et rural dans une région donnée s'entendent pour respecter collectivement la cible avec un niveau minimal de SIE dans chaque exploitation (niveau minimal plus faible que le niveau cible global) et une définition sur une base contractuelle collective des niveaux de SIE de chaque exploitation. En contrepartie de la flexibilité accordée, la gestion collective de ces SIE devra nécessairement être cohérente avec les schémas territoriaux organisant la continuité écologique du territoire (notamment les trames verte et bleue).

► La maîtrise des charges de mécanisation et de travail constitue la troisième cible de ces solidarités renouvelées

La maîtrise des charges de mécanisation est à rechercher. La modernisation du matériel pour en améliorer l'efficacité et le recours à l'agriculture de précision peuvent aussi être recommandées, mais à condition de ne pas aggraver à l'excès la charge d'endettement liée aux investissements nécessaires. Dans les cas où l'équipement requis ne peut pas être partagé, la mise en œuvre de ces deux pratiques nécessite des exploitations d'une dimension économique suffisante de sorte à bénéficier d'économies d'échelle. Dans les cas où l'équipement n'est pas exclusif, sa mise en commun doit être encouragée, y compris par des incitations financières : l'amélioration des performances environnementales permet de légitimer des aides spécifiques mais collectives à l'investissement. Les agriculteurs se sont depuis longtemps organisés pour travailler et acheter du matériel en commun. Ainsi, les Coopératives d'Utilisation du Matériel Agricole (CUMA) offrent un cadre permettant de réduire les coûts de la mécanisation en augmentant la durée annuelle d'utilisation d'un matériel donné.

De la même façon, pour faire face à l'augmentation de la charge de travail liée à la mise en place de nouvelles pratiques visant la double performance, des groupements d'agriculteurs devraient pouvoir recruter, de manière temporaire ou permanente, un ou plusieurs salariés et les mettre à disposition de leurs membres selon leurs besoins. De telles initiatives auraient en outre l'avantage de maintenir les compétences dans les territoires ruraux. Dans les deux cas, notre recommandation serait surtout de permettre la plus grande flexibilité et de réduire les freins réglementaires à cette mise en commun.

En guise de conclusion partielle

Les pratiques de « rupture » que nous venons de décrire sont aujourd'hui bien identifiées du point de vue scientifique et technique ; leurs impacts sur les performances productive, économique et environnementale des exploitations sont globalement connus, mais néanmoins très / trop peu quantifiés, ainsi qu'insuffisamment déclinés en fonction des différents éléments du contexte (topographique, climatique, économique, etc.).

Il est nécessaire de poursuivre l'effort de production de nouvelles connaissances sur les systèmes doublement performants. Il est tout autant nécessaire d'accompagner les agriculteurs, leur amont et leur aval, pour permettre l'adoption des pratiques innovantes déjà identifiées à l'échelle des exploitations, des filières et des territoires.

A ce titre, disposer d'un système partagé d'informations qualifiées, développer la formation initiale et continue des agriculteurs, former les « conseillers agricoles », contrer l'aversion aux risques, mettre en place des incitations pour lever les blocages sont autant de leviers pour favoriser la transition agro-écologique de l'agriculture française. Ces différents aspects de l'ordre de la recommandation sont détaillés dans la section suivante de cette note.

IV - RECOMMANDATIONS

La partie précédente a permis d'identifier des pratiques et des systèmes qui visent la double performance économique et environnementale, ainsi que les freins spécifiques à lever et les leviers d'ordre technique, économique ou organisationnel à mobiliser pour favoriser le développement de ces pratiques et systèmes.

Le vaste mouvement de transformation et de modernisation de l'agriculture française des années 1960-1980 a abouti à un modèle construit autour d'une production basée sur la maîtrise technique du milieu perçu comme un substrat (le sol) et/ou une contrainte (les aléas climatiques ou parasitaires), et dans une large mesure orienté vers la fourniture de biens standardisés pour un marché de masse. Et même si les limites environnementales et sociales de ce régime socio-technique ont été pointées depuis les années 1980, l'intégration d'objectifs écologiques dans les politiques publiques depuis les années 1990 a été construite à côté de ce modèle et n'a pas été en mesure de réorienter de manière significative cette trajectoire. Aujourd'hui, il nous faut favoriser les transitions vers des systèmes visant la double performance, en nous appuyant sur les preuves par l'action des pionniers et sur les acquis de la recherche et du développement.

IV.1 - Identifier les verrouillages pour penser la transition

Au niveau des agriculteurs mais aussi des acteurs qui les accompagnent (conseillers), les verrouillages renvoient à la connaissance et à la qualification des performances relatives des solutions conventionnelles versus des alternatives disponibles, ainsi qu'à la question des compétences et des aptitudes (pensées « stratégique », « systémique »). Les « métiers » auxquels doivent se former ces acteurs évoluent sans que, toujours, les offres de formation ne suivent ces évolutions.

Autre forme de verrouillage identifiée, plus une technologie est répandue (par exemple, la protection chimique conventionnelle), plus les agents ont intérêt à s'y rallier, quand bien même ils seraient « personnellement » convaincus par d'autres solutions. C'est le cas des innovateurs et de la recherche-développement qui vont développer les références agronomiques et le conseil prioritairement pour les marchés qu'ils savent solvables et les demandes qui « existent » (coût de prospection amoindri ou partiellement amorti, prise de risque plus faible). Cette « dépendance au sentier » des structures de recherche et développement et, surtout, de conseil, se surajoute aux problèmes, plus individuels, de compétences, d'aptitudes et de postures déjà mentionnés.

De plus, au niveau des agriculteurs, l'incertitude sur les technologies alternatives et leur mode d'appropriation conforte les craintes liées aux innovations. Cette aversion au risque renvoie à des réalités (certaines pratiques doublement performantes en moyenne accroissent la sensibilité aux aléas), mais elle est d'autant plus fortement ressentie en l'absence de toute forme de réassurance sociale (isolement dès lors que l'on cherche à quitter le mouvement dominant) ou économique (contrats avec les filières).

Des biais informationnels, qu'ils soient liés à l'organisation (conflits d'intérêt entre la fourniture d'intrants et le conseil, par exemple) ou à la focalisation sur des indicateurs étroits (comme le rendement au lieu de la marge) et de court terme, concourent à la reproduction de la situation et des pratiques existantes.

Par ailleurs, les filières agricoles, polarisées sur les exigences de l'aval, forment une chaîne d'interdépendances entre acteurs situés à des étapes de production successives. Ainsi, à propos des pratiques de diversification des productions pour allonger les rotations, le rapport EcoPhyto R&D souligne que leur développement « *requiert simultanément un investissement des sélectionneurs sur les espèces mineures, l'élaboration et la diffusion de références sur la conduite de ces espèces, et l'ouverture de débouchés spécifiques, difficile tant qu'un approvisionnement régulier n'est pas assuré* ».

Les verrous identifiés qui entretiennent la dépendance actuelle au sentier pourraient nourrir une forme de fatalisme et, pour les pouvoirs publics, de sentiment d'impuissance. Mais si les situations de verrouillage sont bien documentées, les « changements de régime » le sont tout autant. La grande transformation de l'agriculture française¹¹ qui s'est déployée au cours de la seconde moitié du 20^{ème} siècle montre d'ailleurs bien que les agriculteurs, les filières et les structures d'accompagnement ont su changer et dépasser blocages et résistances.

Les innovations dans le cadre du régime dominant sont essentiellement incrémentales (sélection des techniques compatibles) : l'optimisation se fait le plus souvent aux dépens de toute reconception de fond¹². Deux stratégies sont en mesure de déverrouiller l'alignement des réseaux sociotechniques : l'accumulation de niches et l'hybridation¹³. La mission a justement mis en évidence cette accumulation de niches et identifié des processus d'hybridation déjà en cours (cf. section 2).

Si les pouvoirs publics ne peuvent innover en lieu et place des acteurs, ils peuvent ainsi encourager, au niveau national mais aussi régional, la recombinaison du régime dominant avec des innovations radicales, au départ forcément locales et inscrites dans des réseaux de faible portée. Encore faut-il que les signaux qu'envoient la réglementation (normes publiques) et les incitations économiques (aides) soient ajustés en conséquence.

Les facteurs de blocage identifiés ci-dessus et dans la section précédente (pour les aspects plus techniques) dessinent, en creux, les leviers à actionner.

¹¹ G. Allaire et R. Boyer (sous la direction de), 1995, *La grande transformation de l'agriculture française. Lectures conventionnalistes et régulationnistes*. Quae.

¹² S.B. Hill et R.J. MacRae, 1995, Conceptual framework for the transition from conventional to sustainable agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, 7(1), 81-87.

¹³ K. Marcéhal et N. Lazaric, 2010, Overcoming inertia: insights from evolutionary economics into improved energy and climate policies. *Climate Policy*, 103-119.

Au final, à partir des remontées de terrains, en France et à l'étranger, comme à partir de l'analyse des productions scientifiques complétées à dire d'experts, nous avons en effet pu identifier des pratiques qui font système pour viser une double performance économique et environnementale, et identifier les freins et leviers pour leur déploiement et/ou leur généralisation. La mise en mouvement permanente des agriculteurs par le passé en réaction à des contextes nouveaux nous montre qu'ils savent changer et innover. Cette transition vers la double performance est donc à encourager en mobilisant de nombreux acteurs et signaux pour cela.

A ce stade, pour inciter une majorité d'agriculteurs à s'y engager, nous pensons qu'il est nécessaire d'agir simultanément sur l'accompagnement des agriculteurs et leur environnement économique, technique et social, et proposons :

- 1) De s'assurer que les données et références sur ces systèmes doublement performants sont mis à disposition et régulièrement abondées par les différents réseaux de recherche, d'expérimentation et/ou de démonstration ;
- 2) D'adapter les formations initiales et continues, et d'organiser les forums d'échanges et de diffusion ;
- 3) D'accompagner les groupes d'agriculteurs prêts à changer par des conseils mobilisés à leur demande et pertinents par rapport au mouvement agro-écologique visé, et donc de réorienter le développement agricole dans cette perspective ;
- 4) De mettre en place les incitations au niveau des exploitations, des groupes d'exploitations comme de leur amont et de leur aval, et de stimuler tous les moteurs de changement, en liaison avec les filières et les collectivités territoriales.

Les recommandations qui suivent sont proposées et structurées autour de ces quatre grands axes.

IV.2 - Capitaliser les références

Les pratiques et systèmes potentiellement doublement performants requièrent en premier lieu d'être identifiés et caractérisés. Cette fonction de production et de mise à disposition de références est première en ce qu'elle conditionne les autres : source autant que réceptacle des innovations, élément essentiel des référentiels de formation, élément pivot pour mieux calibrer les incitations (notamment publiques) et le conseil.

La mission a certes montré que les références sur le sujet existent et sont même très nombreuses, mais elles sont partielles, d'un niveau de qualification et de précision médiocre. Surtout ces données, faute d'avoir été pensées pour cela, ne peuvent souvent pas être comparées entre elles, sont rarement pluriannuelles et n'incluent pas les dimensions économique et environnementale simultanément. Enfin, de nombreuses données pourtant acquises au cours d'expérimentations financées avec des subsides publiques ne sont pas aisément accessibles.

Au final, il apparaît un manque notoire de coordination dans l'acquisition, le partage, la gestion et la valorisation des données et références. Ce constat appelle à une mise en mouvement des principaux « fournisseurs ».

► Des statistiques publiques au service de la double performance

Il importe en premier lieu que les statistiques publiques accompagnent résolument la transition envisagée en mettant la puissance de la représentativité statistique et la rigueur des méthodes au service de l'étude de la double performance. Deux voies nous semblent devoir être privilégiées pour cela :

- L'adaptation de l'outil statistique et des enquêtes pour une meilleure analyse des pratiques et des systèmes, ainsi que de leur incidence économique, à l'échelle des parcelles, des systèmes et des exploitations, et en tenant compte des dynamiques de filières et de territoires.
- Le renforcement des partenariats, la mobilisation de données administratives et fiscales dans le respect des règles applicables, et la recherche de l'interopérabilité.

Ces éléments sont développés dans la fiche N°1.

► Le CASDAR comme levier pour la capitalisation de données et références

Cette mise en mouvement des « producteurs de données » doit bien évidemment dépasser la statistique publique pour concerner tous les acteurs intéressés. Mais la mise à disposition des données, voire leur mise en commun, n'est pas spontanée, chacun se constituant ainsi une expertise privée valorisable. Afin d'engager également les acteurs (instituts, chambres d'agriculture, coopératives, etc.) à mettre en commun leurs données, un levier puissant nous paraît être d'activer le PNDAR (Programme National de Développement Agricole et Rural) en imposant aux structures de fournir les données produites dans le cadre des travaux financés par ce programme national, selon un format interopérable qui devra être défini avec eux au cours d'un travail préalable collectif repris ci-dessous.

Ceci suppose bien sûr que les appels à projets du CASDAR soient réorientés vers la double performance économique et environnementale.

Ces éléments sont développés dans la fiche N°2.

► La nécessité d'un système d'information partagé, d'une qualification des savoirs et d'une revue technique commune

La mise en mouvement des acteurs ne suffit pas. L'information coûte cher, sa qualification et son traitement également. Cette simple considération de coût, mais aussi le constat d'une multiplicité de systèmes d'information qui, conjointement, représentent une richesse majeure, mais sont incapables aujourd'hui, pour des raisons techniques, de communiquer suffisamment pour valoriser conjointement les ressources ainsi créées, appellent à concevoir un Système d'Information (SI) partagé.

Ce SI aurait pour objectifs principaux de renforcer la capacité de la collectivité nationale à mettre en commun les informations économiques et techniques d'ores et déjà disponibles, de conduire des analyses ou des recherches sur les systèmes agricoles, ou encore de permettre l'élaboration de savoirs appliqués directement mobilisables par les agriculteurs et les différents acteurs des filières agricoles et des territoires ruraux.

Nous proposons de concevoir ce SI sur la base d'une démarche d'interconnexion progressive des bases d'information des différents opérateurs en concevant un format interopérable pour l'avenir.

Enfin, les savoirs mis à disposition et potentiellement applicables doivent faire l'objet d'une qualification, voire d'une certification, sur un modèle qui reste à construire, mais dont on pourrait imaginer qu'il s'inspire des systèmes scientifiques (validation par les pairs). Dans le prolongement, une revue technique informatique de référence, multipartenaires, adossée à ce système pourrait voir le jour.

Ces éléments sont développés dans la fiche N°3.

Le GIS Relance Agronomique, qui rassemble les différents acteurs de la recherche, du développement et de la formation agricole, pourrait être la structure en charge de promouvoir et entretenir ce système d'information partagé.

► Les acteurs de la recherche comme source de compréhension et incités à nourrir les concepts de l'agro-écologie

La mise en place d'un système d'information interconnecté constituerait une opportunité unique pour les différents instituts de recherche (INRA, IRSTEA, CIRAD, etc.). Si les orientations stratégiques de ces structures ont déjà intégré l'agro-écologie (cf., par exemple, le document d'orientation 2010-2020 de l'INRA ou le rapport du chantier Agro-écologie de ce même institut ; cf. aussi les axes scientifiques prioritaires du CIRAD ; etc.), les fronts de recherche sur les différentes facettes de cette priorité sont multiples. Les contrats d'objectifs des établissements de recherche et d'enseignement supérieur doivent tous inclure cette préoccupation.

Au-delà de la liste des thématiques pertinentes de recherche telles que les interactions biotiques dans les agro-écosystèmes, l'agro-écologie du paysage, l'évaluation multi-critères des agro-écosystèmes et des services écologiques, la gestion durable de l'eau et des cycles biogéochimiques, ou encore la conception et la transition vers de nouveaux systèmes agricoles (pour plus de détails, voir le rapport du chantier Agro-écologie de l'INRA), nous insisterons plutôt sur quelques caractéristiques des recherches qu'il conviendrait de développer : ces recherches seront systémiques et pluridisciplinaires, associant en particulier disciplines biotechniques et sciences économiques et sociales ; elles intégreront les exploitations et les filières (amont et aval), à des échelles spatiales larges et sur différents pas de temps, y compris le temps long ; une attention particulière sera portée à l'analyse des transitions ; même si leur acceptabilité sociale est faible aujourd'hui, les recherches sur les biotechnologies font partie de la palette des fronts de science à explorer.

Ces éléments sont développés dans la fiche N°4.

► **Au-delà des systèmes d'information structurés, la nécessité de faire émerger et vivre des réseaux d'échange**

Le mythe du système unifié peut-être contreproductif s'il tend à exclure tout système moins formel d'échange de références ou d'expériences moins « qualifiées ». A côté du système d'information robuste esquissé ci-dessus, des réseaux collaboratifs mobilisant également les NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication) ont toute leur place et doivent être promus, à l'image de la démarche Agropeps mise en place par le Réseau Mixte Technologique (RMT) sur les systèmes de cultures innovants. Ils permettent des échanges de pratiques entre agriculteurs comme le partage critique d'innovations.

IV.3 - Promouvoir des formations initiales et continues adaptées à ce défi

La transition vers une agriculture doublement performante suppose une montée en formation des agriculteurs et des personnels qui les accompagnent (conseillers, etc.), mais également l'acquisition de nouvelles aptitudes (acquisition d'information, mise en réseau, vision systémique, pilotage stratégique de l'exploitation en contexte d'incertitudes fortes, raisonnement pluriannuel, etc.).

La mission confiée à H. Nallet va déboucher sur des propositions à ce sujet, aussi provisoirement nous ne retiendrons ici que quelques recommandations-cadre peu détaillées.

► **Adapter l'appareil et les référentiels de formations initiale et continue**

Même si l'enseignement agricole a déjà intégré dans ses référentiels des préoccupations concernant le développement durable ou la diversité des systèmes de production, le système de formation devra encore être adapté dans ses contenus disciplinaires, et dans ses modes d'acquisition, de certification

et de diffusion des savoirs. Tant les formations des enseignants, les programmes, les référentiels que les exploitations des lycées agricoles auront un rôle à jouer.

Ces éléments sont développés dans la fiche N°5.

► **La formation professionnelle pour aider les exploitants dans la transition**

Concernant la formation professionnelle, les règles générales du Code du travail limitent de fait les possibilités d'intervention de l'Etat. Mais des marges de manoeuvre existent. Sur ce sujet, le principal levier semble être le cofinancement du FEADER (Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural).

Ces éléments sont développés dans la fiche N°6.

► **L'enseignement supérieur**

Les établissements d'enseignement supérieur agronomique et vétérinaire seront également mobilisés pour former les formateurs, et faire évoluer leurs programmes et priorités.

Ces éléments sont précisés dans la fiche N°7.

IV.4 - Accompagner la transition des groupes d'agriculteurs par un conseil agricole renouvelé

La mission a relevé l'importance stratégique de l'accompagnement dans la transition des exploitants. Il s'agit d'un enjeu majeur pour la réussite de l'ambition agro-écologique. Dans ce domaine, la réforme ne sera efficace que si elle porte à la fois sur l'offre et la demande.

► **Structurer l'offre et assurer la qualité du conseil par une certification à deux niveaux**

L'analyse des verrouillages et des freins montre que le changement est un art délicat, qui nécessite un accompagnement dans la durée, intégrant totalement la stratégie des exploitants et privilégiant une dynamique de groupe. Ce conseil d'accompagnement au changement gagnerait à être assuré par des conseillers spécialement formés aux compétences et aux postures nouvelles identifiées auparavant. Pour attester du suivi réussi de ces formations, les conseillers seraient « certifiés » (à l'instar de la certification Certiphyto).

Au-delà du conseiller lui-même, c'est la structure qui l'emploie qui doit se mettre en situation de garantir un conseil de qualité. Cela devrait passer par une démarche d'accréditation portant non seulement sur la formation et l'entretien des compétences des conseillers, mais aussi sur des considérations déontologiques qui pourraient se traduire notamment par une séparation nette des activités de conseil et de vente.

Ces éléments sont développés dans la fiche N°8.

Cette évolution suppose une réorientation du développement agricole et de sa définition législative.

► **Le CASDAR, un levier pour ces démarches de certification**

Afin d'engager cette réforme du conseil, l'accréditation mentionnée ci-dessus pourrait être inscrite dans les contrats d'objectifs des organisations concernées par les aides structurelles du CASDAR.

Pour plus de précisions sur ce point, nous renvoyons à la fiche N°2.

► **Mobilisation du GIS Relance Agronomique pour proposer des référentiels de formation**

Cette réforme de l'offre de conseil par la formation massive des conseillers volontaires nécessite la conception de référentiels nationaux (indispensables pour une démarche de certification), en évitant toutefois une approche trop normative car les références en matière de transition vers la double performance ne sont pas figées. Sur ce sujet aussi, le GIS Relance Agronomique nous semble la structure appropriée pour proposer des référentiels de formation mobilisables dans cette démarche de formation des conseillers reconnue par leur certification agro-écologique.

Ces éléments sont développés dans la fiche N°9.

► **Dynamiser et orienter la demande par la création d'un chèque conseil attribué aux GIEE**

Enfin, au-delà de la structuration de l'offre et parallèlement à celle-ci, l'expérience étrangère et les expérimentations nationales montrent tout l'intérêt à stimuler et orienter la demande de conseil afin que celle-ci, en retour, contribue à orienter l'offre.

Dans cette perspective, il s'agirait de créer un « chèque conseil » qui pourrait prendre la forme, soit d'un bon échangeable contre service (comme les chèques vacances), soit d'un crédit d'impôt, soit simplement d'un remboursement partiel des frais engagés. Dans tous les cas, il s'agirait pour l'Etat d'apporter un cofinancement significatif mais non intégral. L'idée serait que les agriculteurs choisissent librement leur conseiller dans la mesure où ce dernier serait certifié « agro-écologie ».

Pour des raisons stratégiques (prime aux démarches collectives), de contraintes budgétaires et de coûts administratifs, ce chèque serait uniquement destiné aux projets collectifs labellisés GIEE.

Ces éléments sont développés dans la fiche N°10.

IV.5 - Mettre en place des incitations au niveau individuel, collectif ou des filières

Sans prétention à l'exhaustivité, la mission a néanmoins identifié plusieurs leviers susceptibles d'être mobilisés par les pouvoirs publics pour lever certains freins ou blocages, et/ou pour orienter nettement les exploitants et les filières vers la double performance.

► Des dispositifs pour accompagner la prise de risque liée aux changements de pratiques et de systèmes

Les risques d'erreurs lors de la phase d'apprentissage, les risques structurels lors de l'adoption de pratiques plus vertueuses mais aux résultats parfois plus variables constituent des freins à l'adoption de nouvelles pratiques ou systèmes. Les démarches collectives (via la réassurance sociale ; cf. infra la partie consacrée au GIEE) ainsi que la fiscalité (cf. infra également) sont des outils qui peuvent contribuer à atténuer cette sensibilité accrue aux risques. Cette sensibilité doit cependant être prise en compte spécifiquement. Dans cette perspective, nous proposons une stratégie qui mobiliserait conjointement trois outils :

- Dans le cadre public ou dans le cadre des projets financés par des fonds publics (ANR, CASDAR, etc.), les acteurs de la recherche, de la formation et du développement seront incités à mettre en place des expérimentations de systèmes à risques ;
- Des mesures agro-environnementales dédiées à encourager les changements de systèmes constitueront le deuxième outil. Nous préconisons à cet égard de consacrer une part significative des fonds du FEADER à des mesures ambitieuses et correctement rémunérées de type « systèmes ». Au fur et à mesure que les références seront disponibles et les échelles d'action cohérentes (par exemple, un bassin versant pour l'eau), il conviendrait de passer d'une obligation de moyens à une obligation de résultats ;
- Le troisième outil consisterait à développer des expérimentations de garantie publique par les Régions des fonds de mutualisation du risque innovation qui seraient mis en place volontairement par les coopératives ou d'autres acteurs de filières (intégrateurs industriels).

Ces deux derniers éléments sont développés dans la fiche N°11.

► Des dispositifs innovants pour réduire l'usage des intrants

Plutôt qu'une taxation dont le niveau, pour être incitatif, devrait être très élevé, nous proposons que soient étudiés et expérimentés des dispositifs de certificats d'économie d'intrants (eau, engrais, produits phytosanitaires) en s'inspirant du dispositif des certificats d'économie d'énergie mis en place par l'ADEME.

L'objectif consiste à inciter les structures de vente d'intrants (« l'offre »), à dégager, directement ou indirectement, des leviers pour des opérations de réduction des utilisations d'intrants (« la demande ») en finançant ou proposant des démarches vertueuses standardisées ou spécifiques.

Nous développerons ici les premières pistes de ce que pourrait être un tel dispositif dans le cas des certificats de produits phytosanitaires, domaine où la base de référence existe déjà (Base Nationale de données des Ventes de distributeurs ou BNV-d), ce qui facilite grandement la mise en œuvre.

Les distributeurs de produits phytosanitaires (les « obligés ») seraient tenus de présenter sur une période donnée un certain nombre de certificats d'économie de produits phytosanitaires. Ces certificats seraient émis en reconnaissance de démarches vertueuses de réduction des pesticides, certificats que leur détenteur peut activer (s'il est lui-même un « obligé ») ou vendre. Un tel dispositif permettrait donc de jouer directement sur les quantités de produits phytosanitaires.

Au-delà des principes de mise en œuvre, l'expérience acquise sur les différents marchés de réduction (marchés du CO₂, des certificats d'économie d'énergie) rappelle toute l'importance qu'il y a à caler finement les différents paramètres du dispositif. Ceci milite pour une étude de faisabilité, suivie d'une phase d'expérimentation avant la mise en œuvre à large échelle de ce système qui rémunérerait les agriculteurs et les autres acteurs à la source (origine) des pratiques économes en produits phytosanitaires.

Ces éléments sont développés dans la fiche N°12.

► Des dispositifs destinés à améliorer la gestion quantitative de l'eau

Le rapport a identifié des pratiques permettant une meilleure efficacité de l'utilisation de l'eau (choix des variétés, outils d'aide à la décision, paillage du sol, etc.) ; leur mise en œuvre doit être recommandée. En particulier, un travail conjoint avec les opérateurs des zones de captage prioritaire permettra d'accompagner les transitions des agriculteurs concernés.

Pour ce qui concerne spécifiquement la construction de retenues collinaires, nous recommandons une analyse coûts-bénéfices au cas par cas, projet par projet, cette analyse ne devant pas se limiter aux seuls coûts et bénéfices privés et inclure les aspects non marchands ainsi que les impacts de ces ouvrages sur les autres demandes en eau et l'évaluation des risques pour les populations situées en aval de ces digues.

La question de l'irrigation est également à apprécier localement, en fonction de la durabilité des pressions actuelles et futures sur les ressources. Dans les zones à trop fort prélèvement, un relèvement du prix de l'eau d'irrigation pourrait être envisagé.

► Mobiliser la génétique animale et végétale pour accompagner le changement agro-écologique

La transition vers une agriculture doublement performante imposera de prendre en compte un ensemble de critères de plus en plus nombreux. Aux critères de productivité et de qualité des denrées produites s'ajouteront de manière plus significative des critères répondant aux enjeux environnementaux (importance de l'évaluation de la VATE des variétés). Les recherches dans le domaine de la sélection génomique permettent déjà de prendre en compte une gamme plus large de caractères de sélection et d'accélérer le progrès génétique.

Dans les domaines végétal et animal, la préservation des variétés et des races qui permettraient de faire face à des défis non encore connus doit donc être encouragée par des incitations financières et/ou le soutien à des démarches de filières (démarches qualité et/ou territoriales) qui les mettent en valeur. L'outil GIEE pourrait renforcer la dynamique de telles démarches.

En outre, il est nécessaire d'orienter le progrès génétique et de mettre à disposition des agriculteurs le plus large choix de variétés végétales ou de races animales adaptées à la performance environnementale.

Ces éléments sont développés dans la fiche N°13.

► Recoupler productions animales et végétales dans les territoires

Nous proposons que soit conduite à l'échelle des territoires pertinents (régions en particulier) une réflexion sur la mise en place de «solidarités territoriales » de valorisation mutuelle des activités de cultures et d'élevages. La mission fait en effet état d'un nécessaire renforcement du couplage entre productions végétales et animales à l'échelle des territoires. Ce couplage peut être effectif au niveau de certaines exploitations, mais il serait sans nul doute inefficace, notamment d'un point de vue économique, d'exiger la polyculture-élevage pour toute exploitation, dans toutes les régions. Ce recouplage (échanges d'éléments fertilisants, de paille, d'aliments pour le bétail, etc.) devrait donc aussi et même surtout s'envisager à l'échelle des régions ou inter-régions.

► Adapter les équipements agricoles

Le progrès technologique doit aussi concerner le domaine des agroéquipements. L'IRSTEA intègre la dimension agro-écologique au titre de ses principales priorités de recherche : travaux de recherche et conception de capteurs dans le cadre plus large des systèmes d'information agricoles et

environnementaux, travaux sur la sécurité, l'ergonomie et l'efficacité des engins, sur la pulvérisation, l'épandage des fertilisants ou encore l'irrigation. Mais au-delà de cet institut de recherche, il importe de mobiliser plus largement les différents acteurs industriels, de la recherche, de la formation et du développement au service de nouvelles innovations techniques dans ces domaines.

Ces éléments sont développés dans la fiche N°14.

► Mobiliser les marges de manœuvre de la PAC 2014-2020

Même si les négociations des nouvelles dispositions communautaires sont déjà bien avancées, les marges de manœuvre à ce niveau comme au niveau national restent importantes.

Nous en listons quelques-unes, la première étant de coordonner plus efficacement premier et second pilier de la PAC dans leurs spécificités mais au service de ce même objectif de la double performance.

Plusieurs leviers du premier pilier pourraient utilement contribuer au rééquilibrage des incitations et limiter les effets du signal prix poussant à la simplification des cultures : aides couplées aux légumineuses et aux élevages, en particulier les élevages à l'herbe, tout en tenant compte des effets de la convergence, ouverture à des démarches collectives pour optimiser les surfaces d'intérêt écologique, etc.

Mais ce sont essentiellement les outils du second pilier qui, dans le cadre de la PAC 2014-2020 telle qu'elle se dessine et sans préjuger de ce qui pourrait se passer au-delà (sur ce point, voir section suivante), contribueront le plus efficacement aux transformations nécessaires. A ce titre, nous préconisons un transfert important vers le second pilier afin de disposer des marges de manœuvre budgétaires maximales. En complément des mesures agro-environnementales, plusieurs dispositifs des anciens axes I et III du second pilier, en particulier les actions de formation, d'investissement, de diversification, etc. doivent concourir à la transition agro-écologique. La mobilisation d'une action d'envergure sur le conseil pourrait permettre le financement du chèque-conseil.

Ces éléments sont développés dans la fiche N°15.

► Lever certaines contraintes qui freinent l'innovation ou les pratiques collectives

Au cours de la mission, plusieurs blocages réglementaires ont été mis en avant par des acteurs de terrain. On peut citer, par exemple, l'interdiction d'appliquer contre rémunération des produits phytosanitaires dans un cadre collectif ou encore les difficultés rencontrés pour le recours collectif à de la main d'œuvre (allègement des charges réservées aux particuliers). S'il ne nous a pas semblé pertinent à ce stade d'en faire le recensement exhaustif, nous portons à votre attention l'idée que des dispositifs dérogatoires pourraient être accordés aux démarches collectives labellisées GIEE car ils seraient effectués dans un cadre de double performance explicite. A titre d'exemple, des dérogations

encadrées pourraient autoriser des expérimentations visant à trouver des alternatives plus efficaces aux normes en vigueur (par exemple, des règles en matière d'apport fractionné de l'azote). En contrepartie de ce « droit à l'expérimentation », les protocoles correspondant (méthodes utilisées et choix des sites) devraient être portés par un réseau d'acteurs dans le cadre du dispositif des GIEE et validés par une instance scientifique nationale (le GIS Relance Agronomique par exemple) ou régionale en cas de récurrence du même protocole.

De façon générale, sans remettre nullement en cause la pertinence d'un cadre réglementaire à l'activité agricole, il apparaît que l'empilement de normes et de contraintes réglementaires peut déresponsabiliser les acteurs et freiner l'innovation. Aussi, il nous semble que, dans le cadre de la dynamique gouvernementale de simplification, une consultation publique des freins réglementaires à l'innovation et aux projets collectifs devrait être lancée.

► Aider à penser les systèmes d'exploitation de manière pluriannuelle

L'agro-écologie suppose de réfléchir la conduite des exploitations sur un pas de temps pluriannuel alors que l'essentiel des références communiquées à l'échelle de l'exploitation (bilans comptables, références technico-économiques, etc.) continuent de s'appuyer sur des indicateurs annuels (VA, EBE, RCAI, rendement moyen par hectare, etc.). Un exemple premier de cette nécessité de penser sur une base pluriannuelle est la rentabilité de la culture des légumineuses qui ne peut s'apprécier totalement qu'en regardant le bilan azoté des années et des cultures suivantes.

Une piste de travail pourrait consister à inciter les producteurs de ces indicateurs (centres de gestion, instituts techniques, chambres d'agriculture, etc.) à systématiquement accompagner les valeurs annuelles des mesures calculées sur les dernières années et, lorsque cela est possible, en projetant la situation pour les années suivantes.

Cette approche pluriannuelle fait d'autant plus sens que les sources d'instabilité de ces « références », qu'elles soient techniques (climat et maladies) ou économiques (prix et charges), perturbent singulièrement les comparaisons d'une année à l'autre.

Afin d'accompagner et d'encourager les exploitants agricoles à penser de manière pluriannuelle, en complément à la récente réforme des dispositifs de Dotation Pour Investissement (DPI) et de Dotation pour Aléas (DPA), un assouplissement des contraintes entourant le lissage de l'imposition prévu à l'article 75-0-B du Code général des impôts pourrait être étudié.

Ce point devrait faire l'objet d'un approfondissement ultérieur.

Ces éléments sont développés dans la fiche N°16.

► **Le Partenariat Européen pour l'Innovation (PEI) « Productivité et développement durable de l'agriculture », une opportunité à mobiliser à travers des propositions de terrain**

Le PEI « Productivité et développement durable de l'agriculture », par l'approche de « l'innovation par réseaux » qui le sous-tend, constitue une opportunité, avec et au-delà du système actuel français de recherche-développement agricole.

Ainsi, en lien avec les développements précédents (formation au changement des conseillers), les conseillers certifiés « agro-écologie » pourraient animer la réflexion des groupes opérationnels (qui s'inscriraient dans le dispositif des GIEE) et assureraient, si besoin, leur mise en réseau.

Par ailleurs, la déclinaison opérationnelle du PEI pour l'agriculture pourrait mobiliser les facilités et interactions décentralisées du web 2.0, à l'image de ce qui a déjà pu être expérimenté dans d'autres pays (Espagne).

Lors de la mise en œuvre, une attention particulière devra être portée à l'accompagnement de ces réseaux, en particulier à l'échelle locale. Le FEADER pourrait être mobilisé à cet effet.

Ces éléments sont développés dans la fiche N°17.

► **Des pistes pour mobiliser l'amont et l'aval des exploitations**

En dehors des dispositifs déjà mentionnés (fonds de mutualisation, mesures agro-environnementales construites avec des opérateurs de filières), mobiliser les acteurs en amont et en aval de la production primaire n'est pas chose aisée. Les leviers à disposition sont moins nombreux qu'au niveau de l'exploitation agricole ou des organisations professionnelles agricoles car les dispositifs de soutien sont moins présents.

Nous proposons cependant qu'une étude teste la faisabilité d'une mobilisation adaptée et spécialement facilitée du nouveau Crédit Impôt Innovation pour accompagner l'innovation dans les systèmes de production comme dans la valorisation en aval de ces systèmes (introduction de nouvelles variétés et/ou nouvelles cultures, valorisation des produits de récolte, etc.). Cette étude viserait à rendre éligible à ce dispositif les opérateurs industriels intervenant dans les GIEE.

► L'échelle régionale, pivot de la double performance

L'échelon régional, à mi-chemin entre les dynamiques, enjeux et réalités locales d'une part et les impulsions communautaires et nationales d'autre part, constitue un maillon essentiel où peuvent se nouer efficacement enjeux territoriaux et enjeux de filières autour de la double performance.

L'échelon régional (idéalement, le binôme Etat décentralisé - Conseil Régional associé dans un PRAD rénové) pourrait jouer un rôle central sur les deux points majeurs suivants : d'une part, la déclinaison opérationnelle du chèque conseil et de la certification des conseillers, sous l'égide technique du GIS Relance Agronomique, et d'autre part, dans un cadre (menu) national, la définition de mesures agro-environnementales « systèmes » adaptées aux besoins des filières régionales (par exemple, l'introduction de nouvelles cultures dans un cadre de GIEE) en s'appuyant sur l'analyse des pratiques et systèmes réalisée dans le cadre de la mission.

V - CONCLUSION

La transition vers des agricultures doublement performantes sur les plans économique et environnemental ne peut réellement s'engager que si elle s'appuie sur un ensemble de références techniques solides et capitalisées au sein d'un système d'information. Ces références techniques constitueront des ressources utiles pour adapter les référentiels de formation initiale et continue des agriculteurs, et former les conseillers agricoles aux principes de l'agro-écologie pour les diffuser plus largement auprès des groupes d'agriculteurs prêts à s'y engager.

Si la capitalisation des références et la formation sont deux conditions nécessaires pour assurer la transition agro-écologique, elles ne sont pas suffisantes. Le contexte économique (prix élevés de plusieurs matières premières agricoles) qui pousse à la simplification et à la spécialisation des cultures, doublé de systèmes agro-écologiques plus exigeants en charge de travail, plus complexes et plus sensibles aux aléas, sont autant de facteurs qui s'opposent au changement. Ils ne pourront être efficacement levés que par la mise en place de mécanismes incitatifs.

Enfin, pour pérenniser la mise en dynamique du changement, il est nécessaire d'encourager les collectifs d'agriculteurs au sein des GIEE, ainsi que l'amont et l'aval des exploitations agricoles et les acteurs des territoires.

Les recommandations que nous avons proposées jouent simultanément sur l'ensemble de ces leviers. Elles s'articulent en grands chapitres relatifs aux données et aux références, à la formation et au conseil, et enfin aux incitations. Détaillées dans la section précédente, elles sont reprises ici sous une forme synthétique. Ces recommandations seraient mises en œuvre préférentiellement dans le cadre du dispositif des GIEE. Enfin, nous présentons trois leviers qui doivent être mobilisés pour favoriser la dynamique agro-écologique.

V.1 - Synthèse des recommandations

► Mieux caractériser et identifier les systèmes potentiellement doublement performants

- Adapter les outils de la statistique publique au service de l'étude de la double performance ;
- Faire du CASDAR un levier pour capitaliser et mettre en commun les données et les références techniques ;
- Orienter les appels à projets du CASDAR vers la conception d'une agriculture doublement performante ;

- Mettre en place un système d'information partagé en interconnectant les bases de données des différents acteurs de l'agro-écologie ;
- Inciter les acteurs de la recherche et de la recherche développement à produire de nouvelles connaissances sur l'agro-écologie ;
- Faire émerger et vivre des réseaux d'échanges au-delà des systèmes d'information structurés.

► **Promouvoir des formations initiales et continues adaptées à ce défi**

- Adapter l'appareil et les référentiels de la formation initiale et continue, et mobiliser tous les acteurs de la formation (mission « Henri Nallet ») ;
- Aider les exploitants à gérer les transitions par la formation professionnelle, en mobilisant au besoin le levier du FEADER ;
- Mobiliser l'enseignement supérieur agricole et vétérinaire en appui à ces changements.

► **Accompagner la transition des groupes d'agriculteurs par un conseil agricole renouvelé**

- Structurer l'offre de conseil et assurer sa qualité par une certification à deux niveaux, celui du conseiller et celui de sa structure ;
- Faire du CASDAR un levier pour accompagner cette démarche ;
- Mobiliser le GIS Relance Agronomique pour concevoir des référentiels de formation à destination des conseillers agricoles ;
- Créer une séparation nette entre les activités de conseil et de vente ;
- Dynamiser et orienter la demande en conseil agro-écologique par la création d'un chèque conseil attribué aux GIEE.

► **Mettre en place des incitations pour lever les blocages au niveau individuel, collectif ou des filières**

- Accompagner la prise de risque liée aux changements de pratiques et de systèmes (mesures agro-environnementales, expérimentation de fonds régionaux de mutualisation du risque) ;
- Concevoir des dispositifs innovants pour inciter à la réduction de l'usage des intrants achetés en dehors de l'exploitation (étude et expérimentation de certificats d'économie d'intrants) ;
- Utiliser les synergies avec les agences de bassin dans les zones de captage d'eau ;

- Améliorer la gestion quantitative de l'eau, étudier au cas par cas les projets de retenues collinaires, et envisager, le cas échéant, le relèvement du prix de l'eau d'irrigation ;
- Orienter la génétique végétale et animale pour mettre à disposition des agriculteurs un choix de variétés végétales et de races animales adaptées à l'agro-écologie ;
- Mobiliser la recherche technologique, la formation, le développement et les entreprises pour mettre au point des équipements adaptés à l'agro-écologie ;
- Encourager, à l'échelle des territoires, de nouvelles formes de « solidarités agricoles », notamment en matière de liens cultures-élevages et d'optimisation des surfaces d'intérêt écologique ;
- Mobiliser les marges de manœuvre de la future PAC 2014-2020 ;
- Lever certaines contraintes normatives qui freinent l'innovation ou les pratiques collectives ;
- Autoriser un « droit à l'expérimentation » encadré pour explorer, dans le cadre des GIEE, des alternatives plus efficaces que les normes existantes ;
- Réfléchir la conduite technique et la gestion comptable des exploitations sur un pas de temps pluriannuel, et améliorer les dispositifs fiscaux qui permettraient de progresser dans ce sens ;
- Encourager et valider les innovations issues des expériences de terrain en mobilisant le Partenariat Européen pour l'Innovation (PEI) « Productivité et développement durable de l'agriculture » ;
- Mobiliser l'amont et l'aval de l'exploitation agricole pour accompagner l'innovation, notamment en permettant le recours au nouveau crédit d'impôt innovation ;
- Construire la double performance de l'agriculture autour de l'échelle régionale en lien avec les collectivités.

V.2 - Des recommandations à mettre en œuvre principalement dans le cadre des GIEE

La mission a mis en évidence tout l'intérêt des démarches collectives comme levier de la double performance. S'il ne rentrait pas dans le cadre de la mission de formuler des propositions touchant au statut des futurs Groupements d'Intérêt Economique et Environnemental (GIEE), il nous semble que ces derniers devraient, a minima, être structurés autour d'un projet collectif de double performance, porté par un groupe d'agriculteurs et associant, le cas échéant, des opérateurs de filières (pour l'introduction et la valorisation de nouvelles cultures, par exemple) et/ou de territoires (pour l'organisation collective d'infrastructures agro-écologiques, par exemple).

Considérant l'importance de cette dimension collective et la pertinence de faire des GIEE des maillons essentiels de la transition agro-écologique, il importe que les dispositifs d'accompagnement à la transition ciblent préférentiellement les démarches collectives, reconnues dans le cadre des GIEE.

Cela pourrait être le cas pour les dispositifs chèque conseil et fonds de mutualisation présentés ci-dessus, mais aussi pour des dispositifs prévus au titre du FEADER, en particulier les MAE, ou pour les dérogations au « droit commun » évoqués précédemment, en matière de CIPAN ou de surfaces d'intérêt écologique par exemple.

Par ailleurs, il importe que le « label » GIEE, défini par l'Etat, puisse faire l'objet d'une valorisation encadrée. La protection de la marque GIEE et des termes « groupement d'intérêt économique et environnemental » pourrait permettre de réserver aux membres des groupements dûment reconnus par la puissance publique, les éventuels bénéfices d'image (partenariat locaux avec la distribution, par exemple).

V.3 - Engager durablement l'agriculture française dans la dynamique agro-écologique

Qu'il s'agisse de la constitution des références, de la formation ou de l'évolution de l'accompagnement des agriculteurs, ces évolutions vont se déployer sur une dizaine d'années. Au-delà, il importe d'envisager dès à présent les dispositifs plus structurels, les outils collectifs de suivi et d'ajustement des actions qui permettront de maintenir la dynamique engagée dans le temps long.

Trois facteurs clé décrits ci-dessous nous semblent garantir la pérennisation de la démarche.

► Faire du GIS Relance Agronomique un acteur structurant de la transition agro-écologique

Le GIS Relance Agronomique est actuellement la seule initiative collective de grande envergure qui rassemble dans une même instance les différents acteurs de la recherche, du développement et de la formation en agriculture. Dans les recommandations précédentes, nous avons proposé de confier à ce GIS des missions nouvelles et structurantes, touchant en particulier au système d'information, à la capitalisation des données et références, au référentiel de formation des conseillers, voire à l'encadrement scientifique des éventuelles dispositifs dérogatoires au droit commun pour les GIEE.

Ces éléments sont développés dans la fiche N°9.

De fait, il s'agit de faire du GIS Relance Agronomique un pivot du futur dispositif au service de la double performance. Cela milite a minima pour un changement de nom - le GIS pourrait ainsi devenir le GIS Relance Agro-écologique - et éventuellement pour un renforcement de sa structuration.

► Ouvrir plus largement la gouvernance du secteur agricole et renouveler les indicateurs de mesure

La gouvernance du secteur agricole repose aujourd'hui sur des institutions et des modes d'organisation hérités d'une logique qui était essentiellement celle d'un secteur isolé car essentiellement dédié à la seule fonction de production.

Ce secteur est aujourd'hui totalement lié avec les attentes sociétales (notamment sur la question de l'environnement) et avec la réalité de la gestion des espaces ruraux, de plus en plus distribuée, concertée et complexe. Cela est d'autant plus justifié que les aides publiques qui sont octroyées ne seront pérennes que si elles sont attachées à la production de biens publics. La relance agro-écologique appelle donc à une ouverture accrue des instances régionales et nationales appelées à impulser et suivre cette transition massive vers des systèmes doublement performants.

L'enjeu est de favoriser et d'organiser la discussion, le débat d'idées, les échanges, la coordination entre les différents acteurs concernés aux échelons nationaux comme régionaux. A ce titre, les différents lieux et instances de gouvernance ou de discussion autour de l'agro-écologie (qu'ils soient nationaux, régionaux ou infrarégionaux) devraient, tout en respectant la règle de la représentativité dans l'édition des décisions, prévoir, chaque fois que possible, la présence et la contribution au débat de porteurs d'enjeux non strictement agricoles (organisations non gouvernementales, associations de consommateurs, acteurs des filières, parcs naturels, etc.).

Si nous ne formulons pas de recommandation particulière quant à l'architecture de cette future gouvernance, il nous semble important d'associer pleinement l'ensemble des acteurs engagés dans l'appropriation du projet agro-écologique, notamment dans la question toujours centrale de la définition des indicateurs (d'objectifs, de résultats, d'impacts, etc.). En particulier la construction du « tableau de bord » des démarches agro-écologiques doit être pensée en amont comme une démarche de co-construction de références partagées par les acteurs concernés (au sein du GIEE, par exemple), et non pas seulement comme un ensemble d'indicateurs préétablis par des experts.

► Penser dès aujourd'hui la PAC pour l'après 2020

Des marges de manœuvre existent pour orienter la PAC 2014-2020 au service du projet agro-écologique, mais elles restent limitées par un contexte où la PAC est encore trop tributaire des orientations passées. Certaines de ces orientations montrent aujourd'hui leurs limites (inadaptation à la forte volatilité des prix, aux nouveaux enjeux de compétitivité, d'innovation et de durabilité, notamment en matière d'atténuation des émissions de GES, etc.).

Le projet agro-écologique étant un projet structurel de long terme, il importe de penser dès aujourd'hui à une PAC plus efficace pour accompagner la double performance. Sur le plan environnemental, cela passe par une révision des règles de cofinancement afin de tenir compte, sur ce point, de l'échelle géographique de l'enjeu (très différent selon qu'il s'agit de pollutions diffusées ou de lutte contre le réchauffement climatique). La PAC doit également intégrer de manière plus systématique la réalité et l'ensemble des coûts et bénéfices, privés et publics, des pratiques.

Plusieurs pistes sont envisageables pour accompagner l'agriculture française dans un monde plus volatil et incertain : soutiens aux dispositifs privés de gestion des risques, aides contra-cycliques, etc.

Il faut en ce domaine faire preuve d'imagination et de cohérence ; le projet agro-écologique exige une PAC forte et pérenne, mais sensiblement différente de ce qu'elle est aujourd'hui et de ce qu'elle sera sur la période 2014-2020.

Ces éléments sont développés dans la fiche N°18.



Le projet agro-écologique :

**Vers des agricultures doublement
performantes pour concilier compétitivité
et respect de l'environnement**

ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

- 1- Lettre de mission
- 2- Suivi de la mission, entretiens et groupes de travail
- 3- Recensement des principaux objectifs environnementaux s'appliquant directement ou indirectement au secteur agricole
- 4- Représentation simplifiée du fonctionnement d'une exploitation agricole
- 5- Méta-pratiques identifiées et analysées
- 6- et 6 bis- Exemple d'une matrice croisant pratiques et performances, et illustration à l'échelle d'une orientation productive, les grandes cultures annuelles
- 7- Liste des projets nationaux et régionaux analysés dans le cadre de la mission
- 8- et 8 bis- Exemples de systèmes agricoles innovants à l'international qui pourraient inspirer le système français
- 9- Fiches descriptives des recommandations
 - *Fiche n° 1 : Adapter l'appareil statistique agricole*
 - *Fiche n° 2 : Le CASDAR, un levier central pour engager et accompagner les transitions vers la double performance*
 - *Fiche n° 3 : Un système d'information renouvelé et partagé au service des systèmes de production agricole doublement performants*
 - *Fiche n° 4 : Principes de recherche*
 - *Fiche n° 5 : Enseigner à produire autrement par la voie de la formation des agriculteurs*
 - *Fiche n° 6 : La formation professionnelle tout au long de la vie des agriculteurs, comme levier pour l'appropriation de nouvelles pratiques*
 - *Fiche n° 7 : Apports de l'enseignement supérieur et de la recherche agronomique pour l'enseignement technique et les formations professionnelles agricoles*
 - *Fiche n° 8 : Soutenir le changement des pratiques par une rénovation du conseil aux agriculteurs*

- *Fiche n° 9 : Faire du GIS Relance Agronomique un acteur de la transition agro-écologique*
- *Fiche n° 10 : Le Chèque Conseil : un outil pour réorienter le conseil en France*
- *Fiche n° 11 : Prise en charge du risque économique lors de la transition*
- *Fiche n° 12 : Vers des certificats d'économie de produits phytosanitaires*
- *Fiche n° 13 : Dispositions législatives ou réglementaires à modifier dans le domaine de la génétique végétale et animale pour accompagner le changement agro-écologique*
- *Fiche n° 14 : Innovations en agroéquipements : recherche technologique et mobilisation collective*
- *Fiche n° 15 : Politique Agricole Commune (2014-2020) : des marges de manœuvre importantes pour la double performance*
- *Fiche n°16 : Orienter vers la réflexion pluriannuelle*
- *Fiche n°17 : Le Partenariat Européen pour l'Innovation (PEI) : la mise en réseaux comme levier de l'innovation*
- *Fiche n°18 : Assurer la transition vers l'agro écologie nécessitera une PAC forte et profondément renouvelée*

Annexe 1. Lettre de mission



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

LE MINISTRE

Paris, le – 5 SEP. 2012

N/Réf : CI 0702226

Madame Marion GUILLOU
Présidente d'AGREENIUM
147, rue de l'Université
75338 PARIS Cedex 07

Madame, *Chère Marion,*

La loi d'avenir pour l'agriculture, l'agroalimentaire et la forêt que je souhaite proposer à l'examen du Parlement fin 2013, aura pour ambition de développer le potentiel et la diversité de notre agriculture et de combiner compétitivité économique et préservation de l'environnement.

Pour relever ce défi, il nous faudra faire évoluer les systèmes de production vers une moindre dépendance aux intrants (pesticides, engrais de synthèse, énergies fossiles, etc.) et proposer des modalités d'organisation et de fonctionnement innovantes pour nos entreprises agricoles.

Pour ce faire, j'entends promouvoir et privilégier des démarches collectives ou mutualisées au niveau local, associant les exploitants agricoles mais également les autres acteurs des territoires. Je suis persuadé que l'enjeu d'aujourd'hui n'est plus de corriger les effets négatifs des modèles actuels par l'empilement de normes, mais de promouvoir des modèles nouveaux dans une dynamique positive.

Je suis conscient qu'il existe déjà des initiatives, mais je crois qu'il convient de soutenir leur développement de façon plus généralisée et en proposant des outils incitatifs, le cas échéant législatifs ou réglementaires.

.../...

Aussi, j'ai confié à Monsieur Bertrand HERVIEU, Vice-Président du Conseil Général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Espaces Ruraux (CGAAER) la mission d'identifier les leviers de toute nature permettant le développement de nouveaux modèles agricoles et de préfigurer ce que pourraient être les dynamiques collectives ou mutualisées territoriales.


De façon complémentaire au travail qu'il mènera, je souhaite que vous puissiez, en lien avec lui, faire le point des bonnes pratiques agricoles et de l'expertise disponible, en France et à l'étranger, sur des systèmes agricoles innovants à l'échelle d'une exploitation agricole ou d'une échelle plus vaste permettant d'envisager dans un cadre contractuel incitatif une meilleure gestion des ressources naturelles. Vous associerez à vos travaux les organismes de recherche, de formation et de développement agricole.

Pour cela, vous exercerez cette mission dans le cadre d'Agreenium qui mobilisera largement l'expertise de l'ensemble de ses membres, et notamment celle de l'INRA, ainsi que des partenaires scientifiques nationaux et internationaux. Pour mener à bien votre mission, vous pourrez vous appuyer sur le Centre d'études et de prospective.

Vous ferez un point régulier avec Monsieur Bertrand HERVIEU et avec les directions et services concernés du ministère afin d'assurer la parfaite complémentarité des travaux conduits.

Je vous invite également à vous rapprocher de mon collaborateur en charge du développement durable, Patrick FALCONE, que j'ai chargé de piloter ce chantier important au sein de mon Cabinet.

Je vous prie de croire, Madame, à l'assurance de ma considération la meilleure.



Stéphane LE FOLL

Copie : Messieurs les présidents des membres d'AGREENIUM

Annexe 2. Suivi de la mission, entretiens et groupes de travail

De nombreuses personnes des groupes filières et de la direction de l'INRA, des directions des membres fondateurs d'Agreenium (AgroParisTech, Agro Campus Ouest, Montpellier Sup Agro Montpellier, Dijon Sup Agro, Bordeaux Sciences Agro, CIRAD et INRA) ainsi que du ministère de l'agriculture, de l'agro-alimentaire et de la forêt (CEP, CGAAER, DGER, DGPAAT, DGAL) ont été mobilisées ou sollicitées par la mission au-delà des différents groupes de travail et structures mentionnés ci-dessous.

1- Comité de suivi de la mission et de l'étude du Centre d'Analyse Stratégique (CAS)

Dans le cadre de la mission, un comité de suivi a été institué. Ce comité, lieu privilégié d'échange sur les modalités et les résultats de l'étude et d'information sur l'avancement de la mission, s'est réuni trois fois depuis son instauration et devrait se réunir encore plusieurs fois jusqu'à l'achèvement de l'étude complète.

► Liste des organisations membres du comité de suivi

- Agence Bio
- Arvalis - Institut du végétal
- Assemblée permanente des chambres d'agriculture
- Association BASE
- Association de coordination technique agricole
- Association française d'agroforesterie
- Coop de France
- Fédération nationale de l'agriculture biologique
- Fédération nationale des CIVAM
- Forum de l'agriculture raisonnée respectueuse de l'environnement
- France nature environnement
- Institut de l'agriculture durable
- Institut de l'élevage
- Institut technique de l'agriculture biologique
- InVivo
- Ministère chargé de l'agriculture (DGPAAT et CEP)
- Ministère chargé de l'environnement (CGEDD)
- Réseau agriculture durable
- Société des agriculteurs de France
- TRAME

2- Groupes de travail

Dans le cadre de la mission, plusieurs groupes de travail ont été organisés :

- Un groupe technique chargé d'organiser les premières remontées de terrain (APCA, ACTA, Coop de France)
- Un groupe de coopératives constitué avec Coop de France
- Un groupe d'industriels constitué avec l'ANIA
- Un groupe de chambres d'agriculture réuni avec l'APCA
- Un groupe ad hoc d'experts (chercheurs, directeurs scientifiques de différentes structures)
- Un groupe de travail composé des différentes directions du Ministère chargé de l'Agriculture (DGPAAT, DGAL, DGER, SG-SSP).

En dehors des différentes contributions communiquées individuellement (cf. infra) ou dans le cadre des groupes ci-dessus, plusieurs réseaux institutionnels ont été sollicités pour organiser des remontées d'expériences :

- L'Association des Régions de France
- Le réseau Agreenium
- Le réseau des conseillers agricoles des ambassades.

3- Déplacements et visites de terrain

Plusieurs déplacements sur le terrain ont été organisés pour mieux apprécier 'en situation' les enjeux et les initiatives :

- Assemblée générale de BASE
- Déplacement avec la FNCUMA en Nord-Pas de Calais
- Déplacement dans la Marne avec l'APCA
- Visite de la coopérative Terrena
- Visite de la coopérative Vivescia.

4- Contributions écrites reçues

- AFA (Association Française d'Agronomie)
- APCA
- AGT-RT (Agro-Transfert Ressources et Territoires)
- Coop de France
- CGAAER
- Initiatives Biotechnologies Végétales
- Académie d'Agriculture de France
- AFAHC (Association Française Arbres et Haies Champêtres)
- FNCIVAM
- IRSTEA

- RAD
- FNCUMA
- COMIFER

Plus de 60 structures, entreprises et organisations ont, en outre, participé aux différents groupes de travail et rencontres.

Annexe 3. Recensement des principaux objectifs environnementaux s'appliquant actuellement, directement ou indirectement, au secteur agricole

1- Gestion de la ressource en eau

Atteindre le bon état qualitatif et quantitatif des masses d'eau d'ici 2015 - DCE

Cette obligation européenne porte notamment sur le niveau de prélèvement de la ressource, sa qualité chimique et écologique. Elle ne paraît pas en mesure d'être atteinte pour de nombreuses masses d'eau et nécessitera un report d'engagement. Pour concentrer les moyens, 500 captages prioritaires (en fait 530 ouvrages) ont été identifiés. Mais l'objectif de disposer pour chacun d'entre eux d'un plan d'action en 2012 ne sera pas davantage atteint. Les tensions nationales et locales sont très vives et les blocages nombreux.

Réduire de l'utilisation des phytosanitaires - Ecophyto

Décidé à la suite du Grenelle, ce plan vise à réduire la dépendance aux pesticides pour des raisons de protection de la ressource en eau, mais aussi de la santé et de la biodiversité. Malgré des moyens conséquents, les premiers résultats sont peu probants et l'objectif chiffré initial est désormais jugé « hors de portée ». L'intention est cependant toujours la même : reste aujourd'hui à savoir quelle sera la nouvelle ambition donnée en la matière. Le sujet est majeur et fait l'objet de très vives controverses, mais il est aussi structurant, y compris pour les filières en aval, et offre de nombreuses pistes concrètes d'amélioration, notamment collectives.

Maîtriser la gestion des effluents d'élevages - Directive Nitrates

La directive rassemble des obligations de moyens pour lutter contre les pollutions dues aux nitrates d'origine agricole et atteindre ainsi les objectifs de la DCE. Elle impose en zone vulnérable certaines règles de gestion des effluents et de limitation de leurs impacts – période d'interdiction d'épandage, couverture des sols, bandes tampons – et limite l'agrandissement des élevages en zone de forte pression azotée. Dans le cadre du contentieux lancé par la Commission européenne arguant que toutes les mesures nécessaires n'avaient pas été mises en œuvre, la France a récemment renforcé les modalités d'application de la directive, qui entreront en vigueur à la mi 2013 avec le 5ème programme d'action.

Réduire les prélèvements d'eau pour l'agriculture - LEMA 2006, PNACC

Concernant le volet quantitatif, la loi sur les milieux aquatiques (LEMA) de 2006 misait sur une gestion collective de l'irrigation en zones prioritaires - levier intéressant pour les futurs GIEE. De son côté, le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) se fixe comme objectif d'économiser 20% de l'eau prélevée d'ici 2020, tous usages confondus, en mentionnant pour l'agriculture, les pistes d'optimisation du stockage et de filières économes en eau.

2- Préservation de la biodiversité

Favoriser une structure des paysages adaptée à la biodiversité - Trame verte et bleue, Verdissement

L'application des principes de la Trame verte et bleue (TVB) au sein des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) est attendue pour fin 2012. Le caractère non opposable est un point faible du dispositif et sa déclinaison est localement critiquée. Même s'il ne relève pas naturellement d'une dynamique collective pourtant nécessaire à la TVB, le critère de 7% en surfaces d'intérêt écologique proposé dans le verdissement de la PAC 2014-2020 pourrait constituer un outil intéressant de sa mise en œuvre.

Maintenir les prairies permanentes - conditionnalité, verdissement

L'objectif a été relativement bien tenu par les règles actuelles de la conditionnalité et l'obligation de réimplantation en cas de baisse de plus de 10% du ratio national de prairies permanentes par rapport à 2005. Le projet de verdissement de la PAC 2014-2020 prévoit également une mesure de maintien, à l'exploitation.

Préserver les espèces et habitats remarquables - Natura 2000, MAE-T

La France a l'obligation de mettre en œuvre les mesures adéquates de préservation des espèces et des milieux au sein des zones du réseau européen Natura 2000. Pour y favoriser l'adoption de pratiques agricoles favorables à la biodiversité, la contractualisation de MAE Territoriales a été encouragée. La pertinence du ciblage n'est pas remise en cause, mais les taux de recouvrement des zones à enjeux sont faibles.

Freiner l'artificialisation des terres agricoles - SNDD, Conférence environnementale

Figurant au sein de la stratégie nationale de développement durable (SNDD) et réaffirmé par la Conférence environnementale de septembre 2012, cet objectif n'a pourtant jamais été chiffré ou précisé et manque d'instruments de mise en œuvre. Il fait toutefois l'objet d'un large consensus au sein du monde agricole.

3- Lutte contre le changement climatique et énergie

Diviser par 4 les émissions de GES de la France entre 1990 et 2050 - Loi POPE 2005

Si cet objectif de long terme semble très difficile à atteindre dans le secteur agricole, un facteur 2 pour l'agriculture semble réaliste. La conférence environnementale a par ailleurs proposé de nouveaux objectifs globaux pour 2030 (-40%) et 2060 (-60%).

Réduire de 14% les émissions de GES hors secteurs SCEQE, entre 2005 et 2020 - Plan climat

Le secteur agricole, aujourd'hui exclu du Système Commun d'Échange de Quotas d'Émissions (SCEQE) est directement concerné par cet objectif. Il y a actuellement peu d'instruments pour le mettre en œuvre, mais la Commission Européenne propose d'en faire une priorité du prochain règlement de développement rural 2014-2020. Avec déjà près de 7% de baisse en 2010, l'objectif semble atteignable.

Encourager l'efficacité énergétique des exploitations agricoles - Loi Grenelle 1

Dans le cadre de l'objectif de 20% d'économies d'énergies du Paquet climat-énergie européen, le Grenelle a fixé l'objectif de 30% d'exploitations agricoles à faible dépendance énergétique en 2013. L'objectif ne sera pas atteint selon toute vraisemblance mais continue de structurer la mise en œuvre du Plan de performance énergétique, notamment via le deuxième pilier de la PAC.

Atteindre 23% d'EnR dans la consommation finale d'énergie d'ici 2020 - Plan climat

Le développement des biocarburants doit y contribuer avec l'objectif d'un taux d'incorporation de 10% en 2020. Pour les biocarburants de première génération, il est remis en cause par la pause à 7% déclarée lors de la conférence environnementale alors que l'objectif européen est également en cours de révision – revu potentiellement à 5%. Cette réorientation conjuguée à un développement moins important qu'attendu de l'éolien et du photovoltaïque pose la question des moyens pour atteindre l'objectif global.

4- Qualité des sols

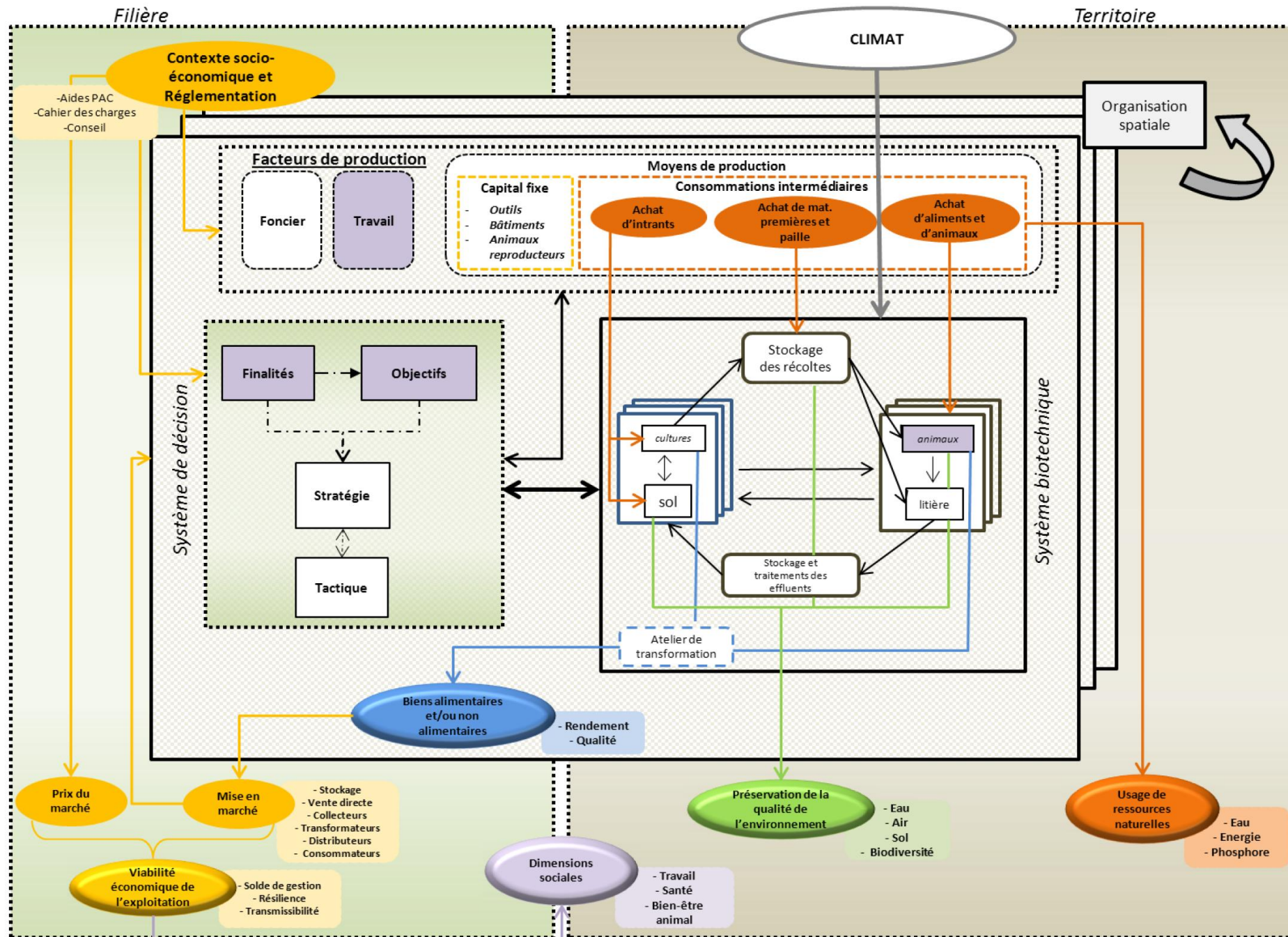
L'enjeu est clairement identifié et relativement partagé entre le monde agricole et les pouvoirs publics mais aucun objectif explicite ne lui a été associé. Une proposition de directive cadre pour la protection des sols, adoptée par le Parlement européen en 2007 puis rejetée par le Conseil, n'est plus à l'agenda aujourd'hui. Toutefois des mesures concrètes existent, comme les BCAE dans le cadre de la conditionnalité des aides PAC, ou certaines MAE territorialisées. Le critère de diversité d'assolement proposé dans le verdissement renforcerait celui déjà existant, mais peu exigeant, au sein des BCAE.

5- Qualité de l'air

Réduire les émissions d'ammoniac et de particules - Protocole de Göteborg, Plan particules

Signé en 1999 et prolongé en 2012 le protocole de Göteborg fixe un objectif de réduction des émissions d'ammoniac – à 97% d'origine agricole – de 4% entre 2005 et 2020, qui semble tenable au regard de la réalisation du précédent objectif – moins 7% entre 1990 et 2010. Dépassant la seule question de l'ammoniac, un volet Agriculture a également été défini dans le Plan « particules » issu du Grenelle, établissant une liste de leviers et de moyens à promouvoir – couverture des fosses, modalités d'épandage, etc. – sans objectif chiffré. Cet enjeu n'est pour l'instant pas considéré comme majeur.

Annexe 4. Représentation simplifiée du fonctionnement d'une exploitation agricole



Annexe 5. Méta-pratiques et pratiques identifiées et analysées

MP 1

Travail du sol et gestion de l'état de surface

Le travail du sol vise à créer les conditions idéales pour l'ensemble des fonctions productives et écologiques du sol, en modifiant plus ou moins fréquemment et profondément les horizons de surface. La couverture (spatiale et/ou temporelle) du sol cherche à réduire la fréquence d'apparition et d'exposition des sols nus.

Travail du sol	Labourer systématiquement (fréquence ≥ 1 an sur 2)
	Pratiquer le sous-solage ou décompactage occasionnel
	Travailler superficiellement et labourer (fréquence < 1 an sur 2)
	Pratiquer le non labour avec travail superficiel (< 15 cm)
	Pratiquer le semis direct sans labour
Couverture du sol	Laisser les résidus de récolte à la surface du sol
	Laisser les repousses du précédent
	Planter des couverts végétaux d'interculture (à fonction agro-écologique)
	Planter une culture dérobée
	Enherber les inter-rangs

MP 2

Gestion de l'eau et de sa qualité

La gestion de la ressource en eau se pose en termes de qualité et de quantité. La gestion quantitative se raisonne au travers du choix d'espèces et de variétés moins exigeantes en eau, d'un meilleur pilotage de l'irrigation et de la couverture du sol. La gestion qualitative est conditionnée au choix des successions de culture, à la réduction des risques de ruissellement, au raisonnement des intrants apportés, ainsi qu'à l'aménagement du foncier et du territoire.

Choix des cultures et des variétés	<ul style="list-style-type: none"> Choisir des assolements et successions de cultures plus économes en eau Choisir des variétés plus économes en eau
Pilotage de l'irrigation et gestion de la ressource	<ul style="list-style-type: none"> Construire des retenues collinaires (ou bassines) Utiliser des OAD pour le raisonnement des stratégies d'irrigation Utiliser des outils de diagnostic et de pilotage de l'irrigation Pratiquer l'irrigation localisée
Couverture du sol	<ul style="list-style-type: none"> Assurer un paillage, un mulch à la surface du sol
Gestion de la succession des cultures pour la qualité de l'eau d'infiltration	<ul style="list-style-type: none"> Adapter l'ordre des cultures au piégeage des nitrates Planter des couverts végétaux d'interculture (à fonction agro-écologique)
Ruissellement et pollution des eaux de surface	<ul style="list-style-type: none"> Travailler en courbes de niveau Maintenir un état de surface rugueux
Gestion des intrants (engrais et produits phytosanitaires) pour la qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser des buses anti-dérive Adapter et raisonner les doses appliquées Utiliser des matières actives à faible risque écotoxicologique
Aménagement du foncier et du paysage pour la qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> Planter une haie en bordure de parcelle Réaménager les zones humides Planter des bandes enherbées en bordure de parcelle Planter des bassins de rétention

Gestion des éléments minéraux et du statut organique des sols

Le développement des cultures est fortement influencé par la présence d'éléments fertilisants et d'une structure du sol favorable. Le raisonnement des apports permet de limiter les risques de transfert vers l'environnement. Les pratiques innovantes peuvent concerner les apports organiques pour la nutrition minérale, le pilotage de la fertilisation, la fixation symbiotique de l'azote atmosphérique, l'introduction de légumineuses en système de polyculture-élevage ou encore l'amélioration des propriétés physico-chimiques du sol par amendement.

Apports organiques pour la nutrition minérale	<ul style="list-style-type: none"> Apporter des effluents organiques issus de l'élevage en substitution aux engrais minéraux Apporter des effluents organiques d'origine urbaine ou industrielle en substitution aux engrais minéraux
Pilotage de la fertilisation	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser des apports localisés Fractionner les apports Utiliser des OAD pour le raisonnement des apports (N, P et K et autres éléments) Utiliser des outils de pilotage de la nutrition en cours de culture
Fixation symbiotique de l'azote atmosphérique	<ul style="list-style-type: none"> Introduire des légumineuses à graines dans la rotation Cultiver des légumineuses en association avec des cultures annuelles Introduire des légumineuses en cultures intermédiaires, en pur ou en mélange Introduire des légumineuses comme couvert associé (non récolté) d'une culture de rente
Introduire des légumineuses en système de polyculture-élevage	<ul style="list-style-type: none"> Introduire de la luzerne dans la succession de cultures Introduire des légumineuses fourragères en association dans les prairies
Amélioration des propriétés physico-chimiques du sol par amendement	<ul style="list-style-type: none"> Pratiquer le chaulage raisonné Enfouir les résidus de récolte Insérer des prairies temporaires de longue durée dans la rotation

Choix des variétés et des semences

Le choix des variétés implantées se traduit par la sélection d'un ou plusieurs traits agronomiques, pouvant être combinés au sein d'une même parcelle ou bien à l'échelle de l'assolement. Le choix des semences est instruit en comparant l'utilisation de semences de ferme en substitution à des semences certifiées.

Choix variétal	<ul style="list-style-type: none"> Choisir des variétés améliorées pour le rendement Choisir des variétés améliorées pour la qualité des produits Choisir des variétés dont l'architecture est améliorée pour la régularité de production Choisir des variétés améliorées pour la tolérance aux stress abiotiques Choisir des variétés améliorées pour une meilleure valorisation des engrais Choisir des variétés améliorées pour la résistance aux bioagresseurs Choisir des variétés tolérantes aux herbicides Choisir des variétés adaptées au changement climatique Cultiver des mélanges de variétés sur une même parcelle Cultiver différentes variétés de la même espèce sur l'exploitation
Choix des semences	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser des semences de ferme Utiliser des semences traitées/ enrobées

La protection des cultures vise à limiter raisonnablement, au regard des coûts engagés et des impacts environnementaux, les pertes de récoltes causées par les bioagresseurs des cultures (adventices, insectes, agents pathogènes, etc.). Cette protection peut être préventive (mesures prophylactiques et/ou agronomiques) ou curative (lutte chimique, physique ou biologique).

Mesures prophylactiques	<ul style="list-style-type: none"> Nettoyer et désinfecter le matériel de culture et de récolte Éliminer sélectivement les premiers foyers de bioagresseurs Éliminer ou enfouir les résidus contaminés Organiser l'ordre des parcelles à travailler
Mesures agronomiques	<ul style="list-style-type: none"> Adapter les dates de semis Adapter les densités et/ou les écartements de semis Réaliser des faux-semis Augmenter le nombre d'espèces dans la rotation Augmenter le nombre de variétés et d'espèces cultivées à l'échelle du territoire
Lutte chimique	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser des outils de raisonnement du déclenchement d'un traitement phytosanitaire Réduire les quantités totales de substances actives par unité de surface Réduire les doses de substances actives par traitement Ne pas utiliser des substances actives de synthèse Mieux régler le matériel de traitement existant Réaliser les traitements en conditions climatiques optimales Améliorer la répartition des produits dans la végétation Utiliser des adjuvants ou des produits alternatifs à moindre risque écotoxicologique
Lutte physique	<ul style="list-style-type: none"> Pratiquer la solarisation Utiliser le désherbage mécanique Utiliser le désherbage thermique Utiliser des barrières physiques : filets, bâches, etc.
Mesures de biocontrôle et de lutte biologique	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser des Préparations Naturelles Peu Préoccupantes (PNPP) Utiliser des Stimulateurs de Défense Naturelle (SDN) Mettre en place des méthodes de confusion sexuelle Utiliser les lâchers d'auxiliaires Augmenter les infrastructures agro-écologiques pour favoriser la lutte biologique

La diversification des systèmes de culture peut être réalisée dans le temps (allongement de la succession de cultures avec introduction d'une ou plusieurs espèces) et/ou dans l'espace (répartition des cultures au sein de l'assolement), tout en recherchant un enrichissement de la diversité spécifique et fonctionnelle des rotations et des assolements.

Choix des successions de cultures	<ul style="list-style-type: none"> Pratiquer des associations de cultures Planter des couverts végétaux d'interculture (à fonction agro-écologique) Diversifier les périodes d'implantation des cultures Augmenter le nombre d'espèces dans la rotation
Choix de l'assolement	<ul style="list-style-type: none"> Augmenter le nombre d'espèces cultivées dans l'assolement Mettre en place des assolements en commun Cultiver des plantes de service pour la biodiversité

Conduite des plantes et des peuplements végétaux

La maîtrise de la conduite des plantes et des peuplements végétaux vise à optimiser le fonctionnement du végétal, depuis son implantation jusqu'à la récolte, de manière à améliorer les performances visées. La gestion du pâturage est ici traitée au travers de la recherche de nouveaux objectifs environnementaux.

Implantation des cultures et la gestion de la structure des peuplements	<ul style="list-style-type: none"> Adapter la densité et la structure du peuplement pour éviter les stress biotiques et abiotiques Adapter la structure du peuplement pour améliorer la qualité des produits Adapter la structure du peuplement pour diminuer les temps de travaux
Maîtrise de la forme et de la croissance des plantes	<ul style="list-style-type: none"> Se passer des régulateurs de croissance Pratiquer un éclaircissage alternatif au chimique Mécaniser la taille
Gestion des opérations de récolte	<ul style="list-style-type: none"> Améliorer l'organisation des chantiers de récolte Mécaniser la récolte
Gestion du pâturage	<ul style="list-style-type: none"> Alterner fauche et pâturage pour réduire les pertes de nitrates Mettre en défens des parcelles pour les laisser fleurir et favoriser la biodiversité Pratiquer le stockage sur pied

Aménagement foncier

L'aménagement foncier se traduit par l'organisation dans l'espace des parcelles et des infrastructures paysagères (agro-écologiques ou hydrauliques). Il contribue à la prévention des risques naturels ainsi qu'à la protection et la mise en valeur du patrimoine rural et des paysages.

Adaptation du parcellaire	<ul style="list-style-type: none"> Modifier la taille et/ou la forme des parcelles pour mieux les adapter au sol et pour diminuer les risques phytosanitaires Regrouper les parcelles pour améliorer l'organisation du travail et/ou la localisation des systèmes de culture
Gestion des Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE)	<ul style="list-style-type: none"> Planter une haie en bordure de parcelle Planter des bandes enherbées en bordure de parcelle Planter des arbres à faible densité dans les parcelles Diversifier les espèces végétales des IAE Valoriser la biomasse des IAE Entretien des éléments fixes du paysage : murets, talus, mares, ripisylves, etc.
Aménagements hydrauliques	<ul style="list-style-type: none"> Planter une haie en bordure de parcelle Réaménager les zones humides Planter des bandes enherbées en bordure de parcelle Planter des bassins de rétention Drainer les parcelles Construire des retenues collinaires (ou bassines)

Choix et gestion des agroéquipements

La gestion des équipements, à la fois en production animale et végétale, vise à soulager l'effort de travail pour l'agriculteur. Les choix effectués étant à faible réversibilité, ils doivent se réfléchir en fonction des enjeux propres à chaque exploitation : maîtrise des charges de mécanisation, modernisation du matériel, voire recours à l'agriculture de précision.

Maîtriser les charges de mécanisation	Recourir à l'extérieur pour des travaux agricoles
	Recourir à l'entraide
Moderniser le matériel pour améliorer son rendement d'utilisation	Recourir à du conseil pour les choix d'équipement et/ou d'organisation du travail
	Allonger la durée d'utilisation des matériels
Agriculture de Précision (grâce aux Techniques d'Information et de Communication)	Utiliser de l'huile végétale pure dans les moteurs en substitution au fioul
	Entretien et réparer soi-même son matériel
	Moderniser le matériel de traction
	S'équiper d'un matériel de travail du sol adapté
	Moderniser le matériel d'épandage (engrais et produits phytosanitaires)
	Moderniser le matériel de récolte
	Utiliser des pneus basse pression
	Moderniser le matériel de distribution des rations animales
	Supprimer les fuites d'eau en élevage (bâtiments et pâtures)
	Moduler la fertilisation au sein des parcelles
	Localiser les traitements phytosanitaires sur les rangs
	Moduler les traitements phytosanitaires selon la répartition des bioagresseurs
	Utiliser un système de guidage automatique
	Installer des systèmes de monitoring pour gérer l'alimentation des animaux
	Installer des systèmes de monitoring pour gérer la conduite de l'élevage

Gestion des bâtiments d'élevage

Une gestion optimale des bâtiments assure un exercice facilité de l'activité d'élevage sur tout ou partie de l'année. Les types d'infrastructures, ainsi que les enjeux, sont très différents selon les systèmes de production et les filières concernées. Les pratiques innovantes peuvent concerner la traite, la litière, l'eau, l'énergie ou encore l'ambiance au sein de ces bâtiments.

Traite	Optimiser le système de traite pour économiser l'énergie (pré-refroidisseurs de lait, récupérateur chaleur du tank...)
	Mettre en place un robot de traite
Litière	Utiliser des bâtiments sur litière paillée en élevage porcin
	Utiliser des bâtiments sur paille (vaches)
Eau	Supprimer les fuites dans les bâtiments
	Utiliser des abreuvoirs économes en eau
Energie	Utiliser des bâtiments et équipements producteurs d'énergie (hors méthanisation)
	Utiliser des bâtiments et équipements générant des économies d'énergie (isolation, étanchéité, échangeurs de chaleur...)
Ambiance	Utiliser des outils de lavage de l'air en élevage porcin
	Installer des rampes de brumisation
	Améliorer la ventilation et la température en bâtiments d'élevage (monogastriques) par la maîtrise des débits d'air
	Améliorer la ventilation par des rénovations dans les bâtiments
	Maîtriser la durée d'éclairage en bâtiment pour stimulation photopériodique

Gestion des effluents

Les effluents sont des produits des activités d'élevage dont la gestion est à raisonner en fonction de leurs caractéristiques chimiques, physiques et microbiologiques. Celles-ci leur confèrent simultanément des risques mais également une dimension de ressource (fertilisante, énergétique, etc.). Les pratiques innovantes peuvent concerner le stockage, la collecte et le traitement, l'eau, la gestion collective, l'épandage et enfin l'équarrissage.

Stockage	<ul style="list-style-type: none"> Couvrir les fosses et les fumières Avoir une capacité de stockage permettant de mieux piloter la fertilisation
Collecte et traitement	<ul style="list-style-type: none"> Evacuer rapidement les déjections hors des bâtiments Pratiquer la séparation de phases Pratiquer la méthanisation dans un cadre collectif Pratiquer la méthanisation au niveau individuel Pratiquer le traitement aérobie Acidifier les lisiers Pratiquer le compostage
Eau	<ul style="list-style-type: none"> Recycler par lagunage les eaux vertes, brunes, blanches
Gestion collective	<ul style="list-style-type: none"> Réaliser des échanges d'effluents entre exploitations voisines Réaliser un plan d'épandage collectif Produire des engrais organiques standardisés dans un cadre collectif
Epandage	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser des pendillards Injecter les effluents dans le sol
Equarrissage	<ul style="list-style-type: none"> Pratiquer la décomposition des cadavres d'animaux à la ferme

Gestion de la santé et du bien-être animal

Le maintien de la santé des animaux est un préalable au bon fonctionnement de l'atelier et à l'amélioration des performances zootechniques. Il se traduit par le recours à des mesures préventives, curatives si nécessaires, ainsi qu'à la recherche d'une bonne relation Homme - Animal. La satisfaction des exigences de bien-être, en partie liée à l'état de santé des animaux, répond à des préoccupations éthiques accentuées par la demande sociétale.

Mesures préventives	<ul style="list-style-type: none"> Réduire les mouvements d'animaux entre élevages Pratiquer la vaccination préventive Supprimer les traitements systématiques par des produits vétérinaires de synthèse Utiliser des probiotiques et autres additifs (tanins, huiles essentielles, ...) en préventif
Traitements curatifs	<ul style="list-style-type: none"> Réduire les traitements curatifs par des produits vétérinaires de synthèse Utiliser des traitements alternatifs (dont homéopathiques) à des fins curatives
Relation Homme-Animal	<ul style="list-style-type: none"> Améliorer la relation Homme-animal
Bien-être animal	<ul style="list-style-type: none"> Supprimer l'écornage Supprimer la castration physique Accroître la surface disponible par animal pour l'expression des comportements naturels (activités physique et sociale) Aménager le milieu de vie pour permettre l'expression des comportements naturels Limiter les mélanges d'animaux issus de bandes différentes

L'alimentation détermine fortement les performances de production des animaux, en quantité et en qualité, et contribue directement aux impacts générés par l'activité d'élevage sur l'environnement. Son raisonnement peut viser différents objectifs : la réduction des rejets d'azote et de phosphore, une meilleure autonomie alimentaire, le recours à des ressources non concurrentes, une meilleure conduite de l'alimentation et l'amélioration de la qualité nutritionnelle des aliments.

Rejets par l'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> Limitier les teneurs en protéines des aliments Utiliser des acides aminés de synthèse Utiliser des phosphates alimentaires hautement digestibles et des phytases Utiliser des additifs pour réduire les rejets de CH₄
Autonomie alimentaire	<ul style="list-style-type: none"> Augmenter l'utilisation des espaces sylvopastoraux Augmenter la part des prairies dans la sole Augmenter la part de prairies permanentes dans la sole fourragère Augmenter la fertilisation azotée pour augmenter la productivité des prairies Semer des prairies multi spécifiques pour augmenter la productivité Augmenter la pratique du pâturage Améliorer la qualité des fourrages conservés (accroître la valeur alimentaire et réduire les pertes à la conservation) Produire des aliments à la ferme ou issus de fermes voisines
Ressources non concurrentes des autres productions	<ul style="list-style-type: none"> Accroître l'utilisation de matières premières à moindre concentration énergétique et/ou protéique Produire et valoriser par ses animaux des cultures intermédiaires
Conduite de l'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> Diminuer la fréquence de distribution des rations Automatiser la distribution des rations Distribuer l'alimentation par groupes d'animaux homogènes Ajuster la distribution de l'aliment à chaque individu par automates (alimentation de précision)
Améliorer la qualité nutritionnelle	<ul style="list-style-type: none"> Introduire des graines de lin dans la ration

Du fait de la segmentation des filières et de la spécialisation des systèmes de production, le choix de la génétique animale s'est fortement structuré autour de quelques types génétiques. Ces derniers peuvent être résumés selon trois objectifs de sélection différents : production, robustesse ou qualité des produits. Les croisements entre races sont une des voies possible pour remédier à cette spécialisation.

Amélioration génétique	<ul style="list-style-type: none"> Choisir la génétique pour améliorer la performance productive de l'animal Choisir la génétique pour améliorer la performance productive de l'animal en régime de quota Choisir la génétique pour accroître la robustesse des animaux - Choisir la génétique pour accroître la robustesse des animaux en régime de quota Choisir la génétique pour améliorer la qualité des produits Choisir la génétique pour améliorer la qualité des produits en régime de quota
Croisement	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser le croisement rotatif Augmenter la fréquence du croisement "industriel"

Conduite d'élevage

Le raisonnement de la conduite d'élevage se traduit par une gestion optimale du cheptel, tout au long de son cycle de production, afin de répondre au mieux aux objectifs de production de l'exploitation. La conduite d'élevage recouvre ainsi la reproduction des animaux, l'élevage des élèves, la conduite de leur carrière, ainsi que le pilotage de leurs cycles de production proprement dit.

Reproduction

- Améliorer la détection des chaleurs
- Utiliser des alternatives aux traitements de synchronisation des chaleurs
- Pratiquer des mises-bas saisonnières
- Utiliser des semences sexées
- Accroître l'efficacité de l'accoupage

Elevage des élèves

- Ne pas élever les génisses laitières sur l'exploitation
- Avancer l'âge à la première mise bas

Conduite de la carrière

- Augmenter le nombre de cycles de production des animaux reproducteurs
- Pratiquer le plein air intégral

Cycle de production

- Allonger la durée d'engraissement
- Allonger la durée de la lactation
- Ne pas exploiter la totalité du potentiel génétique laitier de l'animal

Annexe 6. Exemple d'une matrice croisant pratiques et performances

Métapratique	Pratique	Sous-pratique	Production		Economie									
			Augmenter le rendement	Améliorer la qualité de la production	Augmenter la rentabilité	Diminuer les charges variables	Augmenter la Valeur ajoutée	Augmenter l'excédent brut d'exploitation	Augmenter le Résultat courant avant impôt	Augmenter l'Autonomie productive	Diminuer la dépendance aux aides	Diversifier les productions	Diminuer l'endettement	Améliorer la Transmissibilité
Gestion des éléments minéraux et du statut organique des sols	Réaliser des apports organiques pour la nutrition minérale	Apporter des effluents organiques issus de l'élevage	=	=	=/+	=/+	=/+	=/+	=/+	+	=	=	=	=
		Apporter des effluents organiques d'origine urbaine ou industrielle	=	=/-	=/+	+	=/+	=/+	=/+	+	=	=	=	=
	Pilotage de la fertilisation	Réaliser des apports localisés	=/+	=/+	+	+	+	+	+	+	=	=/-	=	=
		Fractionner les apports	=/+	=/+	+	=/+	+	+	+	+	=	=	=	=
		Utiliser des OAD pour le raisonnement des apports (N, P et K et autres éléments)	=/+	=/+	+	=/+	+	+	+	+	=	=	=	=
		Utiliser des outils de pilotage de la nutrition en cours de culture	=/+	=/+	+	=/+	=/+	=/+	=/+	+	=/+	=	=	=
	Utiliser la fixation symbiotique comme source d'azote	Introduire des légumineuses à graines dans la rotation	=/-	=/+	=/-	+	=/-	=/-	=/-	+	=/-	+	=	=
		Cultiver des légumineuses en association avec des cultures annuelles	=/+	=/+	+/-	+	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+	=	=
		Introduire des légumineuses en cultures intermédiaires, en pur ou en mélange	=/+	=/+	=/-	+/-	=/-	=/-	=/-	+	=/-	=	=	=
		Introduire des légumineuses comme couvert associé (non récolté) d'une culture de rente	+/-	=	+/-	=/+	+/-	+/-	+/-	+	+/-	=	=	=
	Introduire des légumineuses en système de polyculture-élevage	Introduire de la luzerne dans la rotation	+	+	+	+	+	+	+	+	=/+	+	=	=
		Introduire des légumineuses fourragères en association dans les prairies	=	+	=/+	+	=/+	=/+	=/+	+	=/+	=	=	=
	Amender le sol pour améliorer ses propriétés physico-chimiques	Pratiquer le chaulage raisonné	=/+	=/+	=/+	=/-	=/+	=/+	=/+	=/+	=/+	=	=	=
		Enfouir les résidus de récolte	=/+	=/+	=/+	=/-	=/+	=/+	=/+	=/+	=/+	=	=	=
		Insérer des prairies temporaires de longue durée dans la rotation	=/-	=/-	=/-	+	=/-	=/-	=/-	=/-	=/-	+	=	=

Grille de notation	
+	Effet favorable
=/+	Effet neutre à favorable
=	Effet neutre
=/-	Effet neutre à défavorable
-	Effet défavorable
+/-	Effet variable

			Ressources naturelles fossiles				Environnement								
			Energie		Quantité d'eau	Phosphore	Sol				Qualité de l'eau				
Métapratique	Pratique	Sous- pratique	Réduire la consommation d'énergie directe totale	Réduire la consommation d'énergie indirecte	Réduire la consommation d'eau	Réduire la consommation de Phosphore	Limiter le Compactage	Réduire les risques d'érosion	Augmenter le taux de MO	Limiter la teneur en ETM	Réduire les émissions de nitrate	Réduire les utilisations de produits phytosanitaires	Réduire les émissions de phosphore	Réduire les utilisations de produits vétérinaires	
Gestion des éléments minéraux et du statut organique des sols	Réaliser des apports organiques pour la nutrition minérale	Apporter des effluents organiques issus de l'élevage	+/-	+	=	+	=/-	=	+	-	=	=	=	=	
		Apporter des effluents organiques d'origine urbaine ou industrielle	+/-	+	=	+	=/-	=	+	-	=	=	=	=	
	Pilotage de la fertilisation	Réaliser des apports localisés	=/-	+	=	+	=	=	=	=	+	=	=/+	=	
		Fractionner les apports	=/-	+	=	+	=	=	=	=	+	=	=/+	=	
		Utiliser des OAD pour le raisonnement des apports (N, P et K et autres éléments)	=	=/+	=	=/+	=	=	=	=	=	=/+	=	=/+	=
		Utiliser des outils de pilotage de la nutrition en cours de culture	=	=/+	=	=/+	=	=	=	=	=	=/+	=	=/+	=
	Utiliser la fixation symbiotique comme source d'azote	Introduire des légumineuses à graines dans la rotation	=	+	=/-	=	=	=	+	=	+/-	=/+	=/+	=	=
		Cultiver des légumineuses en association avec des cultures annuelles	=	+	=	=	=	+	+	=	=	=/+	=/+	=/+	=
		Introduire des légumineuses en cultures intermédiaires, en pur ou en mélange	+	+	=	=	=/+	+	+	=	+	=/+	=	=	=
		Introduire des légumineuses comme couvert associé (non récolté) d'une culture de rente	=	+	=/-	=	=	=/+	=/+	=	=/+	=/+	=	=	=
	Introduire des légumineuses en système de polyculture-élevage	Introduire de la luzerne dans la rotation	=	+	=	=	=	=	+	=	=/+	=/+	=	=	=
		Introduire des légumineuses fourragères en association dans les prairies	=	+	=	=	=	=	+	+	=/+	=/+	=	=	=
	Amender le sol pour améliorer ses propriétés physico-chimiques	Pratiquer le chaulage raisonné	-	=/+	=/+	=/+	=/+	+	+	+/-	=	=	=	+	=
		Enfouir les résidus de récolte	-	=	=	=	=	=	=/-	+	=	+	+	=	=
Insérer des prairies temporaires de longue durée dans la rotation		+	=	=	=	+	+	+	=	+	+	+	=	=	

Métapratique	Pratique	Sous-pratique	Environnement								Dimensions sociales			Diminuer la sensibilité aux aléas
			Air				Biodiversité				Travail	Santé	Bien être animal	
Gestion des éléments minéraux et du statut organique des sols	Réaliser des apports organiques pour la nutrition minérale	Apporter des effluents organiques issus de l'élevage	Diminuer les émissions de GES	Diminuer les émissions de NH3	Diminuer les émissions d'odeurs	Diminuer les rejets de polluants organiques	Augmenter les surfaces semi-naturelles	Diversifier les cultures	Réduire la taille des parcelles en cultures homogènes	Réduire la perturbation de l'écosystème	Diminuer le temps de travail et/ou sa pénibilité	Diminuer l'exposition aux risques	Améliorer le bien être animal	-
		Apporter des effluents organiques d'origine urbaine ou industrielle	+/-	-	=/-	-	=	=	=	=	-	=	=	-
	Pilotage de la fertilisation	Réaliser des apports localisés	+	+	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=/+
		Fractionner les apports	=/-	=/+	=	=	=	=	=	=	=/-	=	=	=/+
		Utiliser des OAD pour le raisonnement des apports (N, P et K et autres éléments)	+	=/+	=	=	=	=	=	=	=/-	=	=	=/+
		Utiliser des outils de pilotage de la nutrition en cours de culture	+	=/+	=	=	=	=	=	=	=/-	=	=	=/+
	Utiliser la fixation symbiotique comme source d'azote	Introduire des légumineuses à graines dans la rotation	+	+	=	=	=	+	=	=	=/-	=	=	-
		Cultiver des légumineuses en association avec des cultures annuelles	+	+	=	=	=	+	+	=	+/-	=/+	=	=/+
		Introduire des légumineuses en cultures intermédiaires, en pur ou en mélange	+	+	=	=	=	+	=	=	=/-	=	=	=/+
		Introduire des légumineuses comme couvert associé (non récolté) d'une culture de rente	=/+	=/+	=	=	=	+	=	=	=/-	=	=	=/-
	Introduire des légumineuses en système de polyculture-élevage	Introduire de la luzerne dans la rotation	+	+	=	=	=	+	=	=	=/-	=	=/+	=/+
		Introduire des légumineuses fourragères en association dans les prairies	+	+	=	=	=	+	=	=	=/-	=	=	=/-
	Amender le sol pour améliorer ses propriétés physico-chimiques	Pratiquer le chaulage raisonné	-	=	=	=	=	=	=	+/-	=/-	=	=	=
		Enfouir les résidus de récolte	-	=	=	=	=	=	=	-	+/-	=	=	=
		Insérer des prairies temporaires de longue durée dans la rotation	+	+	=	=	=	+	=	+	=/+	=	=	=/-

Annexe 6 bis. Déclinaison de l'analyse croisant pratiques et performances pour les grandes cultures annuelles

De façon générale

Dans un contexte économique favorable de prix élevés des produits, aujourd'hui et sur le moyen terme même s'ils seront aussi plus variables qu'hier, le principal défi à relever en grandes cultures annuelles est d'ordre environnemental, au double titre de la réduction des utilisations de ressources fossiles (énergie, eau et phosphore) et de l'amélioration de l'état de l'environnement dans les quatre dimensions sol, eau, air et biodiversité ; il s'agit notamment de réduire les effets environnementaux contraires liés à une utilisation potentielle excessive de produits phytosanitaires et d'engrais minéraux de synthèse, ainsi que de diminuer les consommations d'eau d'irrigation là où les exploitations y ont recours. A cette fin, au-delà de toutes les pratiques qui permettraient d'augmenter les efficacités d'utilisation des intrants susmentionnés (via notamment le recours à un conseil adapté et à des outils d'aide à la décision), trois niveaux complémentaires d'intervention peuvent être mobilisés :

- A l'échelle de l'exploitation et de son système de culture, le moindre recours aux produits phytosanitaires sera recherché par une plus grande diversification des espèces cultivées dans le temps (rotations) et dans l'espace (assolements) et par l'emploi d'une génétique adaptée (variétés résistantes aux bioagresseurs). La diversité des rotations et des assolements pourra être mise en œuvre en utilisant des légumineuses fixatrices de l'azote atmosphérique de façon à réduire, simultanément, le recours aux engrais azotés de synthèse. A cette échelle, les freins principaux à la mise en œuvre des bonnes pratiques sur le plan environnemental sont le temps de travail¹⁴, sa complexité et sa technicité, et l'aversion aux risques et aux changements de l'agriculteur, freins qu'il s'agit de dépasser par des dispositifs de formation, de conseil, de mise en commun des expériences, des assolements et des matériels, ainsi que par des dispositifs publics (aides directes, contrats publics, état assureur en dernier ressort) ou privés (partage des risques, mutualisation et/ou contractualisation) permettant de surmonter l'aversion aux risques et aux changements.
- A l'échelle des territoires de polyculture-élevage, il s'agit d'exploiter les complémentarités entre activités de culture et d'élevage, ce dont bénéficieront les exploitations de grandes cultures annuelles via l'apport d'effluents organiques issus des élevages qui réduit d'autant le recours aux engrais azotés de synthèse. La présence à proximité d'élevages permet aussi d'assurer un débouché à plusieurs cultures de diversification.
- Enfin à l'échelle de la filière, il s'agit en priorité de développer avec les segments en aval des exploitations agricoles de nouveaux débouchés pour les cultures de diversification.

Toutes ces pratiques vont à l'encontre du mouvement de concentration, spécialisation, simplification et agrandissement des exploitations de grandes cultures annuelles. Dit autrement, les solutions à la double performance, économique et environnementale, existent mais elles ne seront mises en œuvre que si la réglementation y oblige et/ou les incitations suffisamment fortes.

¹⁴ Temps de travail néanmoins nettement moindre en grandes cultures annuelles qu'en élevage dès lors qu'il est rapporté à un même dénominateur (hectare, valeur ajoutée par unité de surface, etc.).

Etude de cas d'une exploitation spécialisée en grandes cultures annuelles dans un territoire lui aussi spécialisé en grandes cultures annuelles (cf. matrice 6a et radar 6a)

L'objectif de l'exploitation agricole considérée, spécialisée en grandes cultures annuelles dans un territoire lui aussi spécialisé en grandes cultures annuelles, est de réduire fortement les impacts sur le milieu en réduisant l'utilisation d'engrais azotés de synthèse et de produits phytosanitaires, tout en maintenant, voire en augmentant, les performances productive et économique. Cette exploitation agricole fonctionne de façon indépendante au sens où elle ne mobilise pas d'éventuels échanges avec les autres exploitations voisines. Située en zone spécialisée en grandes cultures annuelles, il n'existe pas de possibilité de recours aux effluents organiques issus d'élevages. En recherchant des effets à court terme, cette exploitation n'envisage pas d'augmenter les infrastructures agro-écologiques qui ont des effets environnementaux bénéfiques sur le plus long terme.

Les pratiques élémentaires mises en œuvre consistent à (i) couvrir le sol via l'implantation de cultures intermédiaires à fonction agro-écologique ; (ii) préserver la ressource en eau via l'utilisation d'outils d'aide à la décision (OAD) de la stratégie d'irrigation et l'adaptation de l'ordre des cultures au piégeage de nitrate ; (iii) améliorer la gestion de la fertilisation en recourant à des OAD de raisonnement des apports d'éléments fertilisants et en cultivant des légumineuses en association ; (iv) diversifier les rotations et les assolements en augmentant le nombre d'espèces de la rotation ; et (v) s'appuyer sur la génétique via le recours à des variétés améliorées pour la productivité et résistantes aux bioagresseurs.

Le système ainsi défini a un impact positif sur (i) les performances productives et notamment en termes de rendement ; (ii) les performances économiques, charges d'endettement non comprises (rentabilité, charges variables, valeur ajoutée) ; (iii) les consommations directe et indirecte d'énergie fossile ; et (iv) de plusieurs performances environnementales, notamment en matière de protection des sols contre l'érosion, de taux de Matière Organique (MO) des sols, d'utilisation et/ou d'émissions de nitrate, de phosphore, de produits phytosanitaires, de GES et de NH_3 . Les performances relatives à l'utilisation de l'eau d'irrigation, à l'utilisation de phosphore et à la préservation de la biodiversité sont peu impactées (et donc peu améliorées) - à l'exception notable de l'indicateur « diversification des cultures » qui est sensiblement en progrès. Le temps de travail et/ou sa pénibilité peuvent être impactés très négativement ; il en est de même pour l'endettement ; la sensibilité aux risques n'est au mieux que faiblement réduite.

Au total, il apparaît ainsi que le système ici défini permet de conjuguer performances économique charges d'endettement non comprises et environnementale, mais au prix possible d'une détérioration de la charge de travail, de sa complexité et de sa technicité, et de l'endettement par besoin accru d'investissement ; la préservation de la biodiversité est certes améliorée (via diverses pratiques, la couverture du sol en particulier), mais uniquement de façon modérée faute d'inclusion dans le système d'infrastructures agro-écologiques.

Matrice 6a. Exploitation agricole spécialisée en grandes cultures (GC) annuelles (sans irrigation) [dans un territoire lui aussi spécialisé en GC annuelles]

Exploitation agricole spécialisée en grandes cultures (GC) annuelles (sans irrigation) [dans un territoire lui aussi spécialisé en GC annuelles]		Economie											
Métapratique	Sous- pratique	Production		Soides de Gestion								Transmissibilité	
		Augmenter le rendement	Améliorer la qualité de la production	Augmenter la rentabilité	Diminuer les charges variables	Augmenter la Valeur ajoutée	Augmenter l'Excédent brut d'exploitation	Augmenter le Résultat courant avant impôt	Augmenter l'Autonomie productive	Diminuer la dépendance aux aides	Diversifier les productions	Diminuer l'endettement	Améliorer la Transmissibilité
Choix des variétés et des semences	Choisir des variétés améliorées pour la résistance aux bio-agresseurs	+	+	+	+	+	+	+	+	=	=	=	=
Choix des variétés et des semences	Choisir des variétés améliorées pour le rendement	+	-	+	=	+	+	=	+/-	+	=	=	=
Gestion des éléments minéraux	Cultiver des légumineuses en association avec des cultures annuelles	=/+	=/+	+/-	+	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+	=	=
Gestion des éléments minéraux	Utiliser des OAD pour le raisonnement des apports (N, P et K et autres éléments)	=/+	=/+	+	=/+	+	+	+	+	+	=	=	=
Diversification des successions de cultures et des assolements	Implanter des couverts végétaux d'interculture (à fonction agro-écologique)	+/-	=	=/-	+/-	=/-	=/-	=/-	+/-	=/-	=	=	=
Gestion de l'eau et de sa qualité	Adapter l'ordre des cultures au piégeage des nitrates	=/+	=	+	+	+	+	+	+	+	=	=	=
Diversification des successions de cultures et des assolements	Augmenter le nombre d'espèces dans la rotation	+/-	=	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+	+/-	=

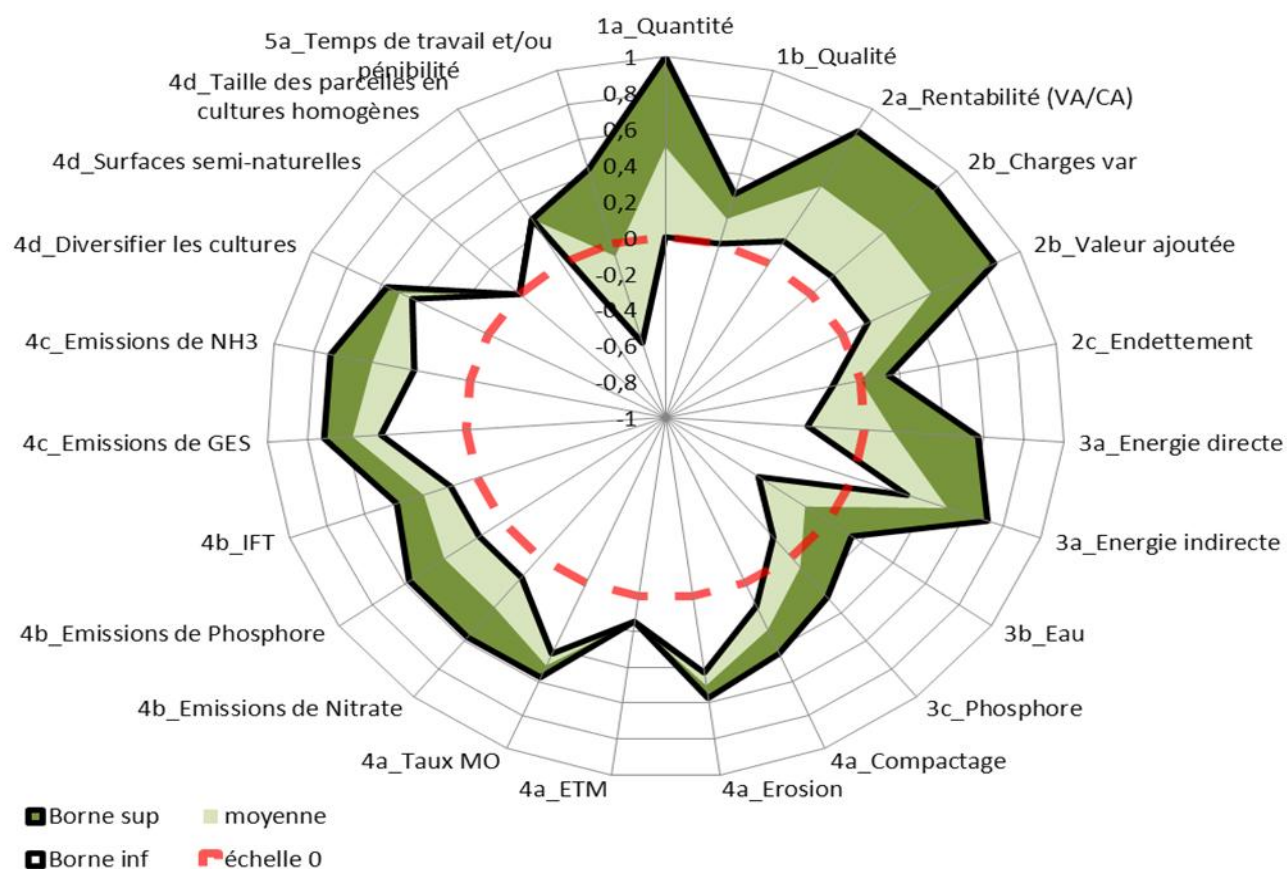
		Ressources naturelles fossiles				Environnement							
Métapratique	Sous- pratique	Energie		Quantité d'eau	Phosphore	Sol				Qualité de l'eau			
		Réduire la consommation d'énergie directe totale	Réduire la consommation d'énergie indirecte	Réduire la consommation d'eau	Réduire la consommation de Phosphore	Limiter le Compactage	Réduire les risques d'érosion	Augmenter le taux de MO	Limiter la teneur en ETM	Réduire les émissions de nitrates	Réduire les utilisations de produits phytosanitaires	Réduire les émissions de phosphore	Réduire les utilisations de produits vétérinaires
Choix des variétés et des semences	Choisir des variétés améliorées pour la résistance aux bio-agresseurs	+	+	=	=	+	=	=	+	=	+	=	=
Choix des variétés et des semences	Choisir des variétés améliorées pour le rendement	=	-	-	=	=	=	=	=	-	-	=	=
Gestion des éléments minéraux	Cultiver des légumineuses en association avec des cultures annuelles	=	+	=	=	=	+	+	=	=/+	=/+	=/+	=
Gestion des éléments minéraux	Utiliser des OAD pour le raisonnement des apports (N, P et K et autres éléments)	=	=/+	=	=/+	=	=	=	=	=/+	=	=/+	=
Diversification des successions de cultures et des assolements	Implanter des couverts végétaux d'interculture (à fonction agro-écologique)	+/-	=/+	+/-	=	+	+	+	=	+	=/+	+	=
Gestion de l'eau et de sa qualité	Adapter l'ordre des cultures au piégeage des nitrates	+/-	+	=	=	=	+	+	=	+	=	=	=
Diversification des successions de cultures et des assolements	Augmenter le nombre d'espèces dans la rotation	+/-	=/+	+/-	+/-	+/-	=/+	=/+	=	=/+	+	=/+	=

		Environnement								Dimensions sociales			Diminuer la sensibilité aux aléas
Métapratique	Sous- pratique	Air				Biodiversité				Travail	Santé	Bien être animal	
		Diminuer les émissions de GES	Diminuer les émissions de NH3	Diminuer les émissions d'odeurs	Diminuer les rejets de polluants organiques	Augmenter les surfaces semi-naturelles	Diversifier les cultures	Réduire la taille des parcelles en cultures homogènes	Réduire la perturbation de l'écosystème	Diminuer le temps de travail et/ou sa pénibilité	Diminuer l'exposition aux risques	Améliorer le bien être animal	
Choix des variétés et des semences	Choisir des variétés améliorées pour la résistance aux bio-agresseurs	+	=	=	=	=	=	=	+	+	=	=	+
Choix des variétés et des semences	Choisir des variétés améliorées pour le rendement	-	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Gestion des éléments minéraux	Cultiver des légumineuses en association avec des cultures annuelles	+	+	=	=	=	+	+	=	+/-	=/+	=	=/+
Gestion des éléments minéraux	Utiliser des OAD pour le raisonnement des apports (N, P et K et autres éléments)	+	=/+	=	=	=	=	=	=	=/-	=	=	=/+
Diversification des successions de cultures et des assolements	Implanter des couverts végétaux d'interculture (à fonction agro-écologique)	+	+	=	=	=	+	=	=	-	=	=	=
Gestion de l'eau et de sa qualité	Adapter l'ordre des cultures au piégeage des nitrates	+	+	=	=	=	=/+	=	=	+/-	=	=	=
Diversification des successions de cultures et des assolements	Augmenter le nombre d'espèces dans la rotation	+/-	+/-	=	=	=	+	+	=	+/-	=/+	=	+/-

Radar 6a. Exploitation agricole spécialisée en grandes cultures (GC) annuelles (sans irrigation) [dans un territoire lui aussi spécialisé en GC annuelles]

- **Gestion de l'eau et de sa qualité**
 - Adapter l'ordre des cultures au piégeage des nitrates
- **Gestion des éléments minéraux**
 - Utiliser des OAD de raisonnement des apports (N,P, K et autres fertilisants)
 - Cultiver des légumineuses en association avec des cultures annuelles
- **Diversification des rotations et des assolements**
 - Planter des cultures intermédiaires à fonction agro-écologique
 - Augmenter le nombre d'espèces cultivées dans la rotation
- **Choix des variétés et des semences**
 - Choisir des variétés améliorées pour le rendement
 - Choisir des variétés améliorées pour la résistance aux bioagresseurs

Radar des performances associées à la combinaison des pratiques sélectionnées



Etude de cas d'une exploitation spécialisée en grandes cultures annuelles dans un territoire de polyculture - élevage (cf. matrice 6b et radar 6b)

Cette seconde exploitation est également spécialisée en grandes cultures annuelles, mais est cette fois située dans un territoire où existent également des élevages de ruminants. Le développement de collaborations entre exploitations permet de diversifier la rotation en produisant du fourrage pour les élevages, et en retour de bénéficier d'apports d'effluents organiques. Comme dans le cas précédent, cette exploitation cherche à réduire son impact sur le milieu en réduisant les utilisations d'engrais azotés de synthèse et de produits phytosanitaires tout en maintenant, voire en augmentant, ses performances productive et économique.

Les pratiques élémentaires mises en œuvre sont identiques à celles du système précédent. A celles-ci s'ajoutent d'autres pratiques qui visent à exploiter la complémentarité entre activités de culture et d'élevage au sein du territoire de polyculture - élevage dans lequel s'insère l'exploitation considérée ici, spécialisée en grandes cultures annuelles : il y a donc en plus introduction de luzerne dans la rotation, luzerne qui bénéficie d'un débouché en alimentation animale ; exploitation de la biomasse des bandes enherbées pour l'alimentation du bétail ; et exploitation de solidarités agricoles dans le territoire via la mise en œuvre d'assolements en commun et d'échanges d'effluents entre exploitations voisines (ce dont bénéficie l'exploitation de grandes cultures sous forme d'apports d'effluents organiques).

Les performances de ce second système sont proches de celle du premier système, avec globalement les mêmes avantages (amélioration des performances sur les plans productif, économique charges d'endettement non comprises et environnemental) et les mêmes inconvénients (dégradation possible de la charge de travail, de l'endettement et de la consommation d'eau d'irrigation ; la sensibilité est aléas est au mieux inchangée). Néanmoins, ce second système permet, relativement au premier, de davantage réduire les utilisations d'engrais azotés de synthèse et les risques de fuites de nitrate ; il en est de même, et de façon liée, pour la consommation indirecte d'énergie fossile et les émissions de GES (par moindre recours aux engrais de synthèse remplacés par des effluents d'élevage).

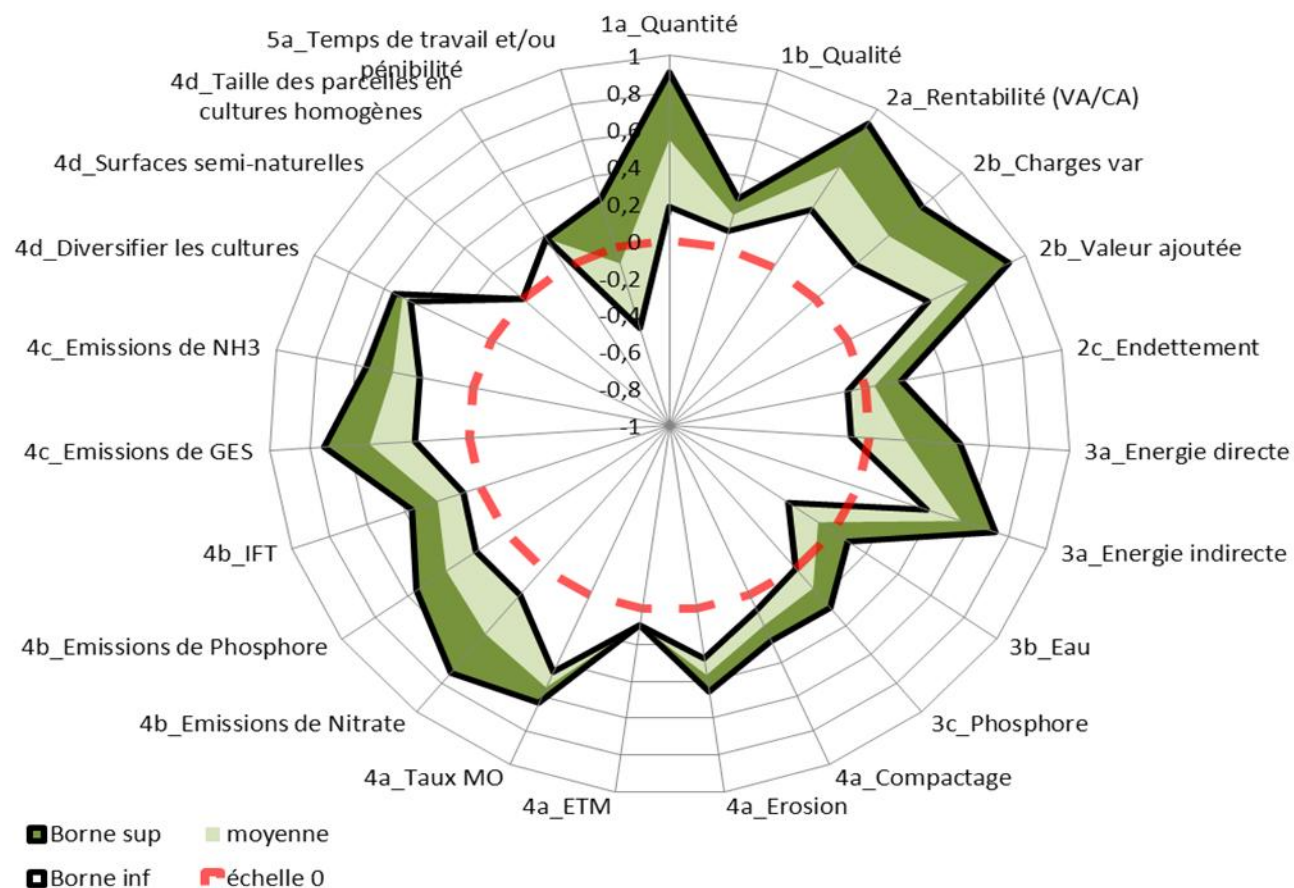
Matrice 6b. Exploitation agricole spécialisée en grandes cultures annuelles (avec irrigation) [dans un territoire de polyculture-élevage]

Exploitation agricole spécialisée en grandes cultures annuelles (avec irrigation) [dans un territoire de polyculture-élevage] "		Production		Economie									
				Rentabilité		Soldes de Gestion				Robustesse			
		Augmenter le rendement	Améliorer la qualité de la production	Augmenter la rentabilité	Diminuer les charges variables	Augmenter la Valeur ajoutée	Augmenter l'Excédent brut d'exploitation	Augmenter le Résultat courant avant impôt	Augmenter l'Autonomie productive	Diminuer la dépendance aux aides	Diversifier les productions	Diminuer l'endettement	Améliorer la Transmissibilité
Métapratique	Sous- pratique												
Gestion des effluents	Réaliser des échanges d'effluents entre exploitations voisines	+	=	+	=	+	+	+	+	+	=	=	+
Diversification des successions de cultures et des assolements	Mettre en place des assolements en commun	=/+	=	=/+	+	+	+	+	+	+	+	=/+	=
Choix des variétés et des semences	Choisir des variétés améliorées pour la résistance aux bio-agresseurs	+	+	+	+	+	+	+	+	=	=	=	=
Choix des variétés et des semences	Choisir des variétés améliorées pour le rendement	+	-	+	=	+	+	=	+/-	+	=	=	=
Aménagement foncier	Valoriser la biomasse des IAE	=	=	+	=	+	+	+	+	+	+	=	=
Gestion des éléments minéraux	Cultiver des légumineuses en association avec des cultures annuelles	=/+	=/+	+/-	+	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+	=	=
Gestion des éléments minéraux	Utiliser des OAD pour le raisonnement des apports (N, P et K et autres éléments)	=/+	=/+	+	=/+	+	+	+	+	+	=	=	=
Diversification des successions de cultures et des assolements	Implanter des couverts végétaux d'interculture (à fonction agro-écologique)	+/-	+	=/-	+/-	=/-	=/-	=/-	+/-	=/-	+	=	=
Gestion des éléments minéraux	Introduire de la luzerne dans la succession de cultures	+	+	+	+	+	+	+	+	=/+	+	=	=
Gestion de l'eau et de sa qualité	Utiliser des OAD pour le raisonnement des stratégies d'irrigation	=/+	=/+	+	+	+	+	+	+	+	=	=	=
Gestion de l'eau et de sa qualité	Adapter l'ordre des cultures au piégeage des nitrates	=/+	=	+	+	+	+	+	+	+	=	=	=
Diversification des successions de cultures et des assolements	Augmenter le nombre d'espèces dans la rotation	+/-	=	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+	+/-	=
		Ressources naturelles fossiles				Environnement							
		Energie		Quantité d'eau	Phosphore	Sol				Qualité de l'eau			
		Réduire la consommation d'énergie directe totale	Réduire la consommation d'énergie indirecte	Réduire la consommation d'eau	Réduire la consommation de Phosphore	Limitier le Compactage	Réduire les risques d'érosion	Augmenter le taux de MO	Limitier la teneur en ETM	Réduire les émissions de nitrate	Réduire les utilisations de produits phytosanitaires	Réduire les émissions de phosphore	Réduire les utilisations de produits vétérinaires
Métapratique	Sous- pratique												
Gestion des effluents	Réaliser des échanges d'effluents entre exploitations voisines	=	+	=	+	=	=	+	=	+	=	+	=
Diversification des successions de cultures et des assolements	Mettre en place des assolements en commun	+	=/+	=	=	=	=	=	=	=/+	=	=	=
Choix des variétés et des semences	Choisir des variétés améliorées pour la résistance aux bio-agresseurs	+	+	=	=	+	=	=	+	=	+	=	=
Choix des variétés et des semences	Choisir des variétés améliorées pour le rendement	=	-	-	=	=	=	=	=	-	-	=	=
Aménagement foncier	Valoriser la biomasse des IAE	=	=	=	=	=	=/+	=/+	=	=/+	=	=/+	=
Gestion des éléments minéraux	Cultiver des légumineuses en association avec des cultures annuelles	=	+	=	=	=	+	+	=	=/+	=/+	=/+	=
Gestion des éléments minéraux	Utiliser des OAD pour le raisonnement des apports (N, P et K et autres éléments)	=	=/+	=	=/+	=	=	=	=	=/+	=	=/+	=
Diversification des successions de cultures et des assolements	Implanter des couverts végétaux d'interculture (à fonction agro-écologique)	+/-	=/+	+/-	=	+	+	+	=	+	=/+	+	=
Gestion des éléments minéraux	Introduire de la luzerne dans la succession de cultures	=	+	=	=	=	=	+	=	=/+	=/+	=	=
Gestion de l'eau et de sa qualité	Utiliser des OAD pour le raisonnement des stratégies d'irrigation	+	=	+	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Gestion de l'eau et de sa qualité	Adapter l'ordre des cultures au piégeage des nitrates	+/-	+	=	=	=	+	+	=	+	=	=	=
Diversification des successions de cultures et des assolements	Augmenter le nombre d'espèces dans la rotation	+/-	=/+	+/-	+/-	+/-	=/+	=/+	=	=/+	+	=/+	=
		Environnement								Dimensions sociales			Diminuer la sensibilité aux aléas
		Air				Biodiversité				Travail	Santé	Bien être animal	
		Diminuer les émissions de GES	Diminuer les émissions de NH3	Diminuer les émissions d'odeurs	Diminuer les rejets de polluants organiques	Augmenter les surfaces semi-naturelles	Diversifier les cultures	Réduire la taille des parcelles en cultures homogènes	Réduire la perturbation de l'écosystème	Diminuer le temps de travail et/ou sa pénibilité	Diminuer l'exposition aux risques	Améliorer le bien être animal	
Métapratique	Sous- pratique												
Gestion des effluents	Réaliser des échanges d'effluents entre exploitations voisines	+/-	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Diversification des successions de cultures et des assolements	Mettre en place des assolements en commun	=/+	=	=	=	=	+	=	=	+	=	=	=/+
Choix des variétés et des semences	Choisir des variétés améliorées pour la résistance aux bio-agresseurs	+	=	=	=	=	=	=	+	+	=	=	+
Choix des variétés et des semences	Choisir des variétés améliorées pour le rendement	-	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Aménagement foncier	Valoriser la biomasse des IAE	=	=	=	=	=	=	=	=	-	=	=	+
Gestion des éléments minéraux	Cultiver des légumineuses en association avec des cultures annuelles	+	+	=	=	=	+	+	=	+/-	=/+	=	=/+
Gestion des éléments minéraux	Utiliser des OAD pour le raisonnement des apports (N, P et K et autres éléments)	+	=/+	=	=	=	=	=	=	=/-	=	=	=/+
Diversification des successions de cultures et des assolements	Implanter des couverts végétaux d'interculture (à fonction agro-écologique)	+	+	=	=	=	+	=	=	-	=	=	=
Gestion des éléments minéraux	Introduire de la luzerne dans la succession de cultures	+	+	=	=	=	+	=	=	=/-	=	=/+	=/+
Gestion de l'eau et de sa qualité	Utiliser des OAD pour le raisonnement des stratégies d'irrigation	=	=	=	=	=	=	=	=	+/-	=	=	+
Gestion de l'eau et de sa qualité	Adapter l'ordre des cultures au piégeage des nitrates	+	+	=	=	=	=/+	=	=	+/-	=	=	=
Diversification des successions de cultures et des assolements	Augmenter le nombre d'espèces dans la rotation	+/-	+/-	=	=	=	+	+	=	+/-	=/+	=	+/-

Radar 6b. Exploitation agricole spécialisée en grandes cultures annuelles (avec irrigation) [dans un territoire de polyculture-élevage]

- **Gestion de l'eau et de sa qualité**
 - Utiliser des OAD pour le raisonnement des stratégies d'irrigation
 - Adapter l'ordre des cultures au piégeage des nitrates
- **Gestion des éléments minéraux**
 - Utiliser des OAD pour le raisonnement des apports
 - Cultiver des légumineuses en association avec les cultures
 - Introduire de la luzerne dans les successions culturales
- **Choix des variétés et des semences**
 - Choisir des variétés améliorées pour le rendement
 - Choisir des variétés améliorées pour la résistance aux bioagresseurs
- **Diversification des rotations et des assolements**
 - Planter des cultures intermédiaires à fonction agro-écologique
 - Augmenter le nombre d'espèces cultivées dans la rotation
 - Mettre en place des assolements en commun
- **Aménagement foncier**
 - Valoriser la biomasse des IAE (bandes enherbées)
- **Intensifier les liens entre productions animales et végétales**
 - Echange d'effluents entre exploitations voisines

Radar des performances associées à la combinaison des pratiques sélectionnées



Annexe 7. Liste des projets nationaux et régionaux analysés dans le cadre de la mission

Titre du projet	Porteur de projet	Remarques
Techniques très simplifiées d'implantation (Casdar TTSl)	CRA Midi-Pyrénées	<i>Projet Casdar</i> Analyse de la faisabilité de mise en œuvre de ces techniques très simplifiées
Club Colza 20g eq. CO₂/MJ	InVivo 9 coopératives	<i>Principaux partenaires : Cetiom et Sofiprotéol</i> Projet sur la réduction des émissions de GES lors de la production de colza diester.
Résultats FERMEcophyto, réseau coopératives. Récolte 2011	InVivo 21 coopératives	<i>Principaux partenaires : Coop de France, Arvalis, Cetiom, Farre, MNHN</i> 2165 parcelles suivies (155 exploitations de GC et PCE).
Projet Lait responsable	IAD	<i>Principaux partenaires : Bongrain, Idele, filiale de Valorex</i> Réseau de 22 fermes pilotes
Vivescia : produire sans polluer	IAD	<i>Principaux partenaires : Vivescia, agence de l'eau Seine-Normandie</i> Etude de l'intérêt de la couverture du sol pour limiter le lessivage des nitrates
Autonomie en protéines des ruminants	IAD	<i>Principaux partenaires : APAD, Bongrain</i> Améliorer l'autonomie protéique des éleveurs via l'introduction de légumineuses fourragères et de mélanges graminées légumineuses
Projet agriculture durable de la coop CEA	IAD	<i>Principaux partenaires : CNRS, Poitou-Charentes, etc.</i> Projet initié par la coop CEA : mise sur pied de nouvelles filières et évolution des pratiques agricoles, avec pratiques de conservation des sols, production locale de luzerne et méthanisation
Expérimentations agriculture écologiquement intensive	Terrena	Dans le cadre de l'association AEI, nombreux partenaires (ESA Angers, etc.)
MAE réduction d'intrants et qualité de l'eau	Qualisol	MAET gérée par la coopérative dans le bassin de la Gimone
Observatoire technico-économique du RAD	RAD	Base de données technico-économiques comprenant environ 2000 fermes et comparaison au RICA

Système porc sur paille	RAD	
Systèmes fourragers économes en intrants (systèmes herbagers)	RAD-Civam	
Systèmes de culture économes en intrants	RAD-Civam	Dans le cadre d'un projet Casdar porté par la FR des Civam de Pays-de-Loire
Agro-PEPS	RMT SdCi	Outil web collaboratif d'informations et d'échanges
Produire des ressources pour l'action à partir de l'analyse de systèmes de culture	RMT SdCi	Evaluation multicritère de la durabilité des performances de résultats de 12 systèmes de culture dans l'Eure
Agriculture de conservation	BASE	Expérimentations
PEPITES : processus écologiques et processus d'innovation technique et sociale en agriculture de conservation	ANR	Projet ANR Principaux partenaires : Inra, Cirad, AgroParisTech, Montpellier Supagro, Nouricia, BASE, etc.
Verger cidricole de demain	IFPC	<i>Projet Casdar</i> Conception, évaluation et diffusion de systèmes de production à haute performance environnementale et économiquement viables, <i>via</i> expérimentations chez les arboriculteurs
Systèmes viticoles économes en produits phytosanitaires	IFVV	Expérimentations et guide pratique de co-conception de systèmes viticoles économes en produits phytosanitaires dans le cadre du réseau Ecophyto
BasIS3P « évaluation de systèmes de cultures arboricoles à bas niveaux d'intrants et transfert aux arboriculteurs »	CRA PACA	<i>Projet Casdar</i> Evaluation de modes de production économes (eau, fertilisants, pesticides, etc.) avec rendements élevés pour pomme, pêche et prune, et élaboration de références méthodologiques transposables à d'autres espèces fruitières (abricot, poire)
POLINOV : systèmes de culture innovants et protection des abeilles	ACTA	<i>Projet Casdar</i>
Oléiculture à bas niveau d'intrants	GRAB	<i>Projet Casdar</i> Acquisition de références techniques et structuration d'un réseau partagé de performances technico-économiques

ECOviti « concevoir en partenariat une écoviticulture économiquement viable et écologiquement responsable par rapport aux pesticides »	IFV	<i>Projet Casdar</i> Production de prototypes de systèmes de culture validés expérimentalement.
Systèmes agroforestiers en grandes cultures	CA Deux-Sèvres	<i>Projet Casdar</i>
Biocontrol « biodiversité fonctionnelle : effet de l'environnement paysager sur le niveau de régulation naturelle de ses ravageurs »	IFV	<i>Projet Casdar</i> Aménager les paysages environnant les vignes pour optimiser la biodiversité fonctionnelle (auxiliaires)
Association céréales légumineuses	Groupe ESA	<i>Projet Casdar</i>
Impacts environnementaux des élevages porcins	IFIP	<i>Projet Casdar</i>
Systèmes laitiers innovants	Idele	<i>Projet Casdar</i>
Système innovant de vergers en production intégrée (pêcher)	CTIFL	<i>Projet Casdar</i>
Cultiver des associations céréales protéagineux : des intérêts agronomiques, économiques et environnementaux à découvrir	UNIP	<i>Projet Casdar</i>
Performances économiques et environnementales de systèmes avec pois, colza, blé	UNIP	<i>Projet Casdar (la suite de la ligne précédente)</i>
Prototypes innovants d'élevages porcins	IFIP	<i>Projet Casdar</i>
Programme agroforesterie	Agroof développement	<i>Projet Casdar</i>
Réseaux d'élevage et base de données Diapason	Idele	Observatoire de fermes et données technico-économiques
Expérimentations "système"	Inra	Plusieurs sites Inra : Mirecourt, Dijon, Grignon, PACA, etc.
Fiches "hautes performances économiques et environnementales" par filière	Inra (groupes filières)	Expertises multi-filières
PICOblé : Protection Intégrée des rotations avec colza et blé tendre	Cetiom	<i>Projet Casdar</i> Conception et évaluation multicritère d'itinéraires techniques économes en produits phytosanitaires

Annexe 8. Exemples de systèmes agricoles innovants à l'international qui pourraient inspirer le système français¹⁵

Dans le cadre de la mission, il a été demandé aux directeurs régionaux et représentants du Cirad et de l'Inra à l'étranger, représentants d'Agreenium, « *d'identifier des exemples de systèmes agricoles innovants à différentes échelles dont le système français pourrait s'inspirer* ». Ces contributions sont présentées par pays/région puis pour deux organisations internationales, l'OAA/FAO et la Banque Mondiale. Quelques documents de référence et les personnes contacts sont présentés à la fin de l'annexe.

1- Brésil

Les quatre systèmes plus particulièrement intéressants à examiner et à mettre en perspective par rapport aux évolutions de l'agriculture française sont :

► *L'intégration d'espaces naturels dans les exploitations agricoles*

La loi oblige au Brésil les exploitants agricoles à conserver au sein de leur exploitation agricole des APP (aires de protection permanente des cours d'eau) et une réserve légale (forêts ou écosystèmes naturels). La volonté de mise en œuvre au Brésil de ces dispositions a été confirmée par l'adoption du nouveau code forestier au Brésil fin 2012. Elle s'est également traduite dans un zonage agro écologique qui définit des zones « autorisées » (et des zones pour lesquelles des crédits – comme des crédits de campagne- peuvent être accordés) pour les différentes cultures.

► *L'agriculture de conservation*

Au total, le semis direct qui couvrait moins d'un million d'ha en 1990 est passé à 17 M ha en 2000, et a plus de 30 M ha en 2012, soit près de la moitié de la surface en cultures annuelles. La diffusion de cette innovation s'est fortement appuyée sur des réseaux d'agriculteurs.

► *Les systèmes agrosylvopastoraux « modernes »*

De nouveaux systèmes agroforestiers, ou plutôt "agrosilvopastoraux", se développent depuis quelques années au Brésil, avec un appui fort de la recherche. Ces systèmes apportent un certain nombre d'avantages agronomiques en termes de fertilité des sols (souvent combinés avec des systèmes d'agriculture de conservation, avec de plus les apports organiques par le bétail), en termes de contrôles phytosanitaires et d'adventices (parfois combinés avec la culture de variétés transgéniques RR ou BT de soja, maïs, etc.).

¹⁵ Contributions des représentants d'Agreenium à l'étranger ; note résumée rédigée par Christian Hoste (Agreenium).

Ils apportent aussi une certaine diminution des risques (agronomiques, climatiques, économiques) par la combinaison de différentes spéculations et l'accès à des marchés diversifiés, mais ils exigent pour un fonctionnement optimal un savoir-faire "haut de gamme".

► ***Le développement des bioénergies***

Les bioénergies représentent une part importante de la production et de la consommation énergétique au Brésil, avec la canne à sucre qui contribue à près de 16 % de la consommation d'énergie du pays (tout particulièrement comme carburant pour les véhicules), et le bois qui contribue à près de 10 % de cette consommation. La réflexion se poursuit au Brésil pour augmenter le rendement énergétique de la valorisation de la biomasse en combinant des voies complémentaires (production primaire de bioéthanol et biodiesel, transformations enzymatique et thermo pyrolyse, production de biocarburants de première et seconde génération, cogénération, ...) dans une vision de « Bioraffinerie » basée sur la biomasse.

2- Amérique centrale

Plusieurs propriétés de l'agroforesterie observées en Amérique centrale pourraient être mieux valorisées en Europe :

- L'Amérique Centrale est la région du monde où la présence des arbres hors forêts est la plus importante. L'agroforesterie des cultures pérennes est ainsi un refuge ou une zone de passage. Au niveau paysager, la diversité du paysage est peut-être plus importante pour la connectivité et pour la fourniture de services éco systémiques que la biomasse pérenne totale qu'il contient.
- Des innovations institutionnelles sont d'ores et déjà en œuvre, en particulier au Costa-Rica, pour mieux protéger les ressources naturelles et promouvoir entre autres l'agroforesterie dans des régions de gouvernance pas toujours facile : paiement des services environnementaux (PSE), certifications, gestion communautaire des ressources, voire un élégant mix de solutions institutionnelles (carottes sous ses différentes formes, bâtons également sous différentes formes, projets de développement intégrés, campagnes de sensibilisation, etc.).

3- Asie du Sud-Est continentale

Les quatre thématiques identifiées sont :

► ***Agro-écologie et innovation agricole***

Cette agriculture de conservation agro écologiquement intensive fait appel à différentes techniques qui s'agencent et se mettent en œuvre selon des approches d'ingénierie. Ces nouveaux systèmes se conçoivent en rupture par rapport aux systèmes existants selon une conception dite de « De novo » ou ces nouveaux systèmes sont des améliorations progressives des systèmes existants selon une conception « pas-à-pas ». En plus des techniques de non-labour, les systèmes innovants proposés se basent sur l'introduction dans les rotations culturales de plantes de couverture à fortes biomasses fonctionnelles comme la réduction de l'usage des pesticides, la fixation de l'azote atmosphérique ou la remontée du pH de sols acides.

► **Gouvernance sanitaire : épidémiologie participative et protection des cheptels**

L'épidémiologie participative représente une branche émergente de la recherche en sciences vétérinaires. L'un des objectifs principaux de cette méthode est de valoriser les savoirs ethno-vétérinaires, en prenant en considération les besoins, attentes et exigences des différents acteurs (éleveurs, services vétérinaires, représentants du gouvernement, etc.).

Du fait de sa flexibilité et de sa transparence, l'utilisation de l'épidémiologie participative dans des pays développés pourrait permettre une meilleure compréhension des facteurs socio-économiques influençant l'adhésion des éleveurs aux politiques publiques dans le domaine de la lutte et du contrôle des maladies animales. De plus, elle semble être un outil prometteur dans l'évaluation des systèmes de surveillance.

► **Aquaponie et intensification écologique en aquaculture**

L'aquaponie est une nouvelle technique d'aquaculture hors sol, qui associe à bénéfices réciproques des élevages aquacoles avec des cultures hydroponiques. Les végétaux traitent l'eau en prélevant l'azote et le phosphore produits par les animaux aquatiques, et l'atelier aquacole fournit les éléments fertilisants nécessaires aux plantes. En pratique, cette intégration entre un compartiment aquacole et un compartiment végétal implique la mise en place d'un troisième compartiment assurant la fonction de bio filtre. Il est destiné à éliminer la matière organique, qui provoquerait une désoxygénation racinaire au niveau des plantes, et à transformer l'ammoniac (principale forme azotée produite par le compartiment piscicole) en nitrate (principale forme azotée assimilée par le compartiment végétal).

► **Protéines d'origine animale par l'élevage d'espèces non conventionnelles**

L'élevage d'espèces « non conventionnelles » et en particulier des insectes, s'il est innovant en France, est ancestral dans de nombreuses autres parties du monde. Outre les lapins, aulacodes, cochons d'inde, cailles, pigeons, grenouilles, escargots, vers de terre (lombric), les insectes ont un intérêt particulier à la fois pour nourrir les hommes mais aussi les autres animaux. Les insectes fournissent également des services écosystémiques essentiels comme la pollinisation, l'élimination du fumier et la lutte contre les ravageurs.

4- Afrique de l'Ouest

Les propositions faites par les chercheurs de cette région sont :

- La technique de l'insecte stérile (TIS) pour faire de la production intensive péri-urbaine. Ces travaux s'inspirent de travaux réalisés en Amérique Latine où, au Mexique et au Guatemala, 40% du café bio mondial est produit, entre autres, grâce à la TIS basée sur des mouches des fruits OGM irradiées avant d'être lâchées par voie aérienne.
- Le développement d'outils de concertation/négociation/résolution de conflits sur un mode participatif avec les populations locales, associés à des outils d'aide à la décision avec une application spécifique sur le foncier. On parle de « foncier participatif ».

5- Afrique Centrale

L'Afrique centrale met en avant les Systèmes Agroforestiers (SAF) qui fournissent une large gamme et des niveaux élevés de services éco systémiques. Parmi les innovations citées, on peut retenir la simplification des systèmes complexes, la régénération des systèmes existants ou la colonisation des zones de savane par les SAF. La conclusion est que la compréhension du fonctionnement des systèmes agroforestiers complexes du Cameroun peut aider à augmenter la diversité dans les systèmes agroforestiers du Nord et servir d'exemples d'optimisation de services éco systémiques, quelle que soit la zone géographique considérée.

6- Afrique Orientale et Australe

Les systèmes innovants identifiés sont :

- Le maraîchage sous moustiquaires imprégnées (Bénin et Kenya). Les filets anti-insectes sont une alternative aux insecticides pour protéger les cultures des petits maraîchers dans des conditions climatiques contrastées.
- La gestion des systèmes agro-forestiers intégrant savoirs locaux et espèces locales et la gestion de la biodiversité arborée (Mali, Zambie et République Démocratique du Congo).
- Les bonnes pratiques dans le domaine de l'élaboration de politiques publiques et de formulation de projets d'investissements agricoles et d'acquisitions foncières à grande échelle pour contrer le « land grabbing » (Mozambique).
- La gestion de la qualité des ressources fourragères par la pression d'animaux (Zimbabwe).

7- Madagascar

Les systèmes innovants mis en avant pour Madagascar sont ceux du « Semis sous Couvert Végétal » (SCV) et de l'agro-écologie.

8- FAO/OAA

Les débats et enjeux multilatéraux qui se déroulent à Rome sont importants à double titre en permettant de : (i) alimenter la réflexion française en l'inscrivant dans des questions qui la concernent mais sont plus englobants ; et (ii) inscrire l'ambition de la France et sa volonté affichée de contribuer au débat global.

Trois projets/bonnes pratiques/expertises pertinentes sont mis en avant :

- Le Programme de la FAO « *Save and Grow - Produire plus avec moins* » qui documente les bonnes pratiques en matière d'agriculture durable.
- Les directives volontaires que le Conseil pour la Sécurité Alimentaire (CSA) vient d'adopter sur les régimes foncières ou de lancer sur les investissements agricoles responsables.
- Une approche nouvelle du concept d'agriculture familiale dans laquelle l'Observatoire des agricultures du monde (OAM), que la France appuie fortement, peut avoir un rôle important à jouer.

9- Banque Mondiale

Beaucoup d'idées ont émergé des travaux de la Banque Mondiale dans beaucoup de pays du monde sur le concept de « climate smart agriculture ».

Beaucoup des innovations présentées par la Banque Mondiale ont largement mobilisé des chercheurs du Cirad (certaines ont été mentionnées dans le chapitre précédent) :

- Séquestration du carbone au niveau des petits producteurs au Kenya ;
- Régénération des systèmes agroforestiers au Niger ;
- Agriculture de conservation en Zambie ;
- Contrôle de l'érosion en Chine ;
- Gestion durable des ressources fourragères et crédits carbone en Chine ;
- Utilisation du biogaz pour la cuisine ;
- Systèmes sylvopastoraux au Costa Rica et au Nicaragua.

10- Conclusion

Les représentants d'Agreenium à l'étranger ont identifié de nombreux systèmes agricoles innovants dont le système français pourrait s'inspirer.

Cet effort collectif a un intérêt qui dépasse la « commande » spécifique qui l'a initié car il recense et rassemble dans un document unique les résultats que les équipes de recherche des membres d'Agreenium considèrent comme des « systèmes innovants ».

Ce document est donc amené à continuer à vivre et à s'enrichir de toutes les contributions des acteurs de terrain qui n'ont pas encore répondu.

► Documents de référence et personnes contacts

Brésil

« L'expérience brésilienne en agriculture, quelles réflexions pour l'agriculture française »

Contact : bernard.mallet@cirad.fr

Amérique centrale

Contact : bruno.rapidel@cirad.fr ; christian.gary@cirad.fr

Asie du Sud-Est continentale

Contact : jean-charles.maillard@cirad.fr

« Exemples d'innovations au sud-est asiatique transférables au nord »

Contacts : jean-charles.maillard@cirad.fr ; jean-claude.legoupil@cirad.fr ; francois.roger@cirad.fr ; lionel.dabbadie@cirad.fr

Afrique de l'Ouest

Contact : denis.depommier@cirad.fr

Contact : renaud.lancelot@cirad.fr

« La technique de l'insecte stérile (TIS) »

Contact : jeremy.bouyer@cirad.fr

« Expertise foncière de l'équipe Green du Cirad au Sénégal »

Contact : patrick.d'aquino@cirad.fr

Afrique Centrale

Contact : patrice.grimaud@cirad.fr

« Agroforesterie et innovation agricole »

Contacts : patrice.grimaud@cirad.fr; christian.cilas@cirad.fr; christian.gary@supagro.inra.fr ;
patrick.jagoret@cirad.fr

Afrique Orientale et Australe

Contact : jacques.lancon@cirad.fr

« Le maraîchage sous moustiquaires imprégnées (www.bionetagro.org) »

Contact : thibaud.martin@cirad.fr

« La gestion des systèmes agro-forestiers intégrant savoirs locaux et espèces locales et la gestion de la biodiversité arborée »

Contact : emilie.c.smith@gmail.com; vaast@cirad.fr

« Les bonnes pratiques dans le domaine de l'élaboration de politiques publiques et de formulation de projets d'investissements agricoles et d'acquisitions foncières à grande échelle pour contrer le « land grabbing » (Mozambique) »

Contact : Ward.Anseeuw@up.ac.za

« La gestion de la qualité des ressources fourragères par la pression d'animaux (Zimbabwe) »

Contact : bourgarel@cirad.fr

Madagascar

Contact : danthu@cirad.mg)

Contact : eric.scopel@cirad.fr ; frank.enjalric@cirad.fr

FAO/OAA

Contact : alain.derevier@cirad.fr

Banque Mondiale

Contact : jill.barr@cirad.fr

« Climate smart agriculture » (<http://climatechange.worldbank.org/content/climate-smart-agriculture>)

Annexe 8 bis. Démarches agro-écologiques « doublement » performantes¹⁶

Dans le cadre de cette mission, il a été demandé au réseau des conseillers pour les affaires agricoles du MAAF de repérer et décrire les démarches « agro-écologiques » collectives (performantes du point de vue économique comme environnemental) pratiquées dans leur zone géographique, les grands programmes d'expérimentation en cours, les freins éventuels rencontrés, et, le cas échéant, les moyens d'encouragement mis en place (formation, conseil, subventions, etc.).

Le réseau international du MAAF a répondu et des éléments nous ont été communiqué de diverses régions du monde : Europe (Pologne, Ukraine, Italie), Amérique (USA, Brésil), Asie (Chine, Singapour), Moyen Orient (Arabie Saoudite, Liban), Afrique (Maroc, Afrique du Sud). D'autres sources de la littérature ont permis de compléter cet aperçu (OCDE, NRC, etc.). La synthèse proposée distingue les démarches agro-écologiques et les politiques publiques destinées à les accompagner.

1. Les démarches agro-écologiques innovantes et collectives

► Les systèmes agricoles innovants

Certains systèmes sont bien connus et correspondent à ceux identifiés dans la mission en France, d'autres en revanche sont plus nouveaux. Seuls quelques exemples sont cités ici.

- ***Agriculture de conservation***

Cette innovation agronomique, fondée sur le travail simplifié des sols, est la plus répandue (notamment Ukraine, Afrique du Sud, Amérique latine, Singapour). Des freins sont identifiés dans le passage d'un système à un autre, avec le risque d'une appropriation partielle conduisant à des niveaux d'intrants élevés.

- ***Lutte biologique et protection intégrée***

En Pologne des expériences sont menées en protection intégrée des tomates. En Ukraine le « dialogue avec la plante » est mis en avant, approche impliquant l'agriculture de précision (suivi informatique).

- ***Systèmes d'élevage alternatifs***

Aux Etats-Unis, trois systèmes alternatifs à l'élevage hors sol sont expérimentés : intégration animal/végétal (polyculture), systèmes herbagers intensifs (20% des exploitations lait), et production de porc extensif.

- ***Agroforesterie***

Les systèmes agrosylvopastoraux « modernes » connaissent un essor au Brésil, et dans de nombreux PED.

¹⁶ Synthèse des contributions des conseillers agricoles du MAAF ; note résumée rédigée par Alexandre Martin et Claire Deram (CEP).

- ***Systèmes ingénieux du patrimoine agricole mondial***

Cette notion développée par la FAO recouvre des systèmes qui se basent sur l'interaction d'espèces entre elles, et des connaissances traditionnelles locales. Des expériences innovantes existent, telles que l'intégration riz/poisson/canard (Chine).

- ***Perennial grain system***

L'idée est de remplacer les cultures annuelles par des pérennes, qui offrent un meilleur accès aux ressources et préservent le sol. Des programmes de ce type ont été signalés en Australie, Chine, Inde, Suède ; l'horizon temporel est de long terme (20 ans).

- ***Permaculture***

Modèle d'agriculture alternatif qui connaît un certain succès aux Etats Unis. La philosophie, inspirée de la pensée écologique, est basé sur « l'intégration harmonieuse des activités humaines au sein des écosystèmes ».

- ***Agriculture urbaine / hydroponie, aéroponie***

A Singapour et dans plusieurs pays présentant des zones fortement peuplées, se développent des technologies de plus en plus performantes destinées à produire des végétaux hors sol dans les villes.

► **Les démarches collectives**

Diverses démarches collectives ont pour but l'accompagnement de l'agriculture dans la fourniture d'externalités (paysage, biodiversité, eau,...). Souvent elles impliquent d'autres acteurs que les seuls agriculteurs (habitants, ONG, collectivités, ..). Trois exemples sont cités ici:

- ***Landcare associations (Allemagne)***

Il s'agit d'associations locales, au sein desquelles divers acteurs (agriculteurs, collectivités, ONG) travaillent ensemble afin d'établir des mesures de conservation environnementale et paysagère. Dans certains cas il peut y avoir participation financière, notamment pour l'achat de foncier. Des exemples sont également mis en évidence en Australie et aux Etats Unis.

- ***Group Environmental Farm Planning (Canada)***

Les agriculteurs d'une zone, en lien avec d'autres acteurs, mènent ensemble un diagnostic collectif des risques environnementaux, et un plan d'actions.

- ***Gestion collective de l'eau (Espagne)***

Des groupements d'irrigants sont mis en place par les agriculteurs, et reçoivent collectivement une concession d'eau. La ressource est gérée localement selon des règles collectives établies. Ainsi, de nombreuses innovations dans le domaine de l'agro-écologie se développent dans le monde. Si certaines

initiatives relèvent de la société civile, la plupart sont accompagnées par une diversité d'instruments de politiques publiques, que ce soit par les collectivités ou par l'Etat. Certains de ces dispositifs peuvent inspirer la politique française.

2. Les politiques d'appui

► La recherche et la diffusion des résultats

La recherche a un rôle important à jouer dans le développement de systèmes agricoles innovants. C'est la raison pour laquelle plusieurs conseillers agricoles relatent les choix faits de créer des centres de recherche lorsqu'ils n'existaient pas ou de lancer des programmes de recherche spécifiques. A titre d'exemples, parmi d'autres, mentionnons :

- En Amérique du sud, les gouvernements soutiennent la recherche agricole via des centres de recherche publics (Embrapa au Brésil, INTA en Argentine, INIA au Chili et INIA en Uruguay), via les universités, et en encourageant les associations public-privé pour la recherche ;
- Singapour dispose de plusieurs centres techniques et de recherche-développement ;
- En Afrique du Sud, l'institut sur le sol, le climat et l'eau a développé 15 projets d'écotechnologies pour expérimenter avec des groupements paysans des techniques innovantes plus respectueuses de l'environnement et étudier les facteurs clefs permettant de favoriser l'adoption à une plus grande échelle.

Le développement de réseaux régionaux de recherche permet également de donner plus d'ampleur à ces programmes, comme par exemple :

- le "Conservation Agriculture Network in South-East Asia" (CANSEA), animé par le CIRAD, visant à améliorer l'efficacité de la recherche et à favoriser la diffusion des méthodes de l'agriculture de conservation en Asie du Sud-Est ;
- la plate-forme régionale entre les organismes de recherche de l'Argentine, du Brésil, du Chili et de l'Uruguay (Programme Coopératif pour le Développement Technologique Agroalimentaire et Agroindustriel du Cône Sud – PROCISUR), avec notamment pour thèmes le développement durable des productions agricoles et forestières, l'inclusion de nouvelles technologies et les changements climatiques.

Au-delà de la recherche, la diffusion des résultats et des méthodes qui en sont issus est un aspect clef. Certains pays ont développé des groupes de pair très influents pour le développement d'innovations. C'est en particulier le cas des groupes CREA (Consortium Régionaux d'Expérimentation Agricole) en Argentine et en Uruguay (sur le modèle des CETA en France). Aux USA, il est intéressant de noter que certains centres de développement incluent la société civile locale (consommateurs, etc.) dans la définition des priorités de conseil agricole.

► La formation

La formation des différents acteurs, des agriculteurs, techniciens, agronomes, etc., mais aussi de la « société civile » (écoles, consommateurs, etc.) est un autre facteur clef dans le développement de systèmes agricoles innovants cités dans les contributions des conseillers agricoles.

Dans le cadre de sa Politique Nationale d'Agro-écologie et de Production biologique, le Brésil a mis en place une Commission interministérielle pour l'éducation en agro-écologie et systèmes biologiques de production. Elle a créé des modules de formation qui ont été insérés dans les cursus techniques.

En Chine, une branche des services de vulgarisation dédiée à la promotion de l'agriculture durable vient d'être créée avec un système de « certifications à prodiguer des conseils environnementaux ». De plus, des certificats dits "verts" sont obtenus par les agriculteurs au terme d'une formation (avec examen théorique) et après application pratique des méthodes de culture dans leurs exploitations.

► Les soutiens publics

Un des premiers rôles des États est de mettre en place un cadre juridique favorable (normes, foncier, etc.). La définition de labels (agriculture biologique, indications géographiques, etc.) apparaît ainsi dans plusieurs des contributions des conseillers agricoles.

En Chine, trois labels principaux existent au niveau national (avec cahier des charges et système de contrôle ad hoc): les produits « non pollués », les produits « verts » et les produits « biologiques ».

En Italie, la notion d'agriculture intégrée peut être prolongée jusqu'à l'usage d'une marque régionale, certifiée dans le cadre d'un dispositif de contrôle faisant appel à des organismes tiers accrédités par les régions.

Différents outils de soutiens publics sont utilisés, de manière plus ou moins structurée, dans les pays où sont présents les conseillers agricoles : crédits, défiscalisation, subventions à l'investissement ou à la production, maintien des prix, paiements des services environnementaux, etc.

On peut développer l'exemple du Brésil avec :

- Pour l'agriculture commerciale, le plan ABC (Agriculture Bas Carbone) qui prévoit différentes actions et dont la majeure partie des ressources est mobilisée sous forme de crédits ruraux à taux bonifiés ;
- pour la Politique agricole familiale (et le PRONAF – lignes de crédit rural dédié à l'agriculture familiale), quatre instruments spécifiques ont été créés pour les infrastructures hydriques, les systèmes de production biologiques et agro-écologiques, les systèmes agroforestiers et la protection ou récupération de végétation natives, et l'adoption de technologies vertes ;
- la Politique Nationale d'Agro-écologie et de Production biologique qui prévoit des actions de transferts de technologies, de formation et d'assistance techniques entre autres.

On peut également citer :

- Les « Plans d'utilisation et de gestion responsable du sol » en Uruguay, qui visent à faire en sorte, avant toute approbation d'investissement, que les exploitants utilisent des systèmes de production qui limitent l'érosion.
- Le Plan Maroc Vert qui prévoit des subventions très importantes en faveur de l'irrigation localisée (goutte à goutte) au détriment de l'irrigation gravitaire.
- Le Crédit Agricole du Maroc qui finance, à l'agriculteur, un audit énergétique et l'investissement nécessaire à la mise en œuvre d'un plan de performance énergétique.
- Enfin, la FAO promeut la mise en place de « paiements des services éco systémiques », et identifie plusieurs mécanismes de ce type appliqués dans le monde.

► Des projets et des choix spécifiques

- ***Des projets de réhabilitation de zones dégradées***

Plusieurs exemples de projets, de plus ou moins grande ampleur, de réhabilitation de zones dégradées par une agriculture intensive ont été cités par les conseillers agricoles. Ces projets sont à visée environnementale. Ils peuvent être mis en place ou en partie financés par des ONG ou des organismes internationaux. La réhabilitation réussie du plateau de Loess en Chine en est un bon exemple.

- ***Le choix de l'orientation de la localisation de la production agricole***

Certains pays ont fait le choix d'orienter la localisation des cultures et des élevages. Différents objectifs sont ainsi visés, comme par exemple la volonté d'optimiser les productions par une implantation uniquement dans les zones agro-pedo-climatiques les plus favorables, ou de contenir certaines productions hors de zones sensibles. Ces politiques peuvent être incitatives à l'image du Brésil mais peuvent également être l'aboutissement de choix nationaux forts et contraignants tel qu'en Arabie Saoudite :

- Le « Zonage agricole de risque climatique » du Ministère de l'agriculture brésilien est un outil visant à planifier et régionaliser la production agricole brésilienne. Pour pouvoir bénéficier d'assurances rurales subventionnées et parfois aussi de crédits ruraux à taux bonifiés, les producteurs doivent respecter ce zonage. Des zonages « agro-écologiques » ont été réglementés spécifiquement pour la canne à sucre et le palmier à huile. Des zonages ont aussi été développés par le secteur privé (« moratoire soja », « Plateforme géo spatiale de l'élevage »).
- Après avoir depuis les années 1970 développé avec succès son autosuffisance alimentaire, mais au détriment de son environnement et en particulier des ressources d'eau douce, l'Arabie Saoudite a fait le choix après la crise de 2008 de maintenir sur son territoire uniquement des cultures économes en eau (en 2016, elle ne produira plus de blé), d'acheter sur le marché mondial les denrées pour lesquelles le pays n'est pas ou peu compétitif, et de développer des projets agricoles saoudiens publics et privés à l'étranger.

3- Conclusion

Tout exercice de parangonnage international se confronte à la limite du contexte dans lequel chacune des expériences et des politiques se développe. Cependant il apparaît que tant sur le plan des innovations techniques, que des initiatives collectives et des politiques publiques, des enseignements intéressants peuvent être tirés des expériences de démarches « agro-écologiques » menées ailleurs. Si ce travail reste encore à consolider, des institutions telles que l'OCDE ou la FAO mènent régulièrement ce genre d'exercice au service des gouvernements : intégrer ces résultats est une des conditions du succès de la mise en place d'une nouvelle politique.

Conseillers agricoles ayant contribué à cette annexe :

Afrique Australe, ASEAN, Brésil (M. Testut-Neves), Chine (C. Ly), Italie (J. Chibon), Etats-Unis (C. Chastagner), FAO (C. Ton NU), Moyen Orient, Pologne (A. Martinez), Russie (V. Solère).

Annexe 9 : Fiches descriptives des recommandations

La présente annexe contient 18 fiches qui développent certaines des recommandations formulées dans les parties 4 et 5 de la note principale. Ces fiches sont destinées à préciser les objectifs et/ou éclairer les premières modalités envisageables pour traduire les recommandations en actions plus opérationnelles.

Ces fiches présentent l'état actuel des réflexions de la mission. Elles pourront être approfondies le cas échéant, en lien avec les directions d'administration centrale concernées, selon les signes d'intérêt et priorités retenues par le Ministre en charge de l'agriculture et son cabinet.

La liste des fiches regroupées dans cette annexe 9 est la suivante :

Fiche n°1	<i>Adapter l'appareil statistique agricole</i>
Fiche n°2	<i>Le CASDAR, un levier central pour engager et accompagner les transitions vers la double performance.</i>
Fiche n°3	<i>Un système d'information renouvelé et partagé au service des systèmes de production agricole doublement performants</i>
Fiche n°4	<i>Principes de recherche</i>
Fiche n°5	<i>Enseigner à produire autrement par la voie de la formation des agriculteurs</i>
Fiche n°6	<i>La formation professionnelle tout au long de la vie des agriculteurs, comme levier pour l'appropriation de nouvelles pratiques</i>
Fiche n°7	<i>Apports de l'enseignement supérieur et de la recherche agronomiques pour l'enseignement technique et les formations professionnelles agricoles</i>
Fiche n°8	<i>Soutenir le changement des pratiques par une rénovation du conseil aux agriculteurs</i>
Fiche n°9	<i>Faire du GIS Relance Agronomique un acteur de la transition agro écologique</i>
Fiche n°10	<i>Le Chèque Conseil : un outil pour réorienter le conseil en France</i>
Fiche n°11	<i>Prise en charge du risque économique lors de la transition</i>
Fiche n°12	<i>Vers des certificats d'économie de produits phytosanitaires</i>
Fiche n°13	<i>Dispositions législatives ou réglementaires à modifier dans le domaine de la génétique végétale et animale pour accompagner le changement agro écologique</i>

- Fiche n°14** ***Innovations en agroéquipements : recherche technologique et mobilisation collective***
- Fiche n°15** ***Politique Agricole Commune (2014-2020) : des marges de manœuvre importantes pour la double performance***
- Fiche n°16** ***Orienter vers la réflexion pluriannuelle***
- Fiche n°17** ***Le Partenariat Européen pour l'Innovation (PEI) : la mise en réseaux comme levier de l'innovation***
- Fiche n°18** ***Assurer la transition vers l'agro-écologie nécessitera une PAC forte et profondément renouvelée***

Adapter l'appareil statistique agricole

La promotion de l'agro-écologie dans la loi d'avenir nécessitera de développer des activités statistiques spécifiques de collecte et d'analyse de données. Un enjeu important sera en effet d'identifier et de quantifier les nouvelles dynamiques mises en œuvre par le monde agricole et rural, à commencer par celles qui relèvent de la démarche "Produisons autrement", et d'évaluer les causes et les conséquences de ces évolutions, notamment d'un point de vue économique. L'élaboration de la statistique agricole s'inscrira elle aussi pleinement dans la démarche "Produisons autrement" en mobilisant davantage l'ensemble des informations administratives disponibles et en favorisant un meilleur accès et une plus forte valorisation des données.

1. Adapter la statistique pour mieux analyser les pratiques agro-environnementales et en mesurer les performances économiques à l'échelle des parcelles et des exploitations

► Le projet agro-écologique met la performance environnementale des exploitations au cœur des préoccupations : eau, sol, biodiversité, changement climatique

La démarche "Produisons autrement" nécessitera une connaissance plus fine des acteurs, de leurs stratégies et des conditions de leur action collective. Il sera notamment nécessaire de recueillir davantage d'informations au niveau des exploitations et des industries agro-alimentaires sur les stratégies et les pratiques de développement durable : réduction des consommations d'eau, d'intrants, d'énergie, respect de la biodiversité, etc.

Il conviendra aussi de disposer de données permettant d'analyser l'effet des structures de conseil dans ces évolutions, l'impact plus spécifique des aides financières ciblées, les facteurs structurels favorables ou défavorables aux changements : niveaux de formation, âge des exploitants mais aussi nouvelles formes d'organisation du travail (recours aux entreprises de travaux agricoles, groupement d'employeur, etc.).

► Les modes de commercialisation des exploitations changent

Au-delà de la connaissance déjà acquise sur l'évolution des circuits courts et la transformation à la ferme, l'organisation économique des filières dans les circuits longs est encore insuffisamment connue, ce qui ne permet pas toujours de bien mesurer la réalité de l'économie agricole d'aujourd'hui. Il conviendrait notamment de disposer de davantage d'informations sur les pratiques de couverture de risque sur les marchés à terme, que ce soit pour les céréaliers ou les éleveurs, les pratiques de contractualisation entre les producteurs et l'aval, le développement de structures de droit commercial, etc.

► **L'analyse des performances économiques des nouvelles pratiques agro-environnementales représente un enjeu important**

Au-delà de l'analyse de la performance économique globale des exploitations, il convient aussi d'estimer les coûts directs et les marges brutes des différents itinéraires techniques, notamment pour évaluer la justesse des aides financières versées en compensation du surcoût présumé des pratiques plus respectueuses de l'environnement.

Ces questions pourraient être mieux éclairées en rapprochant les données économiques et les données techniques de développement et d'innovation, à différents niveaux :

- Au niveau des industries, par un appariement des statistiques structurelles sur les entreprises (dispositif ESANE¹⁷) avec les enquêtes thématiques sur les processus de production (innovation, consommation d'énergie, dépenses pour l'environnement).
- A l'échelle de l'exploitation, par l'intégration des données comptables et financières des exploitations issues de l'échantillon RICA¹⁸ dans les échantillons des enquêtes de structures auprès des chefs d'exploitations.
- A l'échelle de la parcelle, en associant des données de prix issues des enquêtes EPCIA¹⁹ aux quantités d'intrants et de travail mesurées à partir des enquêtes pratiques culturelles. Des associations de ce type pourraient également être imaginées avec les enquêtes sur les conduites d'élevage.

► **L'impact des dynamiques d'occupation des territoires sur l'environnement doit être mieux éclairé**

Au-delà de ce qui relève des exploitations, l'évolution des territoires dans leur globalité fait apparaître des dynamiques d'occupations qui peuvent être fortement préjudiciables à l'environnement et aux capacités de productions agricoles : consommation et fragmentation des espaces agricoles, assolements des systèmes agraires, infrastructures agro-écologiques au sein et en bordure des exploitations, etc. Le croisement des enquêtes TERUTI, qui observent l'évolution de l'occupation fine des sols, avec des zonages agro-écologiques ou socio-économiques pourrait permettre de rendre compte de dynamiques différentielles, et le cas échéant de mieux évaluer l'effet des politiques territoriales en termes d'environnement.

2. Mobiliser davantage les sources administratives et accroître l'accès aux données pour une statistique plus efficiente

Le recours plus systématique aux données administratives et fiscales devrait permettre de renforcer l'appareil statistique sans accroître la charge liée à la réponse aux enquêtes. Ainsi, l'appariement des fichiers fiscaux, des statistiques structurelles sur les exploitations et des données du RICA pourrait permettre une connaissance plus fine des exploitations et des différentes sources de revenus des ménages agricoles. La combinaison des sources économiques et environnementales à un niveau microéconomique devrait aussi être encouragée.

¹⁷ Elaboration des statistiques annuelles d'entreprises.

¹⁸ Réseau d'informations comptables agricoles.

¹⁹ Enquête sur l'observation des prix des consommations intermédiaires nécessaires aux exploitations agricoles.

Les relations et coopérations avec les organismes de recherche susceptibles d'utiliser et valoriser les données issues de la statistique agricole devraient être renforcées, en particulier avec ceux sous tutelle du ministère (INRA, IRSTEA).

Il serait, plus généralement, souhaitable de développer les partenariats entre producteurs de données (statistique publique, recherche, instituts techniques, administrations) pour élaborer des banques de référentiels sociotechniques, accessibles aux différentes catégories d'acteurs.

Fiche n°2

Le CASDAR, un levier central pour engager et accompagner les transitions vers la double performance

L'intensification agro écologique, entendue comme l'amélioration des performances environnementales et techniques des systèmes agricoles, par l'optimisation des services fournis par les écosystèmes à des fins de production agricole, en limitant la dépendance aux ressources fossiles suppose une transformation de l'appareil institutionnel de recherche-développement-innovation agricole.

Dans la continuité du contrat d'objectifs 2012-2016 entre l'État et l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), qui place l'agro-écologie au cœur des préoccupations de l'institut, le Programme National de Développement Agricole et Rural (PNDAR) 2014-2020, financé par le Compte d'Affectation Spéciale de Développement Agricole et Rural (CASDAR) doit être en rupture avec la situation actuelle en indiquant une priorité sur la réconciliation des dimensions écologiques et économiques de l'agriculture et un mode d'organisation nouveau et adapté.

Un tel changement de paradigme passe non seulement par des changements de pratiques, mais aussi par la mise en place de nouveaux modèles de systèmes de production et d'accompagnement de ces systèmes. Observant que les dispositifs basés principalement sur l'initiative individuelle ne donnent pas les résultats escomptés, il importe d'identifier, de susciter et d'accompagner les démarches collectives, conduites par des groupes d'agriculteurs en lien avec les autres acteurs des filières alimentaires et des territoires, et destinées à conjuguer au mieux la performance économique et la performance écologique sur un territoire ou sur une filière.

Cette approche comporte aussi une dimension sociale dans la mesure où ces systèmes doublement performants s'appuient en général sur une intensité d'emploi à l'hectare supérieure et suppose une élévation progressive du niveau de formation tant des actifs agricoles, que des salariés.

Les projets qu'ils porteront pourront concerner aussi bien les itinéraires techniques que les systèmes d'exploitation ou la mise en marché et la valorisation des produits. La prise en compte des diversités apparaît à la fois comme objectif et comme dimension inhérente à cette démarche territorialisée.

1- Une réorientation déjà engagée pour la prochain période...

Ainsi le PNDAR 2014-2020 doit s'inscrire dans le cadre du projet agro écologique pour la France et de ses trois axes :

- Connaître et capitaliser : regrouper, structurer et compléter les expériences et les connaissances en matière d'agro-écologie ;
- Diffuser et former : organiser et amplifier les capacités de diffusion en s'appuyant sur la diversité des acteurs dans le domaine de la formation et de l'accompagnement technique ;
- Inciter : inciter individuellement et collectivement les agriculteurs à se convertir à de nouvelles pratiques et à les maintenir dans la durée.

Autour de cette priorité, trois orientations stratégiques seront fixées, qui guideront notamment

l'établissement des contrats d'objectifs avec le réseau des instituts techniques agricoles (ACTA) et l'Assemblée permanente des chambres d'agriculture (APCA), des programmes pluriannuels des structures bénéficiant du CASDAR et des thématiques prioritaires des appels à projets des Réseaux Mixtes Technologiques (RMT), Unités Mixtes Technologiques (UMT) :

- Augmenter l'autonomie de l'agriculture française par la réduction de l'usage des intrants de synthèse ou ayant un impact sur la santé publique ou l'environnement, tout en maintenant des niveaux de production rémunérateurs.
- Promouvoir la diversité des modèles agricoles et des systèmes de production : la diversité au sein des parcelles, au sein des combinaisons entre l'animal et le végétal, au sein des exploitations et des territoires est un gage de résilience, et une façon de minimiser les risques.
- Améliorer les capacités d'anticipation et de pilotage stratégique des agriculteurs et des acteurs des territoires.

2- Mais il est possible d'aller plus loin encore pour faire du CASDAR un levier majeur pour capitaliser et accompagner la nécessaire réforme du conseil

Les questions touchant à l'agro-écologie, aux transitions vers la double performance, imposent aux structures (exploitants mais aussi structures d'accompagnement) de se mettre en capacité de penser un horizon qui dépasse l'année (moyen-long terme). Pour les structures de conseil (Chambres d'agriculture, coopératives), cela suppose de pouvoir gérer au mieux et sécuriser les compétences et les parcours individuels et de capitaliser l'expérience.

A ce titre, plusieurs interlocuteurs rencontrés lors de la mission et bénéficiaires du CASDAR ont fait part de leur difficulté à conserver et valoriser les savoirs acquis par les personnels recrutés en CDD du fait d'un fonctionnement par appel à projet (certains étant annuels). Si des facilités pouvaient être accordées pour répondre à cette inquiétude légitime (appels à projet plus long) une contrepartie pourrait être la contribution pleine et obligatoire des acteurs bénéficiaires à la capitalisation publique des données et références et à l'accompagnement de la nécessaire réforme du conseil en :

- Imposant une capitalisation des données produites dans le cadre du PNDAR et des résultats (sous le régime « financement public, données publiques ») selon un format interopérable ; dans ces conditions, il importe que les structures concernées soient pleinement associées à l'élaboration de ce format ;
- Engageant les structures de conseil bénéficiant de fonds publics dans une démarche d'accréditation d'entreprise.

Cela pourrait passer par des clauses supplémentaires conditionnant l'éligibilité au CASDAR, que ce soit pour les organismes bénéficiaires de droits (chambres d'agriculture, instituts) ou pour les ONVAR. Cette « conditionnalité » devrait s'appliquer tant pour les appels à projet que pour les contrats d'objectifs.

Un système d'information renouvelé et partagé au service des systèmes de production agricole doublement performants

1- De la nécessité d'un système d'information partagé

Un Système d'Information (SI) est défini comme un ensemble organisé de ressources (matériels, logiciels, personnel, données et procédures) qui permet de collecter, regrouper, classifier, analyser et diffuser de l'information sur une thématique donnée.

L'apport des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) est à l'origine du regain du concept de SI en permettant de collecter plus facilement et rapidement l'information et de diffuser, également plus facilement et rapidement, et à un public plus large, les résultats du traitement de cette information. L'utilisation combinée de moyens informatiques, électroniques et de procédés de télécommunication permet aujourd'hui d'accompagner, d'automatiser et de dématérialiser quasiment toutes les opérations incluses dans les activités ou procédures d'entreprise ou d'organisation.

Dans le cadre des réflexions sur l'élaboration, la mise au point et la diffusion de systèmes agricoles innovants caractéristiques d'une agriculture doublement performante sur les plans économique et environnemental, systèmes basés sur les principes de l'agro-écologie, force a été de constater qu'il y avait dans les filières agricoles une quantité considérable d'informations mobilisables pour construire ces nouveaux systèmes. Force a été aussi de noter que ces informations étaient très parcellisées et difficilement connectables, et que les analyses globales, synthétiques et systémiques étaient rendues difficiles par le fait que les référentiels utilisés étaient différents. Il faut alors afficher une ambition plus forte d'intégration et de connexion et ceci dans au moins deux dimensions.

- La première consiste à prendre en compte les éléments au-delà des seuls actes de production, comme cela est généralement fait aujourd'hui. Ainsi, il est indispensable que les bases de données sur les sols (Base Infosol, et informations de la plateforme Genosol), composante essentielle de tous les systèmes de production, ainsi que toutes les données relatives à l'état de santé des cultures, information du Bulletin de Santé du Végétal (BSV), soient prises en compte dans un système d'information cohérent et global.
- La seconde dimension est qu'il est indispensable de combiner données agronomiques et zootechniques et données économiques, qui sont aujourd'hui trop souvent disjointes, cette séparation limitant les réflexions globales.

En d'autres termes, il convient de renouveler en profondeur les approches que nous avons des SI en production agricole aujourd'hui et leur donner une réelle ambition.

Dans ce contexte, il apparaît donc nécessaire de concevoir un SI renouvelé et partagé ayant pour objectifs principaux de renforcer la capacité de la collectivité nationale à mettre en commun l'information d'ores et déjà disponible, dans le respect des droits et devoirs de chaque fournisseur d'informations, de conduire des

analyses globales visant à orienter les stratégies des acteurs et les politiques publiques, de servir de ressource à des recherches cognitives sur les systèmes agricoles, ou encore de permettre l'élaboration de savoirs appliqués directement mobilisables par les agriculteurs, plus généralement les différents acteurs des filières agricoles et des territoires ruraux.

Les systèmes d'information interconnectés, et le développement des échanges entre acteurs, doivent favoriser les approches et les analyses à l'échelle des systèmes de production, tout en prenant en compte les filières (industries amont et aval) et les territoires dans lesquels les exploitations agricoles sont insérées.

2- Plutôt qu'un système unique et centralisé, des systèmes interconnectés

Différents modèles de conception et de mise en œuvre d'un tel SI, renouvelé et partagé, sont possibles. Il n'est sans doute pas pertinent de viser un système unique où toute l'information serait rassemblée et centralisée. Un tel système, très lourd à construire et à administrer, n'offrirait aucune souplesse et ne répondrait pas aux attentes des différents opérateurs. Il est sans doute plus judicieux de concevoir ce SI sur la base d'une démarche d'interconnexion progressive des bases d'informations des différents opérateurs. Cette solution repose sur la mise en place et le partage d'une plate-forme de Bases De Données (BDD) de référence (ou tables de référentiels), via la mise en œuvre d'un système API (Application Programming Interfaces) sur la base de l'exemple ci-dessous qui illustre la connexion entre différents systèmes de collecte de données et de calculs d'indicateurs de performances de diverses productions et/ou filières. Cette démarche permet aussi d'intégrer l'exploitation dans sa (ses) filière(s) en partageant des bases de données de référence avec l'amont et l'aval.

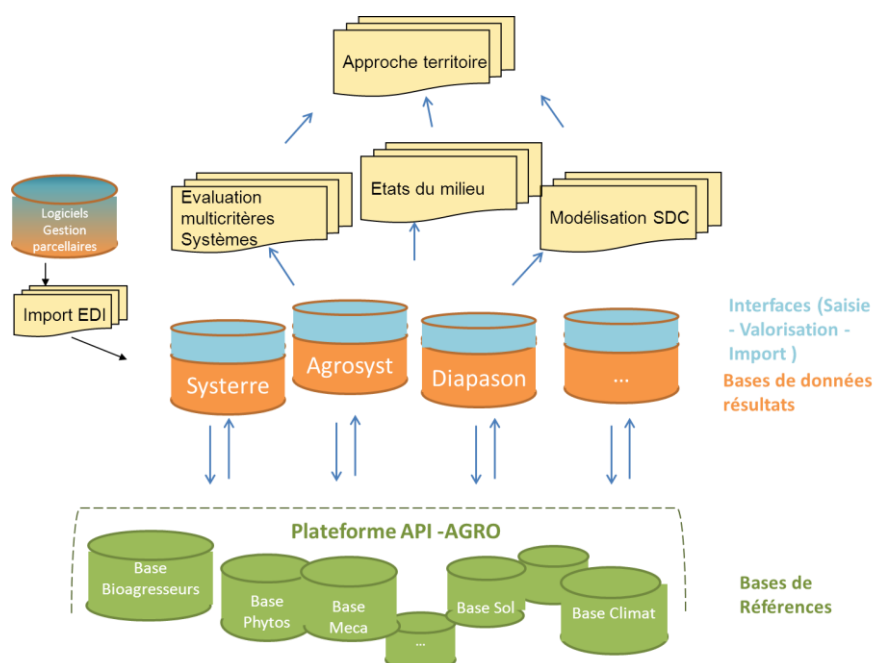


Figure. Pour alimenter les systèmes d'information avec des données caractérisant les états des milieux, pour pouvoir produire des évaluations multicritères, faisant potentiellement appel à la modélisation, les systèmes d'information utilisent des bases de données de références. Pour pouvoir communiquer, il est indispensable que les différents systèmes utilisent les mêmes bases de données de référence et utilisent un même format d'import défini par AgroEdi. Source : E. Emonet et M. Siné, 2013.

Dans cet ensemble, on soulignera le cas particulier d'Agrosyst, SI dédié au déploiement du plan Ecophyto et permettant d'enregistrer l'ensemble des informations issues des réseaux de fermes (1800 fermes au total) et des 41 dispositifs expérimentaux, de calculer des indicateurs de performances économique et environnementale, et de concevoir *in silico* des systèmes innovants et d'en apprécier leurs performances. La conception et le déploiement d'Agrosyst ont été confiés à l'Inra ; ils ont été conduits selon le principe énoncé ci-dessus de connexion aux autres systèmes existants en partageant en particulier les BDD de référence.

3- Deux prérequis : la mutualisation des connaissances, leur qualification et leur certification

Au-delà de l'acquisition des données, de leur traitement et du calcul d'indicateurs pertinents, la démarche générale s'étend à la constitution, via ces systèmes d'information interconnectés, de ressources de savoirs ; elle doit donc comprendre une étape de mutualisation des connaissances.

Initiée dans le cadre du Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) Relance Agronomique (RA), une étude de l'état des lieux au niveau de l'ensemble de la profession agricole montre l'ampleur de la tâche, tant les savoirs sont dispersés et les systèmes isolés. Ici aussi, il est inutile, vain et contreproductif d'envisager un système unique. Mais des interconnexions fortes et pérennes entre les différentes ressources sont indispensables (cf. travaux d'I. Gachié conduits pour et dans le cadre du GIS RA). Les capacités offertes par les NTIC facilitent la construction de ces systèmes connectés.

Enfin, les savoirs mis à disposition et potentiellement applicables doivent pouvoir faire l'objet d'une qualification et d'une certification, sur un modèle qui reste à construire, mais dont on pourrait imaginer qu'il s'inspire, dans son fonctionnement, des systèmes d'information scientifique et technique mis en place pour la recherche cognitive.

La démarche de transcription en documents écrits ou sous toute autre forme, avec validation par les pairs, est à même de favoriser l'identification des éléments génériques et/ou spécifiques dans tous les travaux expérimentaux conduits par l'ensemble des opérateurs du secteur.

La mutualisation des savoirs qualifiés contribuera également à éviter les redondances ; elle sera ainsi une voie de rationalisation des coûts de la recherche appliquée et du développement en agriculture.

Principes de recherche

Au-delà de la liste des thématiques pertinentes de recherche telles que les interactions biotiques dans les agro-écosystèmes, l'agro-écologie du paysage, l'évaluation multi-critères des agro-écosystèmes et des services écologiques, la gestion durable de l'eau et des cycles biogéochimiques, ou encore la conception et la transition vers de nouveaux systèmes agricoles (pour plus de détails, voir le rapport du chantier Agro-écologie de l'INRA), nous insisterons plutôt dans cette annexe sur quelques caractéristiques des recherches qu'il conviendrait de développer au titre du projet agro-écologique :

- 1) Il faut renforcer les approches intégrées, en renforçant les démarches pluridisciplinaires. Ce qui peut revenir à renverser les questionnements de la recherche : en conduisant les recherches au niveau n , quelles sont les conséquences sur les recherches à des grains plus fins (niveau $n-1$), au lieu de démarches agrégatives (en connaissant tout au niveau n , comment je reconstruis le niveau $n+1$).
- 2) Il faut renforcer la combinaison entre les recherches biotechniques et les recherches en sciences humaines et sociales sur des objets partagés.
- 3) En raison de la forte sensibilité à l'aléa et du poids de l'aversion au risque, il faut renforcer la prise en compte et la mesure de la variance dans nos démarches de recherche, et pas seulement de la moyenne. C'est vrai en expérimentation, mais aussi dans les démarches de modélisation même si cette question est difficile.
- 4) Dans nos démarches de recherche, il faut renforcer le couplage entre la production et la transformation, i.e. traduire dans les questionnements et l'organisation de la recherche la réalité de filière.
- 5) Renforcer la prise en compte des échelles spatiales larges et la prise en compte des temps longs. Les échelles spatiales doivent concerner les paysages, les territoires (y compris les organisations d'acteurs à l'échelle d'un territoire), en allant jusqu'à des échelles de pays et de continents, via la modélisation. Les pas de temps longs permettent de prendre en compte les temps « courts » de la performance productive et économique et les temps longs de la performance environnementale.

Ces changements d'échelle doivent se traduire dans i) l'organisation de nos dispositifs expérimentaux, ii) l'organisation des bases de données, iii) la façon de gérer la recherche (les appels à projet favorisent la prise en compte des pas de temps courts).

- 6) Les démarches relatives à l'analyse des transitions entre systèmes doivent être renforcées, tant au niveau biotechnique que socio-économique (verrouillage et transition), mais en les complétant par des démarches sur les processus d'innovation, comme moteur des transitions.
- 7) La recherche a le droit et le devoir d'explorer les terrains prospectifs et les fronts de science même si leur acceptabilité sociale présente est faible. Les biotechnologies sont évidemment au cœur de ce point, mais d'autres domaines en relèvent également (nanotechnologies, etc.).

- 8) Il est nécessaire de renforcer les approches de recherche participative, mais pas uniquement avec la société civile. Les agriculteurs doivent être considérés aussi comme participants potentiels. On fait entrer dans cette catégorie le repérage et l'analyse des innovations chez les agriculteurs.
- 9) Il faut revisiter le lien entre recherche et développement, à la lumière du rapport de l'INRA sur le développement agricole, et de la future prospective sur cette question. Cela doit se traduire par une plus grande efficacité dans la diffusion des savoirs de la recherche vers les utilisateurs de ces savoirs, par une progression des compétences scientifiques et techniques des acteurs du développement et par une plus grande capacité de la recherche à identifier les enjeux des professionnels agricoles.

Ceci passera par des UMT, par des dispositifs de RMT++. C'est en lien avec ce point que l'on pourrait articuler le chantier ASIRPA de l'INRA (relatif aux impacts de la recherche agronomique) et sa déclinaison opérationnelle.

- 10) De la même façon, il nous faut revoir en profondeur notre lien à la formation initiale, et pas seulement la formation initiale agronomique, mais aussi celle qui forme les agriculteurs et les conseillers de demain. Il faut donc inventer un lien entre la recherche et ceux qui construisent les référentiels de l'enseignement.
- 11) La recherche doit continuer à être une ressource pour la construction des politiques publiques : Expertises Scientifiques Collectives (ESCo), etc.

Enseigner à produire autrement par la voie de la formation des agriculteurs

« Produire autrement » ne va pas de soi et ne correspond pas à un modèle unique de production de biens, de services ou d'aménités. Allier à la fois performances écologiques, économiques et sociales à des niveaux élevés n'a rien d'évident dans le contexte actuel de la politique agricole, de l'évolution des cours mondiaux et au vu des connaissances disponibles sur la gestion des agroécosystèmes.

Les incidences en termes de formation sont donc importantes et vont nécessiter un réel effort d'adaptation de l'appareil de formation, même si l'enseignement agricole a déjà intégré dans ses référentiels des préoccupations concernant l'écologie, l'environnement, le développement durable ou la diversité des systèmes de production. Le système de formation est donc interrogé dans ses contenus disciplinaires, et dans ses modes d'acquisition et de certification des savoirs.

La formation professionnelle diplômante des agriculteurs est accessible par la voie initiale (scolaire, apprentissage) ou par la voie de la formation continue. La formation ouverte à distance est une voie à développer. Toutes ces voies s'inscrivent dans un parcours de formation tout au long de la vie. Par ailleurs, l'enseignement agricole conduit aussi à la qualification des techniciens et des conseillers agricoles²⁰.

Le niveau requis pour accéder aux aides publiques à l'installation dans une exploitation agricole sont au minimum les titres et diplômes de niveau IV soit : le brevet professionnel agricole, le baccalauréat professionnel agricole, le baccalauréat technologique agricole (BTA) et le brevet de technicien supérieur agricole (BTSA).

Les principales pistes d'actions identifiées sont les suivantes :

1- L'agro-écologie sera intégrée dans les programmes et les référentiels pédagogiques, tant dans la formation initiale que continue

► La réécriture des référentiels de formation

Les modifications apportées à la construction des référentiels ont permis de rapprocher les formations de la réalité des métiers auxquels les jeunes sont préparés. A partir d'un référentiel professionnel sont identifiées des capacités que l'évaluation permettra de certifier (le référentiel de certification).

²⁰ Liste des diplômes en fonction des cibles :

- Les agriculteurs : BAC Professionnel « Conduite et gestion de l'exploitation agricole » (CGEA), Brevet Professionnel « Responsable d'exploitation agricole » (REA), Brevet de technicien supérieur agricole (BTSA) option pour la production « Agronomie : productions végétales », « Analyse et conduite des systèmes d'exploitation » (ACSE), « Aquaculture », « Développement de l'agriculture des régions chaudes », « Productions animales », « Productions horticoles », « Viticulture œnologie ».
- Les techniciens : BTSA ;
- Les conseillers : BTSA + licences pro conduisant ensuite au diplôme d'ingénieur.

L'atteinte de ces capacités demande la formulation d'un référentiel de formation axé sur la construction et le développement de celles-ci, fondé sur l'acquisition d'un raisonnement et non plus sur l'acquisition de savoirs déconnectés. Il est par exemple demandé aux enseignants d'étudier de façon comparative deux systèmes de cultures différentes. Les notions de durabilité, de biodiversité et de gestion des ressources naturelles sont affichées dans les programmes.

Depuis 2009, la DGER a entrepris une rénovation complète des référentiels. Seul le BTSA ACSE a été reporté pour tenir compte des suites de la réflexion sur « Produisons autrement ». Il est centré sur la gestion de l'exploitation. L'accent est marqué sur le diagnostic global et la durabilité, la complémentarité entre production végétale et production animale, le concept de système agraire et les activités innovantes.

Une proposition serait de mener une expérimentation pédagogique sur la rénovation du BTSA ACSE, en relation avec l'avancée des réflexions dans les autres ateliers qui seront mis en place dans le cadre du projet agro-écologique pour la France.

► Evolution des pratiques des enseignants

Les référentiels de formations ont des niveaux d'exigence élevés qu'il faudra adapter aux horaires impartis et aux aptitudes des élèves.

Une attention doit être portée à la diversité des pratiques agricoles (agricultures intensive, extensive, raisonnée, biologique, durable, etc.) et au fait que l'agriculteur choisit un système d'exploitation cohérent et durable et en assure le pilotage dans un contexte territorial spécifique. Pour cela, il est donné plus d'initiative et d'autonomie aux établissements dans les nouveaux programmes de formation. Ainsi il est demandé aux enseignants un travail de contextualisation et d'ingénierie de formation plus motivant et plus exigeant. En contrepartie, il y aura la contrainte de trouver une valorisation des projets locaux dans les évaluations au niveau national.

Dans l'approche de l'agro-écologie, la notion de système est centrale. L'approche globale de l'exploitation agricole (AGEA) a été introduite progressivement, depuis le début des années 1980, au fur et à mesure des rénovations et parfois avec difficulté. Compte tenu des objets et des réalités complexes abordés dans les référentiels rénovés (approche territoriale, fait alimentaire, demandes sociétales...), en particulier en BTSA, des approches systémiques définies et emboîtées à différentes échelles trouvent leur place dans l'enseignement agricole. Concernant le pilotage de l'exploitation agricole pour « produire autrement » à partir de l'agro-écologie, de nouvelles méthodes doivent être envisagées pour élargir l'appréhension d'une approche « globale » allant au-delà de l'exploitation agricole et l'incluant dans un espace et un territoire.

La période de transition est particulièrement sensible à un élément nouveau à prendre en compte : le pilotage dans l'incertitude. Les aléas, en particulier climatiques, l'incertitude en relation avec les prix, les savoirs et les innovations non stabilisés amènent à reconsidérer les processus d'apprentissage et intégrer de nouvelles méthodes et de nouveaux outils de raisonnement pour aider à piloter une exploitation autour d'objectifs multiples.

Trois idées clé sont nécessaires pour la construction des nouveaux référentiels de formation : leur contextualisation, une approche globale intégrant les dimensions espace, territoire et demande sociétale, et le pilotage dans l'incertitude.

2- Un accent sera mis sur le rôle de démonstration des fermes des exploitations de l'enseignement agricole public et de leur implication dans les pratiques pédagogiques des enseignants

Les exploitations agricoles, centres constitutifs des établissements d'enseignement agricole public (EPLEFP, Etablissement public local d'enseignement et de formation professionnelle agricoles) remplissent des missions de démonstration, d'expérimentation et d'apprentissage. La mission d'innovation de ces exploitations s'est progressivement inscrite dans les textes législatifs (loi d'orientation de 1999, loi de développement des territoires ruraux de 2005, loi de modernisation du 27 juillet 2010). Suite à une première vague, de 1993 à 2002, d'actions de démonstration sur « l'agriculture durable », et une deuxième vague, depuis 2008, du Grenelle de l'environnement, certaines exploitations se sont engagées dans des pratiques agricoles innovantes dans des domaines très variés (ex : préservation de la biodiversité, réduction des intrants, mise en œuvre de transition énergétique, conduites d'ateliers selon l'agriculture biologique, préservation de la qualité des eaux, mise œuvre des référentiels HVE). Il s'agit d'encourager la transition d'un plus grand nombre d'entre elles vers des changements de pratiques innovantes.

► Renforcer leur mission d'innovation

Les facteurs humains internes paraissent indispensables : la volonté partagée du directeur de l'exploitation agricole (DEA), du directeur de l'établissement d'enseignement, la participation active des salariés, l'accord des professionnels siégeant dans les conseils d'établissement. Elle doit être aussi partagée par l'ensemble du personnel et s'inscrire dans le projet de l'établissement.

Les appuis à l'innovation et le suivi des exploitations doivent accompagner ces nouvelles démarches. Leur insertion dans les réseaux techniques existants (ex : les RMT et les réseaux thématiques nationaux du service national d'appui paraissent indispensables ainsi que dans un réseau de fermes expérimentales). Il en résulte qu'un plus grand nombre de ces exploitations doivent s'engager dans les plans d'action nationaux du programme « Produisons autrement ».

► Renforcer la valorisation pédagogique des exploitations

Le relais de l'équipe enseignante vers les apprenants se fait essentiellement à travers les enseignants techniques. La diffusion de l'innovation dans les formations initiales est liée au degré d'implication et d'appropriation des équipes enseignantes dans les projets. Lorsque les dynamiques de projets sur les formations et sur l'exploitation agricole sont corrélées sur un même établissement, elles sont des facteurs de réussite. La mise en œuvre d'un projet d'établissement global, animé par l'équipe de direction, semble une approche indispensable.

Il s'agit d'engager le plus grand nombre des exploitations agricoles des établissements d'enseignement dans des pratiques innovantes du programme national « Produisons autrement » en s'appuyant sur la volonté partagée des équipes de direction et des équipes pédagogiques et en valorisant la diffusion de leurs résultats.

3- Les établissements d'enseignement participeront à la diffusion des connaissances

En sus de la valorisation des travaux menés sur les exploitations agricoles, les centres de ressources documentaires des établissements d'enseignement agricole pourront contribuer à la diffusion des connaissances et des pratiques innovantes auprès des différents acteurs (professionnels, enseignants et apprenants).

4- L'accompagnement des enseignants pour faire évoluer leurs pratiques

La formation des enseignants est l'un des points clés du changement de paradigmes dans les pratiques professionnelles agricoles. La proposition s'appuie sur la création ou l'adaptation de masters labellisés « agro-écologie » des futurs enseignants et formateurs, par les écoles de l'enseignement supérieur agronomique et vétérinaire.

► En formation initiale

S'appuyer sur l'offre de formation de niveau master des pôles enseignement supérieur et recherche agronomiques. A partir de l'ensemble des écoles, sont retenus les cycles répondant à un cahier des charges défini et validé au niveau national. Les bases du cahier des charges correspondent aux éléments fondamentaux pour une pratique agrobiologique. Ils comprennent des apports scientifiques indispensables à la compréhension de systèmes complexes agro-écologiques, à leur conduite et à leur adaptation aux évolutions tant climatiques qu'économiques.

Un tel dispositif suppose une coordination structurée entre les écoles et une cartographie des masters labellisés. Le recrutement des enseignants devra s'effectuer en cohérence avec les référentiels de formation utilisés.

► Lors de la phase de préparation à l'emploi

En liaison étroite avec l'établissement employeur, les pôles d'enseignement supérieur et de recherche chargés des formations labellisées assurent la conduite du parcours pédagogique de chaque enseignant-stagiaire. Pour cela, ils ont pour tâche :

- d'établir un diagnostic des besoins en formation du stagiaire,
- d'arrêter le cursus individuel de chaque stagiaire, le protocole individuel de formation (PIF), sur la base du cursus général validé,
- d'organiser le calendrier des formations à suivre : en présentiel, en tutorat, ou sur plate-forme informatique,
- de mener les évaluations,
- de réaliser le rapport de synthèse sur les aptitudes du stagiaire. Ce rapport est présenté au conseil de formation de l'école pour certification de tout ou partie du master.

Il conviendra d'assurer la diffusion d'outils d'e-formation à partir d'une plate-forme commune.

► Formation continue des enseignants et formateurs

En 2011, seuls 27,8% des agents de l'enseignement agricole technique public ont bénéficié de formation. Compte tenu des enjeux de qualification des enseignants techniques en poste un plan d'urgence de formation continue doit être programmé sur une période de 5 ans. Il convient de mettre en place un dispositif dans chaque région en s'appuyant sur l'offre de formation retenue pour la formation initiale des enseignants.

Cette offre peut être commune avec le plan de requalification des conseillers agricoles proposé par ailleurs. Des modules prioritaires des formations masters seront retenus et diffusés sous des modes appropriés dont celle de l'e-formation.

Compte tenu du foisonnement des connaissances, surtout en période transitoire, les enseignants doivent pouvoir accéder aux connaissances disciplinaires mises à jour et validées.

Il est indispensable d'établir un plan de mobilisation et de formation initiale et continue des enseignants scientifiques et techniques à partir de l'offre de formation en masters labellisés « Produisons autrement » des établissements d'enseignement supérieur.

Fiche n°6

La formation professionnelle tout au long de la vie des agriculteurs comme levier pour l'appropriation de nouvelles pratiques

Comme pour les autres secteurs d'activité, la formation professionnelle dans le secteur agricole répond aux règles définies par le Code du travail. Elle relève donc principalement des politiques des branches professionnelles et des politiques régionales de formation. Le financement est assuré par des fonds de formation, gérés par les partenaires sociaux. Les secteurs agricoles et agroalimentaires relèvent essentiellement de trois fonds de formation :

- VIVEA, pour les exploitants agricoles ;
- FAFSEA, pour les salariés agricoles ;
- OPCALIM, pour les salariés du secteur de l'alimentation et coopératif.

VIVEA est le fonds mutualisé mis en place par la profession agricole. Il regroupe par convention les quatre syndicats représentatifs (FNSEA, Coordination rurale, Confédération paysanne, JA) et deux organisations agricoles (APCA et CNMCCA). Les personnes à former (chefs d'exploitation, conjoints, collaborateurs, aides familiaux) représentent un potentiel de 643 000 personnes qui sont tous des contributeurs. Son budget est alimenté par les participations des contributeurs ainsi que par des co-financements provenant des fonds européens (FSE et FEADER) ainsi que par des crédits des conseils régionaux.

Le comité national de VIVEA élabore un plan stratégique national (PST). Chaque comité départemental ou régional définit sa politique de formation en prenant en compte le PST. VIVEA sélectionne, sur appel d'offre, les organismes de formations. Ces organismes appartiennent à plusieurs réseaux de formation : l'enseignement agricole, mais aussi, pour les formations non diplômantes, les chambres d'agriculture (45%), Coop de France Services, ASFONA, etc., très investis dans le champ de la formation professionnelle.

Les partenaires sociaux sont très attachés à l'indépendance de leurs choix dans le cadre de la gestion des fonds, et au respect des dispositifs prévus dans le cadre du droit du travail. Cependant, leur politique s'inscrit forcément dans les plans d'action du gouvernement pour accompagner le développement de telle ou telle filière ou bien pour la soutenir. Ainsi VIVEA prépare une formation sur l'antibio-résistance pour accompagner le plan national antibio-résistance.

Le nombre de formations liées au volet environnemental du développement durable a continué d'augmenter en 2011, pour atteindre 35,9% des formations financées par VIVEA, soit 1,22 million d'heures/stagiaire.

Abstraction faite du Certiphyto, ce sont 12% du total des formations financées qui concernent cette thématique, dont près du quart l'agriculture biologique, la pratique de la lutte intégrée ou d'une agriculture raisonnée.

D'autres formations innovantes sont réalisées dans les régions sur les circuits courts (région Rhône-Alpes), sur une démarche visant à anticiper les compétences des chefs d'exploitation en grandes cultures à l'horizon d'une dizaine d'année, sur les compétences pour la contractualisation dans des filières spécialisées (région Languedoc Roussillon), sur des filières d'élevage exposées à la crise.

La croissance des demandes de formation est forte. Elle est surtout due aux obligations du plan Ecophyto 2018. L'évaluation réalisée par VIVEA sur la période expérimentale de 2009 à 2011, fournit des chiffres révélateurs :

- 97% d'agriculteurs se sont dit satisfaits de la formation Certiphyto et, parmi eux, 42% de très satisfaits.
- 71% souhaitent qu'une suite soit donnée à la formation préparatoire au Certiphyto par la mise en place de dispositifs de soutien et d'acquisition de connaissances.

Cette formation, initialement obligatoire, suscite d'autres engouements pour une poursuite de formation.

Deux grandes exigences pour la réussite d'une formation : une rentabilité des formations envisagées pour les organismes de formation qui les organisent et un portage politique important, pas seulement au niveau national mais aussi au niveau régional et local. Le rôle des régions est essentiel et se renforcera encore à l'avenir.

VIVEA cherche à accroître ses sources de financement européen FEADER, ce qui serait possible en 2014 sur l'axe de formation en relation avec des groupements d'agriculteurs sur un territoire suivi par un conseiller agricole. Cette orientation converge avec une proposition de l'axe 3 de « Produisons autrement ». VIVEA a conduit une étude avec TRAME en 2010 et 2011 pour accompagner le changement collectif. La perception unanime montre la complémentarité entre groupe et formation, plus globalement entre développement et formation.

VIVEA a passé une convention avec TRAME, la FNGEDA, l'ANCEMA. Il existe aussi un partenariat avec Trame en Pays de Loire et Bretagne autour de l'AEI et des démarches de formation en groupe. La formation a alors un rôle de réassurance des agriculteurs face au risque pris lors d'un changement de pratiques ou de système.

Sur l'agro-écologie, VIVEA est ouvert pour orienter le contenu de ses formations. L'un des axes du Plan stratégique 2013-2015 porte sur « des modes de production innovants pour réussir à produire plus et mieux ».

Trois points de vigilance sont à signaler : (i) la durée des formations (deux jours le plus souvent, ce qui est insuffisant pour apporter les compétences nécessaires à la transition "agro-écologique"), (ii) la tension entre démarches ascendantes (construction de nouvelles pratiques sur le terrain) et descendantes (formations top-down qui n'émanent pas du terrain), (iii) les compétences des formateurs (certification des formateurs pour assurer la qualité des formations). Par ailleurs ce sont des formations qui coûtent plus chers.

Apports de l'enseignement supérieur et de la recherche agronomiques pour l'enseignement technique et les formations professionnelles agricoles²¹

L'activité de formation initiale et continue des professionnels de l'agriculture et de l'agro-alimentaire fait actuellement l'objet de divers croisements entre les dispositifs de l'enseignement supérieur agronomique, de l'enseignement technique agricole et du développement agricole et agro-alimentaire.

Les établissements d'appui à l'enseignement technique ont été progressivement intégrés aux établissements d'enseignement supérieur créés sous statut d'EPSCP (à l'exception de la Bergerie Nationale de Rambouillet). Chacun des sept pôles de compétences dispose de référents enseignement supérieur-enseignement technique. En dehors du cadre du système national d'appui (SNA)²², quatre types d'actions partenariales ont été définies par les pôles²³ : les actions de formation des étudiants et des enseignants, les actions de communication (forums d'orientation des lycées, etc.), les actions de tutorat de lycéens (cordées vertes de la réussite, renforcement de compétences d'étudiants de BTSA...), les actions de R&D ou d'animation des territoires (réseaux pour l'expérimentation ou la démonstration, projets d'étudiants pour des actions de développement territorial, etc.).

Des dispositifs à l'échelle nationale ont été mis en place afin de favoriser les rapprochements entre recherche, enseignement supérieur, enseignement technique et développement agricole : les réseaux mixtes technologiques, les projets Casdar, le GIS Relance Agronomique et le plan Ecophyto prévoient tous un volet formation des acteurs pour favoriser les processus d'innovation.

De nombreuses actions en partenariat, mobilisant des enseignants-chercheurs (EC) ou des chercheurs ont été portées par des organisations locales ou des collectivités territoriales (formation continue des agriculteurs ou des conseillers des chambres, formations des salariés des IAA portées par les ARIA et les IFRIA, etc.) ou encore par des organisations nationales (Association française d'agronomie, Association française de l'agroforesterie, etc.).

Ces dispositifs et actions ne garantissent ni une évolution des compétences de tous les acteurs pour correspondre aux nouvelles exigences du développement durable, ni un impact fort sur les pratiques professionnelles au sein de tous les territoires. De nombreuses contraintes actuelles dans les différents métiers limitent leur rayonnement au service de la formation : les chercheurs et les EC sont aspirés par leur obligation de publication dans des revues scientifiques internationales. Les enseignants du technique, souvent issus du système universitaire général, se sont progressivement coupés du monde de la recherche et se sentent moins légitimes hors de la sphère éducative.

²¹ Fiche rédigée par S. Guibert, T. Doré et P. Prévost.

²² Le SNA est depuis 2009 encadré par une note de service qui précise ses finalités, objectifs et moyens. Elle confie notamment à Agrocampus Ouest, AgroSup Dijon, ENFA, MontpellierSupAgro et Bergerie nationale, le soutien à l'innovation pédagogique, la coopération internationale et l'insertion sociale et professionnelle. Cette note ne concerne pas l'appui réalisé dans ce cadre.

²³ Réalisé en 2012 par la DGER.

Beaucoup des objets d'apprentissages propres au métier d'agriculteur, sont aujourd'hui l'objet de controverses qui « compliquent » la conduite des enseignements comme celle des actions de développement.

Les référentiels sont trop figés et les contenus scientifiques et techniques dans les programmes de formation ont perdu de l'importance tant en volume horaire qu'en capacités visées.

Les conseillers agricoles ont trop souvent abandonné leur compétence technique au profit du conseil stratégique aux entreprises et de l'accompagnement d'actions collectives à l'échelle de territoires, orientant les agriculteurs vers les conseillers de l'agrofourmure. Les agriculteurs disposent d'un niveau de formation élevé, mais ceux qui ont la capacité d'innover sont trop souvent contraints par un système de rémunération qui ne favorise pas l'innovation. Enfin la multitude de sites internet et de fiches techniques n'est pas adaptée aux différents publics visés par la formation (agriculteurs, conseillers, enseignants, étudiants, etc.). Les pistes d'action se situent dans trois directions principales :

1- L'évolution des contenus et des méthodes de formation pour prendre en compte les exigences du développement durable

► Contenus et méthodes d'enseignement

La promotion d'une agriculture qui allie les performances écologiques, les performances économiques²⁴, et qui contribue aux enjeux sociaux, va profondément modifier les contenus et méthodes d'enseignement pour permettre *(i)* de comprendre les enjeux d'une agriculture durable (de la production à la consommation) et la complexité du fonctionnement des agroécosystèmes, *(ii)* d'appréhender la diversité des ressources territoriales et la diversité des moyens de leur valorisation par une gestion assurant leur renouvellement et *(iii)* de construire une posture et des capacités à agir en fonction d'objectifs écologiques, économiques et sociaux à préciser selon les situations professionnelles. Cette vision du projet agricole doit pouvoir être enseignée à tous les niveaux de formation en affirmant clairement les valeurs et les connaissances de base à transmettre à tous les futurs acteurs et en sélectionnant et hiérarchisant les contenus d'enseignement au service du projet pédagogique.

La collaboration entre l'enseignement supérieur et l'enseignement technique agricole est primordiale dans la définition et l'expérimentation des démarches pédagogiques qu'il faut mobiliser dans un projet de formation combinant l'acquisition de connaissances et de compétences transversales (capacité à être réflexif, analyse critique, maîtrise des controverses, communication,...).

► Combiner la formation et ce qui peut être appris ailleurs et autrement ; expérimenter des itinéraires de formation ; engager un travail de recherche didactique et pédagogique

La quantité de ressources disponibles, la diversification des lieux de diffusion des savoirs (en particulier avec Internet et l'alternance école-entreprise dans les formations) et l'évolution des pratiques d'apprentissage (ressources en ligne, pratiques coopératives, priorités dans l'utilisation de la mémoire), obligent à bien distinguer pour mieux les combiner ce qui est indispensable en formation et ce qui peut être appris ailleurs et autrement.

²⁴ La question de l'exploitation et de l'agriculteur « performants » est au cœur de la transformation du référentiel agricole.

Pour les connaissances, certaines relèvent d'informations pour l'action (par exemple la reconnaissance de pathogènes, dont l'identification va être de plus en plus aidée via les téléphones mobiles), et d'autres sont des outils conceptuels permettant une action réfléchie, autonome et transférable à diverses situations (par exemple le concept de système de culture).

Les capacités d'observation et de diagnostic sont à la base du raisonnement dans une approche agro-écologique.

Les méthodes d'enseignement pour faire acquérir ces capacités doivent être maîtrisées par tous les enseignants, ce qui n'est actuellement le cas ni dans l'ESA où beaucoup d'enseignants-chercheurs sont éloignés des pratiques de terrain, ni dans l'enseignement technique où les enseignants sont de plus en plus issus de formations universitaires.

Le concept de système de culture, qui a souffert d'un manque d'opérationnalité dans le contexte d'agriculture productiviste, devient central. Les enseignants-chercheurs ont développé des méthodes pédagogiques pour le faire acquérir à leurs étudiants et il serait opportun qu'un itinéraire de formation soit expérimenté dans les formations de l'enseignement technique pour le mettre au cœur des formations des futurs praticiens. De manière générale, pour que les connaissances et les compétences acquises en formation correspondent aux situations professionnelles nouvelles des acteurs de l'agriculture, de l'agro-alimentaire et de l'environnement il est nécessaire d'engager un travail de recherche didactique et pédagogique adapté.

Une proposition serait qu'une partie des moyens du SNA soit orientée vers la construction d'un champ de recherche en didactique des sciences techniques agricoles (toutes les autres disciplines d'enseignement font l'objet de recherches didactiques à l'université) et vers l'accompagnement des équipes pédagogiques pour expérimenter, capitaliser et diffuser des itinéraires de formation innovants.

2- La mobilisation de toutes les institutions pour que la formation des acteurs soit considérée comme un levier essentiel pour l'évolution des pratiques agricoles

► Faire évoluer l'identité professionnelle des acteurs

Pour faire évoluer l'identité professionnelle des acteurs de l'agriculture, de l'agro-alimentaire et de l'environnement, il est nécessaire de mieux intégrer la formation tout au long de la vie vers les connaissances et les capacités à la conduite du changement adaptées à l'évolution des pratiques.

Des dispositifs d'incitation à la formation doivent être mis en place afin de renforcer la motivation pour des apprentissages adaptés

► Mettre en réseau le système de formation au niveau des territoires

Au niveau de pôles territoriaux il faut que l'enseignement supérieur, l'enseignement technique et les centres INRA²⁵ travaillent ensemble et répondent aux demandes d'expertise, d'accompagnement, de formation des acteurs du développement et des réseaux professionnels. Cette organisation peut prendre en charge :

- le portage commun d'une offre de formation initiale (via les BTSA, les licences professionnelles ou les formations d'ingénieur en alternance) et continue (via les CFPPA et les services de formation continue de l'ESA), permettant un travail en réseau des formateurs à la fois pour l'acquisition de nouvelles compétences pour les acteurs, mais aussi pour faire remonter des différents territoires les besoins et questions de recherche ;
- La mise en place d'un réseau de professionnels du système de formation agricole permettant d'assurer le rôle d'interface entre les équipes de recherche et les demandes des professionnels ;
- La mise en réseau des domaines agricoles et la désignation d'un établissement référent par réseau avec une mission spécifique d'évaluation des innovations et d'implication des professionnels pour évaluer les risques techniques, économiques et psychologiques liés à l'innovation en situation réelle.

Ces pistes demanderont de lever un certain nombre de blocages actuels. Les ESA devront avoir une incitation à porter une offre commune de formation²⁶, et à développer les voies d'accès d'étudiants de l'enseignement technique vers l'enseignement supérieur (diplômés BTSA dans des formations d'ingénieur en alternance, intégration de bacheliers S et STAV dans les écoles d'ingénieur, etc.).

► Renforcer les liens entre la recherche et les professionnels

Il est nécessaire d'encourager l'interface entre la recherche et les professionnels. Un des leviers d'action pour la production et la diffusion des références techniques et scientifiques auprès du développement et des professionnels consiste à mettre en réseau les domaines de l'ESA, de l'enseignement technique et des organismes de recherche (complétés éventuellement des domaines expérimentaux des instituts techniques et des chambres d'agriculture) à l'échelle d'un bassin de production. Il sera dans ce cas nécessaire d'identifier un modèle juridique et économique viable.

En dehors de la formation des professionnels, il faut s'interroger également sur la formation continue des conseillers et des enseignants de l'enseignement agricole. Les dispositifs comme le GIS Relance agronomique sont à encourager mais la décentralisation vers les ESA est aussi un moyen pour mieux faire venir en formation les conseillers et les enseignants à une échelle de proximité.

Trois voies peuvent être proposées pour le renforcement des liens avec les professionnels : la mise en place d'équipes d'ingénieurs communes ESA/INRA, la mobilisation des 1/3 temps des personnels de l'enseignement technique vers une affectation partielle dans une composante d'un ESA et/ou la réorientation des moyens d'une partie du SNA.

²⁵ Les pôles de compétences de la DGER ne couvrent pas la totalité du territoire national.

²⁶ Actuellement, les licences professionnelles ne sont pas considérées par le MAAF comme des formations de référence (et ne font pas l'objet de dotation d'objectifs).

► Articuler l'échelle territoriale et l'échelle nationale

Certains besoins d'appui ne peuvent pas se traiter à l'échelle d'une région, soit pour des raisons de coût soit parce que la diversité des situations y est insuffisante. Il faut donc aussi une mise en réseau qui dépasse le cadre régional et s'inscrive dans une logique plus thématique (comme le sont déjà certains établissements ou leurs domaines agricoles) en désignant pour chaque thème un établissement référent.

La mobilisation du système de formation agricole pour le développement de la formation tout au long de la vie des acteurs de l'agriculture, de l'agro-alimentaire et de l'environnement doit s'articuler clairement entre l'échelle territoriale et à l'échelle nationale.

3- La capitalisation des savoirs et des compétences produits en vue de les mettre à disposition des différents publics sous des formes adaptées à leurs besoins

► Mise en place d'un dispositif organisé pour la capitalisation et la diffusion dans les différents systèmes de formation

À l'échelle nationale, il est nécessaire de renforcer la coordination du système de formation agricole pour la capitalisation des savoirs agronomiques et la mise à disposition des ressources aux différents publics à former.

L'orientation générale du « projet agro-écologique » va structurer les raisonnements de l'action, quels que soient les territoires ou les acteurs. Il est indispensable de réorganiser les savoirs génériques toujours valides et d'intégrer les savoirs nouveaux produits par la recherche avec les références locales.

Les ressources didactiques produites par la recherche doivent faire l'objet d'une évaluation des usages et d'une adaptation pédagogique selon les publics visés : agriculteurs, enseignants, conseillers, étudiants, etc.

Les outils (modèles conceptuels, outils de diagnostic, outils de modélisation, outils de simulation...) et les ressources actuelles (références techniques, fiches d'information, fiches pédagogiques, outils d'autoformation, modules de formation à distance, didacticiels, jeux de simulation...) produits par les projets de recherche, les RMT, le plan Ecophyto, et/ou le SNA (établissements et les réseaux thématiques), sont intéressants mais très faiblement utilisés car ils n'ont pas fait l'objet d'une analyse didactique et d'une adaptation pédagogique adaptées.

Pour mobiliser l'ensemble des territoires et pour articuler l'échelon national nécessaire pour la capitalisation et l'échelon localisé favorable à la diffusion des connaissances et des compétences, l'ensemble du dispositif de l'ESA doit être impliqué, au-delà des quatre établissements actuels et articulé avec le SNA.

La capitalisation des savoirs produits par la recherche et la transposition didactique des ressources est du ressort du système d'enseignement agricole. Idéalement, le SNA serait le mieux placé pour assurer cette mission, sous réserve d'un pilotage scientifique et organisationnel à l'échelle nationale, ce qui n'est pas véritablement le cas actuellement.

Il serait utile de mettre en place une animation permanente sur chacun des secteurs (production, transformation, aménagement, services), avec des chercheurs, des enseignants-chercheurs, des enseignants de lycées, et des formateurs de la formation continue pour guider l'action du SNA pour la capitalisation des savoirs, l'inventaire des ressources produites et la transposition didactique des ressources en fonction des publics visés.

Soutenir le changement des pratiques par une rénovation du conseil aux agriculteurs

1- De la nécessité et de la difficulté d'accompagner la transition

La recherche d'un positionnement du chef d'exploitation comme chef d'entreprise, « stratège » arbitrant entre les différentes combinaisons productives possibles, s'inscrit dans la continuité d'un long processus de rationalisation du métier d'agriculteur. Une attitude réflexive de « pilotage stratégique » permet de diminuer les problèmes de réassurance - que ce soit l'adaptation des solutions à la situation locale, la volatilité des marchés, etc. -, risque et incertitude qui sont dès lors intégrés avec moins de stress à la vie de l'entreprise. Induire un tel positionnement par un conseil avisé, donne un atout pour l'adoption de pratiques doublement performantes.

Par-delà leurs différences, les théories de l'activité modélisent le changement de pratiques à partir d'un couple routine/réflexivité. L'engagement dans une trajectoire de transition est préparé par une accumulation de « transformations silencieuses » de l'environnement, en amont de la décision de réorganisation, et alors même que la ferme poursuit sa trajectoire d'exploitation routinière. Un choc externe, l'« événement déclencheur » (fluctuation des cours, introduction de nouvelles aides ou mise en place de nouvelles contraintes réglementaires, préparation d'une succession, accident lors de la manipulation de produits phytosanitaires, crise sanitaire, etc.) amène l'agriculteur à reconsidérer activement ses options techniques, ses préférences et ses valeurs. Il va alors s'engager dans une phase d'exploration d'une nouvelle combinaison sociotechnique, apprentissage en situation d'incertitude dont la mise en œuvre donnera lieu à évaluation, éventuellement, retour en arrière, et à l'issue du cycle, débouchera sur la consolidation d'une nouvelle configuration-trajectoire routinière.

Les auditions dans le cadre de la mission confirment que le conseil de changement, pour exercer toute son influence, doit intervenir au bon moment, si possible peu après l'événement déclencheur. Il n'aura que peu de portée s'il intervient à un moment où l'agriculteur n'est pas réceptif, et surtout si celui-ci vient de réaliser des investissements lourds dont l'amortissement dessine une nouvelle trajectoire, durable, de « dépendance au sentier ». En revanche, parmi les transformations graduelles qui, pendant ces périodes de non-remise en question, préparent l'occurrence de l'événement déclencheur, il est important de sensibiliser l'agriculteur pour qu'il sache où s'adresser pour obtenir des informations sur les changements de systèmes.

Les choix stratégiques peuvent légitimement apparaître aux agriculteurs comme un « domaine réservé » qu'ils ouvrent difficilement à des acteurs externes. Inversement, une partie non négligeable des agriculteurs est désemparée face aux évolutions de l'environnement et manque de maîtrise sur la trajectoire de leur exploitation : *« le conseil ne peut être uniforme, notamment dans sa dimension technique. (...) Des démarches d'accompagnement sont à imaginer, à l'instar des méthodes d'accompagnement des agriculteurs en difficulté économique, qui visent à renforcer la résilience des agriculteurs, c'est à dire la capacité à formuler des projets »* et à les mettre en œuvre.

Il importe donc de soutenir l'implication des chefs d'exploitation par des démarches d'accompagnement dans la durée, non par la vente d'une prestation de service ponctuelle, mais plutôt sous la forme de conseil de groupe, qui est de nature à favoriser les discussions et comparaisons entre pairs et la remise en question des routines. La perspective d'un changement de système doit alors trouver son pendant du côté des conseillers dans un changement du métier et des postures d'accompagnement de ces derniers. Des connaissances à jour, accessibles facilement dans des bases de données performantes ou des plateformes collaboratives, sont certes nécessaires, mais pas suffisantes : les dispositifs de formation des conseillers doivent évoluer pour sortir de l'enseignement centré sur la transmission de connaissances.

Le conseiller ne peut fournir une expertise pointue sans faire le lien avec une perspective stratégique plus longue et plus globale, analyser les situations territoriales et savoir positionner son conseil dans des jeux d'acteurs complexes, ni sans faire valoir -et transmettre- une compétence à « travailler en réseau ».

2- Vers une certification du conseil de transition

Dans cette perspective, l'intérêt d'un dispositif de certification du conseil « transition vers la double performance » pour accompagner la formation des conseillers à cette nouvelle posture a été soulignée, notamment à partir des expériences de l'APCA et de Résolia.

S'agissant des conseillers eux-mêmes, la création d'un mécanisme de certification permettant de reconnaître leurs compétences dans l'accompagnement des collectifs pourrait s'articuler autour de 6 dimensions :

- 1) L'accompagnement stratégique - capacité à élaborer du management stratégique et maîtriser des outils de prospective, à l'échelle d'une exploitation et d'un collectif d'exploitation ;
- 2) L'accompagnement humain, puisque les changements de système impliquent des changements de valeurs, de représentations et de risques ;
- 3) La maîtrise des enjeux - écouter l'individu ou le collectif pour l'accompagner dans le changement, pour donner du sens et pour impliquer ;
- 4) Le raisonnement : capacité à articuler des compétences, au-delà des connaissances, pour co-construire un conseil collectif ;
- 5) Le profil du conseiller : connaître sa propre posture pour améliorer ses pratiques ;
- 6) L'éthique - notamment face à la prise de risque et aux conflits d'intérêts.

S'agissant des organismes de conseil, un dispositif d'accréditation viendrait reconnaître la mise en œuvre de quatre démarches :

- 1) Formation certifiée des conseillers ;
- 2) Amélioration continue des compétences des conseillers - conseillers ou enseignants devraient participer à des temps d'échange de pratiques (une fois par trimestre, un ou deux jours) pour faire du retour d'expérience et de l'analyse de pratique, le tutorat pour les jeunes serait systématisé ;
- 3) Contribution aux plateformes collaboratives et bases de données ou d'expériences ;
- 4) Engagement dans une démarche éthique et déontologique, notamment pour ce qui concerne la séparation des activités de conseil et de vente d'intrants (modalités juridiques, affectation comptable et valorisation, etc.).

S'agissant de la portée obligatoire de cette démarche d'accréditation, compte tenu des réticences des employeurs à engager leurs équipes dans des démarches qui ne sont pas immédiatement rentables, l'idée d'associer financements publics et engagement dans les deux démarches (label « conseiller » et label « organisme de conseil ») a été avancée.

Le dispositif CASDAR pourrait ainsi prévoir une obligation d'alimenter la plateforme collaborative et de partage de connaissances, et l'accès aux fonds de développement pourrait comporter une obligation à s'engager dans une démarche d'accréditation telle que définie ci-dessus. Enfin, le chèque conseil (cf. fiche n°10) paraît être un second levier d'initiation à entrer dans cette démarche d'accréditation (stimulation par la demande).

Ce dispositif n'aurait cependant pas vocation à couvrir l'ensemble du champ du conseil, où coexistent déjà des formes de labellisation (SCA, Certiphyto), mais seulement le conseil lié aux transitions vers la double performance.

L'articulation entre les dimensions stratégiques d'une réflexion sur les systèmes d'exploitation -domaine réservé dans lequel l'agriculteur n'est souvent, spontanément, pas prêt à payer pour du conseil-, et les dimensions plus strictement opérationnelles du conseil spécialisé sur la conduite technique (fertilisation azotée, irrigation, pilotage de la ration, etc.) appelle une réflexion sur un dispositif de conseil à deux niveaux, tel que mis en place par certaines coopératives. Sur le modèle de l'organisation de la médecine, un conseiller formé au management stratégique, fait office de « référent » généraliste ; il passe la main, sur les modules techniques, en tant que de besoin, à un conseiller plus spécialisé.

Faire du GIS Relance Agronomique un acteur de la transition agro-écologique

En faisant, dès 2010, le pari de réussir le développement d'une agriculture à haute valeur économique, sociale et environnementale, le Groupement d'Intérêt Scientifique Relance Agronomique (GIS RA ; <http://www.gis-relance-agronomique.fr/>) est aujourd'hui au cœur du mouvement de refondation de l'agriculture voulu par le Ministre.

Le GIS RA est la seule initiative collective de grande envergure qui rassemble dans une même instance les différents acteurs de la recherche, du développement et de la formation agricoles. Cette singularité lui confère une responsabilité et un rôle à jouer dans le nouveau projet agricole pour la France souhaité par le Ministre.

Compte tenu de ses missions portant notamment sur la formation continue des acteurs impliqués dans la transformation des pratiques et des systèmes agricoles, de sa composition et des chantiers déjà engagés, le GIS pourrait légitimement devenir l'opérateur privilégié du changement à travers la formation et l'appui à la prise de risque vers une agriculture doublement performante fondée sur l'agro-écologie à destination des conseillers et des agents du développement agricole. En se saisissant de ce projet de formation, le GIS RA serait un puissant moteur pour accélérer, amplifier et pérenniser la transition vers la mise au point et l'adoption de pratiques et de systèmes doublement performants.

L'engagement du GIS dans cette voie repose sur trois dimensions qui mobiliseraient pleinement sa mission de concertation entre ses membres.

1. La première dimension s'appuie sur la plate-forme mutualisée des connaissances en cours de construction. Cette plate-forme a pour ambition d'accélérer la circulation des savoirs et des innovations produites par les différents membres du GIS. Elle a vocation à être alimentée par toutes les parties prenantes et à rassembler l'ensemble des connaissances et savoirs appliqués pertinents pour le nouveau projet agricole pour la France. Cette alimentation se ferait selon un processus à définir de façon collégiale où les résultats de la recherche et de la recherche appliquée, mobilisables pour l'innovation, feraient l'objet d'une qualification et d'une certification par les pairs. L'ACTA et les Instituts Techniques Agricoles (ITA), l'APCA et les chambres d'agriculture et de façon plus générale tous les membres du GIS ont vocation à produire une part importante de ces savoirs appliqués certifiés, sous le regard "critique" d'un comité éditorial et scientifique. Les Réseaux Mixtes Technologiques (RMT), les GIS dits de filières, les appels à projets du CasDAR, etc. constituent également des centres de ressources privilégiés pour la constitution de ces ressources à caractère pédagogique, en outre élaborées dans un cadre de co-construction entre les différents acteurs. Lorsqu'elle sera opérationnelle, cette plate-forme mutualisée des connaissances, portée par un modèle technique et économique qui doit favoriser l'accès le plus large possible, pourrait utilement devenir une ressource mobilisable pour la formation des conseillers agricoles.

Ces derniers y trouveraient notamment des exemples réussis de la mise en œuvre de ces modèles agricoles innovants, mobilisables pour leurs activités quotidiennes auprès des agriculteurs.

2. La seconde dimension vise à faire du GIS RA un véritable instrument de la transition agro-écologique. Le GIS pourrait se voir confier par le ministère une mission d'ingénierie de formation pour la conception et la réalisation d'un référentiel de formation nationale à destination des conseillers agricoles axée autour de l'agro-écologie.
 - L'objectif serait de concevoir une formation ayant vocation à être déployée à grande échelle sur l'ensemble du territoire pour tous les conseillers des chambres d'agriculture, des coopératives agricoles, du négoce agricole, des organisations professionnelles nationales à vocation agricole et rurale, etc. Le GIS en a les compétences ; il l'a d'ores et déjà montré en construisant le référentiel de formation « Conseiller demain en agronomie », à l'initiative de deux membres du GIS, AgroParisTech et l'APCA. Deux options non mutuellement exclusives sont possibles : d'une part, une formation « approfondie » mais qui ne pourrait alors être assurée que pour un nombre limité de conseillers (l'expérience acquise dans le cadre de la formation « Conseiller demain en agronomie » suggère que ce n'est qu'au bout de 8 à 10 jours de formation que les conseillers « font la rupture »), et, d'autre part, une formation plus allégée compatible avec l'objectif d'atteindre l'ensemble des conseillers et agents de développement agricole. Naturellement, ce double dimensionnement devra être défini de concert avec les structures d'emploi de ces conseillers et agents ; tout autant que former ces derniers, il importe simultanément d'emporter l'adhésion de leurs structures et responsables hiérarchiques.
 - Les termes opérationnels de la mise en œuvre sont évidemment à définir en associant tous les acteurs concernés. Il serait sans doute judicieux de déployer la formation au niveau régional, cette échelle permettant de toucher le plus grand nombre, de favoriser la mixité des publics et d'opérer au plus près des besoins du terrain, ainsi que de déléguer la maîtrise d'ouvrage à un ou plusieurs membres du GIS, en recherchant la mixité des structures d'origine des conseillers formés. Le GIS conserverait la maîtrise d'œuvre nationale sur l'ensemble du processus. Le financement des opérations de conception et de déploiement est à expertiser (droit individuel à la formation, programmation des opérations de formation continue internes aux établissements qui y consacrent d'ores et déjà plus que les près de 2% imposés par les pouvoirs publics, etc.).
 - En termes quantitatifs, une première estimation du potentiel total de conseillers et agents de développement à former à l'agro-écologie, des différentes structures de recherche, formation et développement qu'il s'agit de mobiliser simultanément et à parts égales, est de l'ordre de 15 000 au maximum (chiffre à vérifier). Il est raisonnable de déployer le dispositif de formation sur une période de 5 ans dans chacune des 22 régions, soit environ 150 conseillers/an/région (eux-mêmes répartis dans les différents secteurs végétaux et/ou animaux). La question des 5 départements et régions d'outre-mer reste à expertiser ; ils ont naturellement vocation à s'inscrire dans cette dynamique. Bien que le CIRAD ne soit pas membre du GIS, il participe aux groupes de travail développés dans ce cadre ; sa présence, peut-être à officialiser plus encore, permet aussi de prendre en compte départements et régions d'outre-mer et de définir les besoins de formation qui leur sont spécifiques.

3. Enfin, dans l'objectif d'amorcer puis de pérenniser le processus de formation continue, le GIS RA pourrait se voir déléguer par le ministère la capacité de délivrer à chaque conseiller ou agent de développement formé un certificat de formation assorti d'une charte d'engagement des conseillers à inciter les agriculteurs à se convertir à ces nouvelles pratiques. Cette reconnaissance pourrait être également déployée via une labellisation des lieux de formation.

A travers ce projet, le GIS RA se donne comme ambition de construire une des briques qui permettra d'accompagner l'agriculture française en transition. Son engagement au service de l'agro-écologie présente en outre le double intérêt, d'une part, de mieux connecter les activités du GIS aux grandes orientations du ministère, et, d'autre part, de capitaliser l'expérience acquise et les travaux déjà engagés dans le GIS RA et dans les GIS dits de filières qui l'accompagnent : GIS légumes, grandes cultures, fruits, vigne, élevages.

L'engagement du GIS RA sur le volet « formation » devrait lui permettre d'aborder d'autres aspects touchant à l'évolution des synergies entre opérateurs de recherche-formation-développement (pavage des RMT, lien à l'enseignement technique agricole, carte des lieux de mises à l'épreuve, mutualisation des données, etc.).

Fiche n°10

Le chèque conseil : un outil pour réorienter le conseil en France

1- La situation actuelle et l'intérêt des chèques conseil

► Diversité du paysage du conseil : les enjeux pour la transition agro-écologique

Malgré l'existence en France d'un solide dispositif de conseil agricole public (les chambres d'agriculture), les services de conseil privé se développent rapidement. Les chambres d'agriculture ne touchent en effet qu'une partie des agriculteurs, alors qu'en parallèle divers autres acteurs développent des activités de conseil : coopératives, entreprises de l'agrofourniture, industries agro-alimentaires, etc.

Plusieurs enseignements peuvent être tirés des pays dans lesquels le conseil a été privatisé. Les auteurs convergent vers l'idée qu'un système de conseil s'appuyant sur des opérateurs privés et sur une offre décentralisée, permet d'améliorer l'efficacité du conseil, notamment en raison d'une plus grande prise en compte des besoins (« demand driven »). Cependant, des limites importantes sont observées dans les systèmes de conseil privatisés : d'une part, la demande en conseil des agriculteurs ne correspond pas toujours à l'intérêt public ; d'autre part, l'offre de conseil n'atteint pas certaines catégories d'agriculteurs (centrage sur les plus solvables).

Ainsi, dans le contexte d'une volonté politique d'orienter l'agriculture française vers des pratiques plus performantes du point de vue économique et environnemental, il convient de repenser les modalités du financement public du conseil agricole.

► Les modalités de financement public du conseil, la place et le principe du chèque conseil

Il existe globalement trois modalités de financement public du conseil agricole :

- Le financement direct des organismes de conseil (ex : chambres d'agriculture), avec un conseil public et gratuit ;
- La contractualisation entre l'État et des prestataires de service de conseil (ex : CASDAR), avec une partie éventuellement sous forme d'appels à projets ;
- Le financement par la demande à travers des dispositifs de type « chèque conseil » ou « chèque innovation » ou « *voucher* », « coupon ».

Les dispositifs de chèque conseil répondent au principe d'un développement du conseil orienté par la demande plutôt que par l'offre, sans que cela n'exclue, bien au contraire, une restructuration simultanée de l'offre en jouant sur les deux premières modalités listées ci-dessus.

S'il s'agit de laisser un choix à l'exploitant, les pouvoirs publics gardent cependant la main quant à la nature de ce conseil (thématique) aidé et au public ciblé.

► Intérêts potentiels d'un dispositif de chèques conseil

Plusieurs intérêts pour les politiques publiques des dispositifs de type chèque conseil sont mis en évidence dans la littérature : (i) développer le marché privé d'offre de services de conseil, source de diversité d'approches et de dynamisme, (ii) mieux orienter le conseil fourni vers certains domaines d'intérêt public, (iii) améliorer l'accès au conseil et à l'innovation des agriculteurs et PME qui n'en bénéficient pas, (iv) rendre l'agriculteur acteur de son changement (*empowerment*).

Par ailleurs le dispositif de chèque conseil peut également avoir pour but ou comme conséquence d'inciter les organismes de développement à former leurs conseillers, si par exemple la détention d'un certificat de qualité du conseil est retenue comme critère d'accès au dispositif.

2- Quelques exemples de dispositifs existants

Pays-Bas : dans un contexte de démantèlement du conseil public, le chèque conseil a fait l'objet d'une phase pilote en 2004 aux Pays-Bas, suite à quoi il a été généralisé en 2006, et a été reproduit en Irlande. En 2011, le dispositif a cependant été supprimé, en raison de restrictions budgétaires.

Irlande : l'Irlande a mis en place un système d'innovation de type *vouchers*, ouvert également aux PME de l'agro-alimentaire, avec un objectif de faciliter l'innovation. Par exemple, un groupe d'éleveurs laitiers utilise le *voucher* pour financer un laboratoire de recherche afin de mettre en place une recette de glace aux fruits pour la vente directe.

Allemagne : plusieurs Länder ont expérimenté des dispositifs de chèque conseil en accompagnement vers la privatisation du conseil. L'objectif étant clairement de faire émerger une offre de conseil privé.

Aquitaine : un chèque conseil pour le bio, ciblé sur le conseil technique, la commercialisation ou l'œnologie a été mis en place. Le système d'agrément est ouvert aux acteurs privés.

Basse Normandie : chèques conseil ciblés sur les changements de système : réduction des coûts, création de valeur ajoutée et bio. Un système d'agrément est défini, réservé à des organismes publics ou associations (chambres d'agriculture, CIVAM, GAB, etc.). L'agriculteur en est le bénéficiaire (remboursement sur facture).

3- Enjeux de la mise en œuvre et pistes pour les modalités

Les illustrations précédentes soulignent le fait que de nombreuses modalités de mises en œuvre à l'échelle nationale sont donc envisageables. Ci-dessous, nous formulons quelques propositions pour la mise en œuvre des chèques conseil en France.

► Lien avec la certification du conseil et la formation

Afin d'inciter les organismes de conseil à entrer dans des démarches de certification et de formation des conseillers, le chèque conseil pourrait venir financer uniquement des conseillers certifiés.

► **Choix de la prestation**

L'un des intérêts du chèque conseil est de laisser au groupe d'agriculteurs l'initiative de la démarche. Le dispositif est donc pertinent lorsque celui-ci peut lui-même choisir la prestation dans un cadre large défini par l'Etat (opérateurs reconnus, objectif de double performance attesté). C'est à ce niveau que se joue l'intérêt du chèque conseil : s'il ne faut surtout pas être trop normatif, il s'agit néanmoins d'inciter au changement. Le chèque conseil pourrait se limiter à financer du conseil portant sur l'accompagnement au changement dans les exploitations et visant la double performance.

► **Modalités de paiement**

Trois modalités sont envisageables : le chèque versé au groupe d'agriculteurs et qui a valeur d'échange (dispositif de type « chèque vacances »), le remboursement sur facture et l'exonération fiscale. L'incitation pourrait être plus forte avec un chèque en main. Cependant le choix entre ces modalités peut être conditionné aux sources de financement (conditions de bénéficiaires dans le second pilier, règles *de minimis*, etc.) et à une expertise des coûts administratifs (plus élevés pour la première option).

► **Contrepartie financière demandée à l'agriculteur**

Il semble souhaitable que le groupe paye une partie du coût du conseil, afin d'inciter à la responsabilisation. Toutefois ce coût devra être significativement inférieur à ce qui existe sur le marché par ailleurs (question de la concurrence avec le conseil « gratuit » des chambres d'agriculture ou des coopératives). La prise en charge publique de la prestation doit être très significative (30 ou 50% par exemple).

► **Un dispositif au service des démarches collectives**

Deux options sont possibles : un financement réservé aux démarches collectives (GIEE) ou bien un financement également ouvert au conseil individuel avec une prime (prise en charge supérieure) pour les dynamiques collectives. Afin de faire du chèque conseil un puissant levier au service des dynamiques collectives ainsi que pour des raisons de coûts administratifs et budgétaires, nous proposons de retenir un financement réservé aux démarches collectives reconnues comme GIEE.

► **Financement du dispositif**

- Un ordre de grandeur pour chiffrer le montant du chèque consiste à prendre le tarif moyen d'adhésion à un CETA, qui varie de 5 à 10 € / ha.
- Il est également possible de faire le lien avec le dispositif d'accompagnement prévu dans le cadre du dispositif DEPHY Ecophyto qui prévoit un accompagnement bien plus significatif (prise en charge partielle de 0,5 ETP par groupe d'une dizaine de fermes soit un besoin en accompagnement d'environ 0,05 ETP par ferme avec un montant d'environ 80 000 € par ETP).
- Les sources de financement mobilisables pourraient être un prélèvement sur la taxe additionnelle sur le foncier non bâti (qui finance les chambres d'agriculture et dont le rendement est d'environ 300 M€ par an), mais aussi le FEADER ou encore le FSE, qui est le fond dédié aux actions de formation et de conseil, en jouant sur les complémentarités nouvelles qu'imposent l'accord de partenariat inter-fonds.

Fiche n°11

Prise en charge du risque économique lors de la transition

La prise de risque technique et donc le risque et l'incertitude économiques que doit supporter l'agriculteur qui s'engage dans des pratiques agricoles nouvelles a été très largement citée comme un frein important à la diffusion des systèmes doublement performants. Outre les besoins importants de réassurance par les pairs et d'accompagnement technique, cela pose la question de la prise en charge du risque économique lors de cette phase de transition.

1- Les outils assurantiels classiques appréhendent mal les risques en phase de transition

En première analyse, cela pourrait conduire à rechercher le développement d'outils assurantiels privés. Or, par définition, une phase de transition accroît les risques techniques assumés mais moins maîtrisés (apprentissage) par l'agriculteur. Ainsi, cette phase transitoire pose de manière aiguë la question de l'aléa moral (indiscernable dans ce cas donc incontrôlable) et plus généralement accroît les obstacles, classiques en économie de l'assurance, liés aux asymétries d'information. Il est donc très probable qu'aucun assureur ne soit prêt à s'engager pour supporter un tel surcroît de risque. La seule possibilité qui permettrait d'envisager le développement d'outils assurantiels privés susceptibles d'accompagner des démarches plus vertueuses mais aussi plus risquées serait de s'appuyer sur un cahier des charges précis et des schémas de certification (HVE, Bio) que l'agriculteur s'engage à suivre (contrainte « externe » lors de la survenue de l'aléa) et à condition de pouvoir s'appuyer sur une expertise technique d'un tiers (coûts administratifs, expertise technique et « métiers », informations, etc.). Mais cela limiterait assez nettement la portée d'un tel outil et, par ailleurs, ne paraît viable que dans la phase de « croisière » suivant la transition (références stables). Ces difficultés invitent donc à rechercher d'autres modalités de prise en charge du risque économique lors des transitions. Nous proposons donc une stratégie qui mobiliserait conjointement deux types d'outils :

- Des mesures agro-environnementales dédiées au changement de système ;
- Un système de réassurance ou de garantie publique pour des fonds de mutualisation du risque innovation qui seraient mis en place volontairement par les coopératives ou par d'autres acteurs de filières.

2- Développer des MAE « systèmes » ambitieuses

Les mesures agro-environnementales constituent en effet un outil bien adapté à l'accompagnement des agriculteurs vers des pratiques plus vertueuses²⁷. Pour jouer pleinement leur rôle, il nous semble important que la mise en œuvre de la PAC post 2013 en France soit l'occasion de définir des mesures agro-

²⁷ Du fait des coûts d'apprentissage les premières années et d'une aversion au risque du reste décroissante avec le revenu, le financement de la transition est souvent un élément vital pour les agriculteurs s'engageant dans des démarches doublement performantes.

environnementales « système », nécessairement associées à des dispositifs d'accompagnement, ambitieuses dans leur contenu et mobilisant une part significative du budget, afin d'être de véritables outils contractuels d'accompagnement des transitions, sur une période d'au moins 5 ans.

Cela plaide pour que l'on abandonne certaines MAE actuelles qui rémunèrent des pratiques existantes indépendamment du risque réel de déprise ou de disparition de ces pratiques et le plus souvent dans une logique de complément au revenu, plutôt que d'accompagnement du changement de pratique. La convergence des aides du premier pilier pourrait en effet largement bénéficier aux exploitations agricoles aujourd'hui bénéficiaires de ces dispositifs (PHAE notamment), et ouvre plus généralement une fenêtre d'opportunité pour une clarification des objectifs des deux piliers et une amélioration de leur mise en cohérence.

Au-delà des MAE, d'autres dispositifs du second pilier peuvent contribuer à accompagner la transition dans la prise de risque qu'elle comporte (on pense notamment aux dispositifs d'aide à l'investissement comme le PMBE ou le PVE mais également aux dispositifs de conseils collectifs qui peuvent jouer un rôle utile de « réassurance sociale »).

3- Accompagner les fonds de mutualisation volontaires par la réassurance publique.

En complément, il nous semble que les coopératives agricoles sont un acteur clé à mobiliser pour animer et accompagner, voire impulser, la transition vers des systèmes doublement performants. Leur positionnement, proche des exploitants et leur expertise technique leur permettent en effet de lever une partie des difficultés mentionnées précédemment (maîtrise des références et des techniques, contrôle plus facile de l'aléa moral et de la sélection adverse dans la prise en charge du risque lors des transitions).

Nous proposons donc que des expérimentations soient lancées pour que les collectivités locales (conseil régionaux en particulier) encouragent et accompagnent la création par les coopératives et éventuellement d'autres opérateurs privés (intégrateurs des filières viandes, fruits et légumes) de fonds de partage du risque ou de caisse de solidarité pour leurs membres.

Concrètement, lorsqu'un agriculteur s'engage dans une transition vers des pratiques doublement performantes, il pourrait signer avec sa coopérative un contrat de partage du risque économique encouru qui lui garantisse, en cas d'accident technique (pertes occasionnées suite à un aléa climatique ou parasitaire particulièrement dommageable dans la phase de transition), la prise en charge d'une partie du manque à gagner par sa coopérative. La part du risque ainsi « assurée » par la coopérative serait provisionnée dans ses comptes ou supportée par un fonds de mutualisation dédié. De tels dispositifs pourraient se voir soutenus par les collectivités qui accepteraient de se porter garant en dernier ressort (en niveau 2 ou 3 en soutien de réassureurs privés).

Vers des certificats d'économie de produits phytosanitaires

L'idée de transposer aux produits phytosanitaires le dispositif des certificats d'économie d'énergie (CEE) est une opportunité de rénover les modalités d'action du plan Ecophyto et de créer un outil de valorisation économique des efforts environnementaux des agriculteurs. C'est une piste alternative ou complémentaire à l'augmentation des taux de redevance pour pollution diffuse. Les certificats d'économie d'énergie imposent aux fournisseurs de produire, à l'issue d'une période donnée un nombre suffisant de certificats témoignant d'une réduction des consommations, soit en les générant directement soit en se les procurant auprès d'opérateurs éligibles ayant pu faire reconnaître par l'autorité publique des opérations de réduction d'énergie (isolation, chauffage, etc.).

1- Objectif et principe général de fonctionnement

Dans le cadre de la réduction attendue d'usage des pesticides, l'objectif du dispositif serait de mobiliser et d'inciter les structures de distribution de produits phytosanitaires concernées par le recouvrement de la redevance (« l'offre »), à dégager, soit directement soit indirectement des leviers et opérations de réduction des utilisations (« demande ») en finançant ou proposant des démarches vertueuses standardisées (conversion au bio, HVE3, bio contrôle, adhésion MAE, etc.) ou spécifiques. Ce paradoxe apparent (« l'offre chargée de limiter sa propre demande ») se gère en fait en dynamique (cf. infra). Il s'agit en fait d'un mécanisme de type *cap and trade* (allocation initiale de la contrainte par l'État entre différents obligés, transactions par le marché). Il pourrait venir compléter ou plutôt partiellement suppléer une hausse substantielle de la redevance. Ce mécanisme, à la condition que le marché ainsi créé fonctionne correctement, pourrait également permettre de donner un « prix » à l'effort de réduction des usages.

Pour les distributeurs, ce dispositif nécessiterait une implication accrue dans la recherche de solutions de réduction (basculer d'une logique de « préconisation-vente » vers une logique de « conseil et fourniture de solutions agronomiques »). Un tel dispositif serait d'autant plus efficace qu'il accompagnerait un renforcement des dispositions déjà introduites dans la réforme de l'agrément (non indexation des rémunérations) en allant plus loin et en demandant, pour l'obtention de la certification d'entreprise, une séparation plus nette (filialisation ou, à tout le moins, indépendance fonctionnelle et comptabilité analytique distinguant la vente).

Pour les promoteurs et acteurs de démarches innovantes, ce dispositif permettrait une reconnaissance publique accrue et, surtout, une source de financement supplémentaire si l'incitation est suffisante. L'État fixerait l'ambition du dispositif (niveau de réduction demandé par période), contrôlerait le bon fonctionnement du dispositif et faciliterait la mise en réseau des acteurs (bourse de certificats, informations publiques, production de standards partagés, contrôles). À la différence de la redevance, ce dispositif ne génère pas, en revanche, de nouvelles recettes pour l'État (en dehors des éventuelles pénalités pour non-respect des obligations). Les coûts publics de gestion du dispositif pourraient être financés par une augmentation de la redevance.

Si le dispositif offre quelques vertus théoriques (« signal prix », efficience a priori, pilotage par le niveau d'ambition) il présente aussi quelques limites potentielles qui peuvent toutefois être partiellement levées :

- Les économies sont réalisées là où elles sont le moins coûteuses mais pas nécessairement là où elles sont le plus utiles²⁸, un système de zonage avec bonification permettrait de palier partiellement cette difficulté ;
- Il existe des difficultés à maîtriser dans le temps un objectif précis de réduction des usages du fait des aléas sanitaires, un lissage sur plusieurs années peut être envisagé dans ce cas.

2- Description de modalités envisageables

En s'inspirant du dispositif des certificats d'économie d'énergie, le tableau ci-dessous, dresse quelques premières propositions d'adaptation au cas des certificats d'économie de phytosanitaires. A ce stade, la viabilité d'un tel dispositif et sa pertinence comme alternative ou complément à d'autres formes de fiscalité incitative ne peut être appréciée dans l'absolu²⁹. En effet, pour qu'un tel dispositif fonctionne, plusieurs aspects doivent être cadrés (mécanismes de reconnaissance des démarches générant les certificats, sécurité juridique du dispositif dans le temps, prévention de l'évasion fiscale³⁰, mécanismes aux frontières, unités de compte) et plusieurs paramètres précisément calibrés de sorte que le dispositif soit viable et fonctionnel (niveau d'ambition d'importance suffisante pour que le dispositif fonctionne, niveau de pénalité, leviers spécifiques pour des territoires ou démarches d'intérêt, etc.).

Nous préconisons dans un premier temps une étude de faisabilité destinée à apporter des réponses à ces différentes questions et formuler des recommandations pour un dispositif opérationnel. Cette étude, si elle est concluante pourrait alors conduire à une expérimentation légalement encadrée et destinée à affiner les paramètres du dispositif. En terme de niveau d'ambition, il convient de proposer un niveau fort mais réaliste (pour lequel les solutions techniques existent réellement) qui permettent l'existence du marché des certificats, soit un ordre de grandeur de l'ordre de 30% sur 5 ou 6 ans.

²⁸ La raison en est que ce que l'on cherche à réduire, in fine, c'est le « coût social » de l'usage des phytosanitaires qui est variable dans l'espace et non linéaire, et pas l'usage en tant que tel.

²⁹ La théorie économique standard considère ainsi que, en cas d'information imparfaite sur les coûts, la supériorité de la taxe ou les systèmes de permis dépend des élasticités respectives du « coût social » et du « coût d'abattement ».

³⁰ Il s'agit d'éviter que des structures visées n'échappent à l'obligation de fourniture des certificats en modifiant leur statuts ou structure (filialisation, etc.)

Élément clé du dispositif	Modalités envisageables
Périmètre des obligés (devant fournir à l'issue d'une période, un certain nombre de certificats)	<ul style="list-style-type: none"> • Piste privilégiée : les distributeurs et metteurs sur le marché déclarant à la BDNV. Ainsi la base de déclaration et « l'assiette » sont connues • Si un seuil pour les petites quantités devait être envisagé, celui-ci devrait être le plus bas possible pour éviter les contournements.
Calcul des obligations individuelles : niveau d'ambition	<ul style="list-style-type: none"> • Etablissement d'une ambition annualisée « a » de réduction des usages. • Pour chaque obligé « i », le calcul est le suivant : Obligation (t) = a * NODU_i(t-1) où Obligation (t) correspond au nombre de certificats exigibles pour l'année t et NODU_i(t-1) le NODU correspondant aux ventes de l'année (t-1) • Dans un souci de lissage pluriannuel, les certificats correspondant ne seraient exigibles que sommés à la fin d'une période de 3 à 5 ans.
Personnes éligibles (pouvant prétendre émettre des certificats)	<ul style="list-style-type: none"> • Le dispositif et les certificats doivent identifier des utilisateurs directs (exploitants, ZNA). • Toutefois, le dispositif doit, en dehors des opérations standardisées certifiées, privilégier des démarches collectives conçues et défendues par un « porteur de projet » (GIEE, chambre d'agriculture, coopérative, OP, collectivité, etc.)
Unités de compte	<ul style="list-style-type: none"> • Au niveau des ventes : NODU annuel, par classe de risque éventuellement 19. • Au niveau des certificats : IFT actualisé (un taux d'actualisation³¹ doit être envisagé pour que le dispositif incite à des échanges immédiats) fois le nombre d'hectares concernés • Privilégier l'IFTSA actuellement à l'étude (cf. contournement de l'IFTPC et lien plus évident avec le NODU)
Opérations éligibles	<ul style="list-style-type: none"> • Des opérations standardisées (cf. infra) avec, dans ce cas, une référence initiale générique (IFT régional par culture, etc.) • Des opérations spécifiques d'une « ampleur » suffisante, proposées par un porteur de projet pour plusieurs exploitants (ou ZNA) et agréées et « chiffrées » (en certificats émissibles) par une instance publique nationale ou régionale à définir. Dans ce cas, la référence de départ (IFT initial) doit être davantage contextualisée. • Les opérations de formation ou démonstration, si elles devaient être éligibles, ne devraient pouvoir représenter qu'une faible proportion des obligations. • La question des achats de matériel devra être étudiée en détail.
Opérations standardisées	<p>Premières pistes identifiées (dispositif imposant des contraintes sur les utilisations)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conversion à l'Agriculture Biologique • Atteinte du niveau 3 de la certification HVE • Contractualisation de MAE à IFT • Pour le distributeur : vente de produits de biocontrôle • Adhésion à un réseau de ferme DEPHY ECOPHYTO • Chartes ZNA, etc.

³¹ Le taux d'actualisation permet d'inciter les opérateurs à émettre les certificats réalisés sur le marché sans attendre la fin de période pluriannuelle. Schématiquement : une opération reconnue l'année N pour une période T, voit sa valeur annuelle en certificat décroître dans le temps, incitant l'opérateur à la « valoriser » directement ou sur le marché dès l'année N ou N+1. Une alternative peut-être d'organiser un système de « caution-restitution » pour les obligés (qui doivent annuellement justifier ou provisionner au « prix de marché » une fraction des certificats exigible en fin de période).

Pénalité	En cas de non-respect de l'obligation, pénalité proportionnelle au NODU et incitative (de l'ordre de plusieurs dizaines de pourcents des ventes).
Territoires à enjeux particuliers	Une surcote (ou prime) est envisageable pour les certificats : 1 réduction de 1 IFT en zone à enjeux équivalant à X certificats standards. Définition des territoires à expertiser (captages Grenelle, etc.)
Structures support	Des structures doivent être identifiées pour : <ul style="list-style-type: none"> • Approuver les projets et « émettre » les certificats (niveaux national et régional ?) • Tenir des registres individuels des certificats • Proposer une « bourse » des certificats. • Contrôler le respect des obligations des « obligés » et des éligibles.

Fiche n°13

Dispositions législatives ou réglementaires à modifier dans le domaine de la génétique végétale et animale pour accompagner le changement agro-écologique

1- Nouveaux enjeux pour la sélection animale et végétale liés à la mise en place de l'agro-écologie

L'application au sein de l'agriculture française des principes de l'agro écologie aura les conséquences suivantes : les animaux et les végétaux vont être plus exposés aux agresseurs biotiques (par la baisse de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et des antibiotiques) et, pour les plantes, à des conditions nutritionnelles plus difficiles (baisse des engrais, nitrates et phosphates notamment, baisse de l'irrigation,, etc.), et pour les animaux, à une alimentation plus variée au cours des saisons où la part des fourrages est plus importante.

Les variétés végétales cultivées comme les races d'animaux élevés devront donc être encore mieux adaptées aux conditions locales. D'une agriculture standardisée à l'échelle nationale, une multitude de modèles de production adaptés aux conditions locales et aux choix de production des agriculteurs devrait émerger.

La génétique qui constitue le premier critère de qualité de la ressource végétale ou animale à cultiver ou à élever reste donc dans l'agro écologie un des facteurs clefs de succès. Elle doit donc continuer à jouer son rôle par la poursuite des efforts déjà initiés depuis plusieurs années.

Dans le domaine de la sélection végétale, la performance environnementale des variétés est portée par l'outil réglementaire d'accès des variétés au marché que constituent l'inscription au Catalogue sous l'autorité du CTPS et du Ministère en charge de l'agriculture, et la mise en œuvre de l'évaluation de la VATE (Valeur Agronomique Technologique et Environnementale) dont la valence environnementale a été formalisée suite aux travaux du groupe « Semences et agriculture durable ». Ainsi la sélection est désormais orientée et devra l'être de plus en plus sur un ensemble de critères plus nombreux ; aux critères de productivité et de qualité des denrées produites s'ajouteront de manière plus significative des critères répondant aux enjeux environnementaux (intégrant aussi les enjeux de durabilité, changement climatique, rareté des ressources, etc.) et permettant aux agriculteurs de faire leur choix. La VATE prend également en compte l'interaction génotype x environnement x conduite et permet donc d'analyser le comportement des variétés dans une plus large gamme de conditions, ce qui conduit à connaître leur stabilité face à des milieux variés, soit à retenir des variétés pour une adaptation spécifique (agriculture biologique par exemple).

Chacune des variétés végétales et chacune des races ou souches animales ne pouvant répondre par elle-même à l'ensemble des critères, il faudra donc que la palette de ces variétés et de ces races mises à disposition des agriculteurs soit beaucoup plus large et bien décrite, afin que l'agriculteur puisse constituer un portefeuille variétal en fonction de ses attentes. Il faut également que cette diversité soit préservée. Ainsi dans le domaine animal il n'est pas forcément nécessaire d'augmenter le nombre des races. En effet, de nouveaux critères de sélection peuvent être intégrés dans les races existantes. C'est d'ailleurs ce qui est d'ores et déjà effectué, pour les faire évoluer dans le sens souhaité.

Quelques exemples de critères favorables à la durabilité (critères pouvant répondre à la performance environnementale) des systèmes de production dont certains sont déjà pris en compte :

- Dans le domaine végétal : la résistance aux maladies et aux stress abiotiques, notamment, hydrique, ou l'efficacité d'utilisation de l'azote ;
- Dans le domaine animal : la longévité (dont la qualité des aplombs, de la mamelle et des trayons), la baisse de la mortalité périnatale, la douceur des animaux, la baisse des rejets de polluants tels que le phosphore ou le méthane et l'adaptation des bovins laitiers à haute performance à une alimentation composée essentiellement d'herbe (baisse de la densité énergétique).

2- Moyens d'action et modifications législatives ou réglementaires possibles

► Préservation des ressources génétiques

Pour mettre en place un progrès génétique prenant en compte de nouveaux critères, il est d'abord indispensable de préserver de la façon la plus large possible le capital génétique existant pouvant se révéler utile pour faire face à des défis non encore connus.

Il est ainsi indispensable de préserver les variétés végétales anciennes, les populations de pays et les espèces apparentées, ainsi que les races animales locales et les races à petits effectifs.

Dans le domaine végétal, la partie législative du code rural et de la pêche maritime (CPRM), ayant repris les engagements de la France dans le TIRPGAA³², fournit une base pour l'organisation et l'encadrement pour la préservation des ressources à travers notamment la collection nationale des ressources phytogénétiques. En outre, la France participe aux programmes internationaux et européens de conservation.

Dans le domaine animal, conformément à l'article D. 653-11 du CPRM, une cryobanque nationale a été créée par convention entre l'Etat et l'ensemble des partenaires intéressés pour assurer la cryoconservation du patrimoine zoo génétique national. Pour les races à petits effectifs, les organismes de sélection mettent en œuvre des programmes de conservation avec l'appui des instituts techniques nationaux (Institut de l'élevage pour les ruminants, IFIP pour les porcins, SYSAF par délégation de l'ITAVI pour les volailles et espèces aquacoles, IFCE pour les équidés) Dans ce domaine, des conservatoires des ressources zoo génétiques existent également. Le projet de loi-cadre sur la biodiversité en cours d'élaboration pourrait renforcer le dispositif national de conservation du patrimoine des ressources génétiques domestiques en introduisant, si ce choix est effectué, des modalités spécifiques d'accès et de partage des avantages pour les races à faibles effectifs.

Il est également indispensable de préserver la variabilité intra- raciale. Dans le domaine animal, la réglementation prévoit que la base de sélection s'appuie sur une population sélectionnée suffisamment large et présentant donc un certain degré de variabilité génétique.

La cryobanque nationale participe également à la conservation de cette diversité, y compris celle des grandes races.

¹⁷ Traité international pour les ressources phytogénétiques pour l'agriculture et l'alimentation.

Dans le domaine végétal, certaines classes de variétés cultivées contribuent à la préservation des ressources génétiques, comme le souligne le rapport « Semences et Agriculture Durable ». Il s'agit en particulier de variétés de conservation (variétés anciennes menacées d'érosion) ou des variétés amateurs (en légumes) qui bénéficient d'un catalogue dédié avec des frais d'inscription largement réduits et pris en charge par le MAAF. Alors que la plupart des variétés sélectionnées et cultivées présente une diversité intra-variétale très réduite (variétés lignées ou hybrides simples), certaines espèces allogames étant commercialisées sous formes de variétés synthétiques à base génétique large, la question est posée de savoir si l'accès aux marchés de variétés populations en lieu et place des lignées ou des hybrides permettrait de protéger la diversité génétique, de favoriser l'adaptation locale et dans le temps, et contribuerait à une plus grande durabilité des systèmes agricoles. Il convient de citer ici les travaux menés par le groupe de travail ad hoc issu du comité de suivi du plan d'actions semences et agriculture durable, qui fera des propositions en juin 2013.

Dans le domaine animal, comme dans le domaine végétal, la préservation des races ou des variétés qui ne survivraient pas dans les règles habituelles du marché doit donc être encouragée par des incitations financières ou par le soutien à des démarches de filières (démarches qualité et/ou territoriales) qui les mettent en valeur. L'outil GIEE pourrait renforcer la dynamique de telles démarches.

► Orienter la sélection pour une meilleure performance environnementale

Pour orienter le progrès génétique et mettre à disposition des agriculteurs le plus large choix de variétés végétales ou de races animales/populations animales sélectionnées adaptées à la performance environnementale sur des critères identifiés et partagés, il faut donc :

- Mettre en place des critères de performance environnementale pour chacune des variétés végétales à inscrire au Catalogue officiel des variétés (en utilisant les possibilités de la valence « E » de la VATE, la valeur agronomique, technologique et environnementale et l'introduction de telles dispositions dans le dispositif réglementaire actuel ne nécessite pas de mesures d'ordre législatif pour la sélection variétale) ;
- Veiller à ce que l'ensemble des filières de production végétale disposent d'une palette assez large de choix de variétés (dans un cadre autre que celui de la simple préservation des variétés) sans remettre en cause les critères d'inscription, et assurer la diffusion de l'information relative aux caractéristiques de l'ensemble des variétés. Cette large palette et cette information doivent permettre aux agriculteurs de choisir la(es) variété(s) la(es) plus adaptée(s) à leur système de production, aux conditions pédoclimatiques et parasitaires auxquelles ils sont confrontés. Une attention particulière devrait être portée à certaines filières de faible importance économique qui se trouvent confrontées à un choix très restreint de variétés. Ceci est globalement la situation pour la plupart des espèces considérées comme pertinentes dans un objectif de diversification.

Il s'agit en particulier de favoriser la sélection des variétés des espèces protéagineuses afin de réduire la dépendance de la France en protéines, et réduire la fertilisation azotée. Cette action devrait se raccrocher au plan protéagineux.

► Implication de la recherche

L'orientation de la génétique ne pourra être définie que si des modèles de production suffisamment précis sont imaginés. Dès lors que ce travail prospectif aura été fait, un travail de recherche doit être engagé afin de déterminer les caractères phénotypiques à sélectionner et d'identifier leur base génétique.

► Le levier législatif et réglementaire

Le dispositif législatif et réglementaire français qui encadre les génétiques végétale et animale a beaucoup évolué au cours des dernières années afin de permettre son adaptation aux choix que feront les agriculteurs dans l'avenir. Il n'y a pas de frein dans ce domaine à la mise en place de l'agro-écologie. Le cadre législatif national doit rester compatible avec les règles européennes de libre-échange. Toutefois, il offre des marges de manœuvre significatives et l'Etat dispose de leviers potentiels forts.

Dans le cadre de la préservation de la diversité génétique, la rédaction de la future loi cadre sur les semences (Seed Law) devra être néanmoins suivie de près dans cette perspective. Il en sera de même des textes d'application de la loi du 8 décembre 2011 sur les certificats d'obtention végétale.

L'outil GIEE prévu dans le projet de loi d'avenir peut être très utile à la mise en place de filières ou de groupes d'agriculteurs qui décideraient de préserver certaines variétés ou races dans le cadre d'une agriculture à double performance.

L'Etat dispose de leviers forts pour l'orientation de la sélection génétique tant animale que végétale.

Dans le domaine végétal, le Comité Technique Permanent de la Sélection (CTPS) des plantes cultivées constitue un lieu de concertation associant les Ministères, la recherche publique, les sélectionneurs et les utilisateurs de variétés et des produits de récolte. C'est un puissant lieu d'orientation de la sélection, puisqu'il définit les critères d'inscription et ensuite propose l'inscription des variétés. Il définit aussi les règlements techniques relatifs aux semences. Ceci exige de concevoir des orientations au long cours. Le CTPS s'appuie sur le GIP GEVES, dont les membres sont l'Inra, le Ministère en charge de l'Agriculture et le GNIS, le GEVES pilotant les réseaux d'essais de DHS et de VATE et les contrôles sur les semences et disposant donc de toutes les compétences, notamment en pathologie végétale, pour une évaluation des variétés dans une orientation agro-écologique. Ainsi, l'Etat dispose d'un levier majeur pour orienter le progrès et assurer la prise en compte de la performance environnementale, ou la réponse aux attentes de la diversité des marchés.

De plus, le domaine végétal dispose d'un régime de propriété intellectuelle original, le Certificat d'Obtention Végétale qui tout en assurant la protection des droits du créateur favorise le progrès génétique et empêche sa confiscation. Ce régime de propriété intellectuelle empêche également le déploiement d'un régime de brevet qui conduirait à de nombreuses impasses.

Dans le domaine animal, et plus particulièrement des filières Ruminants, l'Etat a confié à l'Inra la gestion des équations de prédiction des performances des reproducteurs. Il est ainsi possible de prendre en compte dans la sélection les critères de robustesse cités ci-dessus et devant contribuer à des élevages performants économiquement, respectueux de l'environnement et socialement acceptable.

L'émergence de la sélection génomique, permet d'accélérer le progrès génétique, et/ou de prendre en compte une plus large gamme de caractères.

Elle présente aussi la possibilité d'augmenter la diversité du fond génétique et ainsi d'augmenter la taille efficace des populations utilisées, permettant ainsi une meilleure valorisation de la diversité génétique. L'accompagnement financier de l'Etat pour les actions d'intérêt général (stations de contrôle pour les races allaitantes, équipements pour le phénotypage fin nécessaire au développement de la sélection génomique) et qui relèvent de sa responsabilité (gestion de la biodiversité des ressources zoo génétiques) constitue également un levier efficace.

L'Etat dispose enfin d'un levier majeur, celui de la recherche publique, très active et très puissante en génétique et génomique dans les domaines animaux et végétaux. Par une longue histoire commune, la recherche publique a développé des partenariats denses et étroits avec les acteurs privés, qu'il s'agisse d'entreprises de sélection ou de coopératives d'insémination artificielle. Le levier de la recherche publique permet alors de peser très efficacement sur l'innovation par les opérateurs privés.

Fiche n°14

Innovations en agroéquipements : recherche technologique et mobilisation collective³³

Même s'il reste diversifié, le secteur des agroéquipements³⁴ a connu d'importantes restructurations industrielles. Le paysage industriel se compose désormais de quelques leaders mondiaux, des multinationales avec une ou plusieurs usines de production en France (pour les machines les plus généralistes), d'entreprises de taille moyenne et d'un très grand nombre de très petites entreprises, très liées à des pratiques agricoles spécifiques ou à un marché régional. Au total, la France ne peut plus guère plus se prévaloir d'un leadership, même Européen, dans ce secteur. Si celui-ci fut à la pointe de la grande « modernisation » agricole engagée dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle, il a également un rôle majeur à jouer pour accompagner la transition vers la double performance.

Les perspectives de recherche sont réelles en effet, pour concevoir puis transférer des solutions technologiques innovantes et adaptées aux enjeux agro écologiques. C'est aujourd'hui l'ambition de l'IRSTEA comme nous le rappellerons brièvement ci-dessous. Au-delà des orientations de l'institut, la mission pointe également la nécessité de mobiliser plus largement l'ensemble des parties prenantes (formation, développement, etc.) au-delà des industries directement concernées.

1- Les priorités en matière de recherche technologique

Avec l'IRSTEA, la France dispose d'un organisme de recherche technologique qui doit être conforté dans ses récentes orientations, dans le sens de l'agro-écologie. Si le mouvement principal d'IRSTEA ces vingt dernières années a consisté à privilégier une recherche de qualité, comme elle doit se pratiquer au sein d'un EPST, cette inflexion s'est opérée sans renoncer aux missions d'innovation et de transfert. L'IRSTEA dispose pour accompagner le défi agro-écologique de nombreux atouts : compétences pluridisciplinaires, maîtrise des méthodes d'écoconception et d'évaluation environnementale et plateformes technologiques qu'elle met à disposition des industriels pour leurs opérations de développement ou de qualification.

L'institut a dégagé plusieurs thématiques prioritaires résumées brièvement ci-dessous :

- Conception de capteurs pour l'agriculture et l'environnement. On constate une difficulté marquée de l'industrie française à se mobiliser pour la conception et la production de capteurs pourtant essentiels pour analyser l'état des milieux, de la végétation, des matériels, en lien avec la conception des systèmes d'information agricoles et environnementaux. Mobilisant des technologies variées (proche infrarouge, optique, radars, capteurs de pressions, etc.), il s'agit de miser aussi sur la communication des capteurs entre eux (GPS, WIFI, etc.)

³³ Cette fiche a été rédigée sur la base de la contribution reçue de l'IRSTEA et d'un entretien réalisé avec M. Goupillon d'AXEMA.

³⁴ Les agroéquipements désignent le secteur du machinisme agricole et des machines dédiées aux travaux dans les champs, mais aussi à l'entretien d'espaces verts, machines plus ou moins spécialisées, ainsi que les matériels d'irrigation.

- Le secteur de la « mobilité et de la sécurité en milieu naturel ». La mission a mis en évidence le fait que c'est souvent le facteur « travail/social » qui pouvait être dégradé lors de l'adoption de pratiques économiquement et environnementalement vertueuses, or ces enjeux de la mobilité et de la sécurité au travail sont déjà cruciaux actuellement. Les travaux d'IRSTEA mobilisent sur ce sujet différentes disciplines de la robotique, de l'ergonomie et de l'informatique embarquée, au service de l'efficacité et de la sécurité des engins évoluant en milieu naturel.
- L'amélioration de la pulvérisation (étude des buses, rampes, outils d'aide à la décision, etc.)
- La thématique de l'épandage des fertilisants, qui mobilise largement les plates-formes technologiques de l'institut mais aussi différentes collaborations industrielles qui gagneraient à se multiplier.
- Les matériels d'irrigation, en diversifiant les activités traditionnelles d'IRSTEA notamment à la problématique de la réutilisation des eaux usées qui reste un défi pour demain.

2- La nécessité d'une mobilisation large autour des agroéquipements

Si l'IRSTEA a réorienté une partie de ces activités au profit de questionnements résolument inscrit dans l'optique de la double performance, il est clair que c'est l'ensemble de la « chaîne de valeur » qui se mobilise. Cette mobilisation ne sera efficace que si les défis suivants sont relevés.

- Force est de constater, en premier lieu, d'inquiétantes carences en matières de compétences des nouveaux ingénieurs : les formations supérieures spécialisées sur les équipements n'existent quasiment plus, ce qui interroge sur la capacité à renouveler les cadres actuels de la recherche comme du développement et de l'industrie.
- Un autre défi qu'il faudra relever est le nécessaire rapprochement, allant au-delà des collaborations actuelles, entre les différents organismes de recherche et développement pour améliorer l'articulation entre recherche, innovation et connaissances en « agroéquipements » d'une part, et sur les « pratiques agricoles » d'autre part.
- L'activité de développement au sens large (Organisations Professionnelles Agricoles, organismes de développement, entrepreneurs de territoires, FNCUMA, industriels, etc.) doit également se mobiliser et travailler plus étroitement avec la recherche (valorisation des acquis, orientation de la recherche).
- Le tissu industriel comporte des PME et ETI innovantes. Les filières industrielles françaises doivent être stimulées en ces sens (structuration de filière, dispositifs publics de soutien à l'innovation, réactivation du programme « docteur en entreprises »).

La Politique Agricole Commune (2014-2020) : des marges de manœuvre importantes pour la double performance

Les orientations communautaires actuelles (verdissement, convergence, etc.) sont autant de signaux forts envoyés par l'échelon européen. Si les négociations communautaires autour du prochain cadre commun (règlements de la PAC 2014-2020) sont déjà bien avancées, des marges de manœuvre existent toujours dans cette dernière « ligne droite » des négociations (trilogue) et, surtout, dans la déclinaison qui s'en suivra (règlements d'application et textes nationaux).

1- De l'importance de renforcer la cohérence stratégique des deux piliers.

Si certaines mesures du second pilier, et tout particulièrement les MAE, semblent un outil naturel au service du projet agro écologique, il importe de bien considérer l'ensemble de la PAC comme levier au service de la double performance des exploitations.

La réflexion menée pour caractériser cette double performance nous conduit naturellement à ne pas séparer et encore moins opposer ces deux volets : économique et environnemental. Si ses caractéristiques et les attendus communautaires donnent pour objectif central du premier pilier l'aide au revenu des agriculteurs et font du second le levier des transitions structurelles et des actions environnementales, il convient d'éviter autant que possible que ce dernier (le second pilier) soit simplement conçu pour corriger des déséquilibres qu'auraient pu régler ou atténuer déjà le premier pilier comme cela put être le cas par le passé.

D'autant que la répartition budgétaire arbitrée entre ces deux piliers rend indispensable cette mise en cohérence, par ailleurs imposée par le futur « accord de partenariat » inter-fonds. Compte tenu des sommes en jeu, c'est d'abord en optimisant les marges de manœuvre restantes sur le premier pilier (cf. infra), en dépit des limites inhérentes aux modalités prévues dans le règlement « paiements directs » (découplage, logique annuelle et de guichet, subsidiarité plus limitée), qu'on permettra réellement au second pilier de jouer pleinement son rôle d'accompagnement des démarches innovantes, territorialisées, collectives.

Il n'en reste pas moins que l'accompagnement au plus près des enjeux agro-écologiques de territoires et la liberté plus grande du second pilier milite pour un choix de transfert important du premier vers le second pilier (envisagé au niveau communautaire jusqu'à un maximum de 15%)

2- Utiliser les marges de manœuvre restante sur le premier pilier

Plusieurs signaux clairs au niveau communautaires incitent à aller dans le sens de la double performance :

- La fin des références historiques qui ont perpétué des subventions différenciées selon les seuls résultats économiques passés ;

- La convergence qui est la suite logique de cette fin des références historiques et qui doit être mobilisée au service de la double performance (rythme, échelle) ;
- Le verdissement qui, s'il ne saurait suffire à lui seul, pour fonder l'agro écologie, présente, en l'état des négociations des marges de manœuvre qu'il convient de saisir : paiement identique pour exigences identiques³⁵, exploitation de la subsidiarité (équivalences), négociations des règlements d'application, etc. ;
- Les possibilités augmentées de recouplage sont une occasion majeure de soutenir des filières pertinentes sur le plan environnemental (légumineuses, certains élevages à l'herbe), mais menacées par les cours actuels des céréales.

3- Faire de la double performance le cœur du second pilier

La subsidiarité inhérente au second pilier, sa logique d'action et les mesures actuellement envisagées et, au final, fort peu détaillées dans le projet de règlement, font du second pilier un outil largement adaptable et adapté au défi de la double performance.

La majeure partie des dispositifs listés peuvent être orientés pour porter le projet agro-écologique et la traduction nationale devrait s'y attacher :

- Mobilisation des possibilités offertes pour « primer » les projets collectifs (article 36, coûts de transaction des MAE, etc.) ;
- Construction de MAE adaptées aux enjeux prioritaires des territoires et en concertation avec les acteurs de filières (coopératives, industriels), privilégiant des approches « systèmes » ambitieuses (sans exclure des mesures ciblées pour des besoins et des zones particulières) ;
- Aides aux investissements contribuant à la double performance ;
- Adoption de mesures de conseil et formation dans le cadre de la réforme du conseil proposée par la mission ;
- Aides à la diversification des activités et des revenus, dynamisme des territoires ruraux, etc.

³⁵ Dans une logique de paiement pour services environnementaux ou pour « servitude » environnementale.

Orienter vers la réflexion pluriannuelle

L'agriculture connaît depuis la fin des années 2000 une période d'intense instabilité qui doit obliger les agriculteurs à repenser sans cesse leur stratégie et à l'adapter voir à bifurquer. Mais cette instabilité conduit paradoxalement le plus souvent à se réfugier dans le court terme jugé plus maîtrisable au détriment des cycles longs (engraissement des troupeaux, rotations longues, etc.). L'exemple le plus symptomatique est l'introduction de protéagineux dans des assolements qui amène généralement un revenu plus faible l'année en question mais est valorisé les années suivantes (apport d'azote, rupture des cycles parasites, etc.) L'accompagnement de la transition vers la double performance doit donc permettre de regarder au-delà de la performance annuelle (N/N-1) qui est extrêmement dépendante d'aléas contingents (aléa climatique, flambée de prix, etc.)

1. Au niveau fiscal

Plusieurs mécanismes existent pour lisser et étaler l'impôt et donc atténuer l'impact de la progressivité sur des revenus d'autant plus variables qu'ils accompagnent une « prise de risque » (phase de transition mais aussi, en régime de croisière, lorsque des changements de pratiques présentent le risque de rendements moins stables).

► La récente réforme de la DPA

Récemment, la réforme de la déduction pour aléa (DPA) a visé à améliorer ce dispositif de type « épargne de précaution » (suppression de l'obligation d'assurance, limitation du blocage des sommes, disposition spécifique pour les stocks de précaution). Aller plus loin supposerait de rapprocher la fiscalité agricole de l'impôt sur les sociétés (qui autorise plus facilement la constitution de réserves de trésorerie). Mais d'autres dispositifs existent déjà qui sont encore relativement peu utilisés :

► L'étalement sur sept exercices (Article 75-0 A du Code général des impôts)

Le revenu exceptionnel d'un exploitant agricole soumis à un régime réel d'imposition peut, sur option, être rattaché par fractions égales aux résultats de l'exercice de sa réalisation et des six exercices suivants. Le caractère « exceptionnel » renvoie à des conditions spécifiques. On peut toutefois signaler qu'un seuil de déclenchement de 25 000 € le rend peu utilisable pour les petits exploitants.

► La moyenne triennale (Article 75-0 B du Code général des impôts)

De manière plus « structurelle » mais toujours à l'option de l'exploitant qui s'engage cette fois sur une période minimale de 5 ans, le bénéfice agricole retenu pour l'assiette de l'impôt progressif est, dans le cadre de ce dispositif, égal à la moyenne des bénéfices de l'année d'imposition et des deux années précédentes.

Il s'agit de calculer l'impôt sur un résultat moyen de manière à neutraliser ou à tout le moins minimiser les variations inhérentes à l'activité. Ce dispositif présente toutefois quelques caractéristiques qui peuvent freiner son adoption et qui s'expliquent en grande partie par la nécessité de prévenir les comportements opportunistes d'optimisation fiscale (entrées - sorties fréquentes).

Certaines de ces contraintes pourraient toutefois être allégées. Et dans l'esprit du dispositif de l'article 39 de la loi du 27 juillet 2010 destiné à étaler la charge fiscale pesant sur les bénéfices exceptionnellement élevés dont avaient bénéficié certains exploitants en 2007, un dispositif pérenne pourrait permettre de « lisser le lissage » dans les conjonctures difficiles (un très mauvais résultat succède à une ou deux années très favorables) avec des reports sur plusieurs exercices : par exemple lorsque le revenu de l'année N est inférieur de moitié au revenu des années N-1, N-2, une partie de l'impôt correspondant à la moyenne pourrait être reportée sur les années N+1 et N+2.

2. Au niveau comptable et des référentiels

La mission a cependant mis en évidence le fait que ce n'était pas tant les dispositifs fiscaux ni les outils de gestion qui faisaient vraiment défaut mais bien l'absence de demande de la part des agriculteurs. Afin de stimuler celle-ci, une piste de travail pourrait consister à inciter les producteurs de références (services statistiques ministériels, instituts techniques, réseaux de référence) et de résultats (centres de gestion) à accompagner systématiquement les valeurs annuelles des principaux indicateurs (rendements, charges, VA, EBE, etc.) des valeurs calculées sur les N dernières années et, lorsque cela est possible en projetant les N suivantes.

Le Partenariat Européen pour l'Innovation (PEI) : la mise en réseaux comme levier de l'innovation

Le PEI, par l'approche de l'innovation par réseaux qui le sous-tend, constitue une opportunité pour engager une évolution du système français de recherche-développement agricole, complémentaire de l'approche plus descendante (recherche, développement, conseil, pratique). De plus, l'appui à l'émergence de réseaux d'apprentissage et d'innovation que le PEI permet, est en cohérence avec l'approche collective du projet agro-écologique voulu par le Ministre. Lors de la mise en œuvre, une attention particulière devra être portée à la mission d'accompagnement de ces réseaux, en particulier à l'échelle locale.

1- Pourquoi le PEI est utile au développement d'une agriculture doublement performante ?

► De l'approche linéaire de l'innovation à l'approche par réseaux

La transition vers une agriculture conciliant performances économique et environnementale nécessite de repenser le système d'innovation en agriculture. Au modèle linéaire dominant, s'oppose l'approche de l'innovation par réseaux. L'innovation relève ici plus d'un processus social, « bottom up » et interactif que de la diffusion descendante et uniforme de résultats scientifiques. Les réseaux mettent en relation les individus et les structures, améliorant la diffusion des informations, le partage des ressources et modifiant les formes de production de connaissances.

De tels « réseaux d'apprentissage et d'innovation » (LINSa) existent à diverses échelles, se composent d'agriculteurs, de chercheurs, de conseillers, de PME, d'enseignants, etc. Ils se développent souvent en marge des institutions traditionnelles du système de connaissances agricole (AKS en anglais), et viennent les bousculer par leur capacité à contourner les verrous à l'innovation. C'est le cas en France par exemple du « Réseau agriculture durable », ou de certains réseaux d'échanges en viticulture.

► En dépit des efforts récents, le modèle français reste très descendant

La France dispose d'un AKS robuste, et a récemment mis en place des dispositifs destinés à promouvoir les partenariats et la mise en réseau (ex : Pôles de compétitivité, UMT, RMT, etc.). Cependant, l'AKS français reste encore structuré sur une vision plutôt descendante de l'innovation. Au niveau local en particulier, l'appui à la mise en réseau des acteurs reste faible, et les mesures du second pilier destinées à cela sont peu utilisées.

Ainsi, sans remettre en cause les apports du système linéaire mais en complément et en regard de celui-ci, l'appui à l'émergence de réseaux d'apprentissage et d'innovation que le PEI permet est une opportunité pour dynamiser l'innovation.

2- Le PEI : nouvel outil communautaire pour promouvoir l'innovation

Le PEI agricole est l'une des initiatives de la stratégie UE 2020. La mise en réseaux et la promotion de l'interaction entre acteurs constituent l'enjeu principal du PEI. Ainsi, ce dispositif s'appuie, d'une part, sur des « groupes opérationnels » à la base, et d'autre part sur des « réseaux thématiques », à une échelle plus large.

Les « groupes opérationnels » (GO) constituent les unités de base du PEI. Ils comprennent divers acteurs : chercheurs, agriculteurs, conseillers, ONGs, entreprises. Ces acteurs se réunissent autour d'un projet innovant, dans le but d'expérimenter des pratiques, des procédés, des techniques ou des services. Les autorités nationales auront la charge d'approuver les projets des GO présentés, sur des critères relatifs à la qualité des projets, leur pertinence, à la complétude et la cohérence des groupes. L'échelle de ces GO reste encore à définir.

Les « réseaux thématiques » sont constitués des membres des différents GO intéressés par un même thème. Ils ont vocation à mettre en réseau les GO à une échelle nationale ou, de préférence, européenne.

Par ailleurs, des « Focus groups », constitués d'experts de plusieurs pays, seront chargés de faire le point sur les innovations, les initiatives et les projets existants dans un domaine spécifique donné. Enfin, l'animation du PEI est assurée par un « Network facility ».

3- Propositions en vue de la mise en œuvre du PEI en France

La mise en œuvre du PEI constitue une opportunité pour réorienter l'AKS français et faire émerger un écosystème plus favorable aux innovations allant dans le sens d'une agriculture doublement performante. Il peut constituer l'outil d'accompagnement des futurs GIEE. Pour cela plusieurs considérations :

► Faire émerger et financer des « brokers » (ou courtiers) de l'innovation

Pour faire émerger des réseaux pluri-acteurs, un accompagnement est indispensable. Il s'agit pour l'accompagnateur (*broker*) d'identifier les besoins, les partenaires potentiels, d'animer la réflexion sur le projet de réseau, sa mission, sa gouvernance, de mettre en relation avec d'autres réseaux existants, etc. Quels sont les acteurs dans le paysage de l'AKS français à même d'accompagner efficacement l'émergence de groupes opérationnels innovants ? Il peut s'agir de conseillers de chambres d'agriculture (« ingénieur transfert »), mais aussi de consultants indépendants, voire même de structures dédiées à cela (cas des Pays-Bas). La notion d'indépendance de ces acteurs est centrale. Le dispositif devrait dans tous les cas prévoir une enveloppe pour l'accompagnement des innovateurs, et la formation de ces accompagnants.

► Donner la priorité aux réseaux à l'échelon local

Si l'enjeu des politiques d'innovation est de faciliter la mise en réseau à toutes les échelles, c'est à l'échelon local que le PEI devrait apporter la plus grande valeur ajoutée. Il s'agit de permettre aux agriculteurs (ou groupements d'agriculteurs) d'être eux-mêmes les acteurs de réseaux les reliant à des conseillers, des chercheurs, voire à des associations de consommateurs, des entreprises rurales, etc.

C'est là une des conclusions du projet *Solinsa*. Dans ce sens, la constitution des groupes opérationnels devrait pouvoir être possible à une échelle territoriale, et les futurs GIEE pourraient en être des acteurs centraux.

► **Mobiliser le web 2.0 au service du PEI**

Avec le web 2.0, les possibilités qu'offre internet vont bien au-delà de la mise à disposition sur la toile de bases de connaissances validées. Les réseaux sociaux sur internet sont aujourd'hui des formes de travail collaboratif en pleine expansion dans les milieux professionnels. Une expérience très positive existe en Espagne (voir www.chil.es) de mise en place d'un réseau social en agriculture. Cet outil permet aujourd'hui à des groupes d'agriculteurs de partager des expériences, de mener du travail collaboratif entre groupes basés dans des régions différentes, de questionner des chercheurs, etc. Le déploiement d'un tel outil en France serait d'un grand apport pour favoriser la mise en réseaux, le travail collectif et le décroisement.

► **Financer l'innovation en mobilisant le programme de développement rural**

La mise en place du PEI pourra être financée à la fois sur la future politique européenne de recherche, Horizon 2020, et sur les mesures du 2nd pilier de la future PAC. Les fonds alloués à Horizon 2020 devraient pouvoir contribuer à financer, d'avantage qu'actuellement, la recherche appliquée, des clusters, ou des projets d'expérimentation. Toutefois, si les montants seront importants, l'utilisation de ces fonds est conditionnée à la participation d'acteurs de différents Etats membres.

Du côté de la PAC, les textes en discussion sur la future politique de développement rural comprennent des améliorations tangibles dans les mesures destinées à l'innovation. Les principales mesures sont les suivantes :

- Coopération (art. 36) : elle prévoit notamment le financement de la mise en place des groupes opérationnels du PEI.
- Transfert de connaissances et actions d'information (art. 15) : destinée à des groupes d'agriculteurs.
- Services de conseil, gestion d'exploitation (art. 16) : permet notamment de financer l'accès aux services de conseil agricole et la formation des conseillers.

Les mesures du futur règlement de développement rural, via le FEADER offrent de bien plus larges possibilités aux Etats membres pour accompagner la mise en place de réseaux d'acteurs et d'initiatives collectives. Cependant, ces mesures ont jusqu'à présent été peu financées en France. Une mobilisation importante de la mesure coopération dans le programme national et dans les programmes régionaux serait un gage important d'impulsion de ces approches collectives, en complément du CASDAR.

Une autre source pourrait être l'éligibilité des financements privés (industriels, coopératives) apportés aux PEI (financement de création et d'accompagnement de groupes opérationnels), au nouveau crédit impôts innovation.

Assurer la transition vers l'agro-écologie nécessitera une PAC forte et profondément renouvelée

1- Un processus permanent de réforme de la PAC

La Politique Agricole Commune (PAC) de l'Union européenne (UE) est en réforme permanente depuis 1992 selon un processus qui peut ainsi être résumé : diminution des prix garantis à la production et des achats publics à ces prix garantis ; compensation des pertes induites de revenu, dans un premier temps (réformes de 1992 et de 1999) par des aides directes à l'hectare ou à la tête de bétail, dans un deuxième temps (réforme de 2003) par des aides directes dites découplées (les droits à paiement unique) ; simultanément, montée en puissance mais timide des préoccupations environnementales et territoriales prises en compte via le second pilier de la PAC, cofinancé par Bruxelles et l'État membre (EM), via notamment les Mesures Agri Environnementales (MAE).

Les nouvelles propositions de réforme de la Commission européenne (CE) présentées en octobre 2011 et celles actuellement en débat entérinent la structuration de la PAC autour de deux piliers avec la volonté d'améliorer les synergies entre eux.

Elles incluent des dispositions relatives (i) à la régulation des marchés et à la mise en œuvre de l'Organisation commune de marché (OCM) unique, (ii) aux mesures du premier pilier et (iii) aux mesures du second pilier. De façon générale, ces propositions correspondent à une évolution sur le même chemin que celui emprunté pour la première fois à l'occasion de la réforme de 1992 : la politique des marchés est à nouveau revue à la baisse avec suppression ou menace sur les instruments de contrôle de l'offre (quotas laitiers et sucriers, droits de plantation en vigne)³⁶ et volonté explicite de promouvoir les relations contractuelles entre les agriculteurs et leur aval comme outil de partage plus équilibré des risques et de la valeur ajoutée ; le découplage de la politique de soutien des revenus est confirmé, sa légitimité accrue étant recherchée par une conditionnalité augmentée au respect de l'environnement (le verdissement) ; et la politique du second pilier est quasiment inchangée, aussi bien au niveau des objectifs visés que de l'instrumentation des mesures.

2- Des progrès, mais ils sont insuffisants

En dépit des progrès réalisés depuis plus de vingt ans maintenant, notamment via la diminution drastique des soutiens ayant les effets de distorsion sur les échanges les plus importants (subventions à l'exportation, droits de douane à l'importation, prix garantis à la production) et la réduction elle aussi drastique des soutiens ayant les effets les plus défavorables sur l'environnement, en dépit des mesures positives de la

³⁶ Au jour d'écriture de cette note, l'évolution des discussions fait que la suppression des quotas laitiers serait confirmée, celle des quotas sucriers et droits de plantation possiblement reportée à une autre réforme.

nouvelle réforme et des marges de manœuvre existantes tant au niveau communautaire que national (cf. fiche dédiée n°15), la PAC qui se dessine pour la prochaine période budgétaire de sept ans ne sera sans doute pas suffisante pour assurer la transition vers l'agro-écologie, plus spécifiquement un secteur agricole et agro-alimentaire doublement performant sur les plans économique et environnemental.

Ces deux dimensions sont actuellement traitées de manière trop disjointe. La dimension compétitivité est principalement appréciée sous l'angle "modernisation" (des bâtiments, des matériels, etc.), en outre limitée pour l'essentiel aux seules exploitations agricoles, et trop peu sous l'angle "innovations" ; alors que la dimension environnement est principalement pensée sous l'angle "correction des effets contraires de l'activité agricole sur l'environnement" et trop peu en termes d'opportunités de revenus additionnels via, par exemple, la création de marchés de l'eau, du carbone ou encore de la biodiversité et de façon plus générale la création de marchés des services éco systémiques environnementaux et territoriaux.

Au final, si des marges de manœuvre existent pour orienter la PAC qui se dessine pour la future période au service de la double performance (cf. fiche n°15), il faudra à l'avenir aller plus loin encore en revoyant peut-être en profondeur les orientations qui sous-tendent son évolution depuis plus de vingt ans désormais.

3- Une réforme de la PAC qui en appelle d'autres

La distinction des deux piliers de la PAC a eu son utilité ; elle a permis de mettre au cœur de la PAC des objectifs environnementaux et territoriaux. Cette distinction est aujourd'hui pénalisante car elle contraint à raisonner selon une logique de vases communicants dans un contexte de budget agricole global serré, i.e., selon une logique comptable qui peut se résumer par « combien suis-je prêt à accepter de prélever sur tel pilier pour l'abondement de l'autre ? », au détriment donc d'une vision stratégique qui exige d'abord de fixer, au niveau communautaire, les objectifs de la PAC, puis les instruments les plus efficaces à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs au moindre coût, enfin les ressources nécessaires à cette fin. Notons en passant que verdir le premier pilier, i.e., conditionner l'octroi d'une part au moins des aides découplées à des exigences environnementales renforcées, peut permettre de mieux justifier ces dernières (à condition toutefois que le verdissement soit réel), mais au détriment de la lisibilité de la PAC, l'environnement étant alors ciblé via les premier et second piliers.

La lisibilité serait bien plus grande en suivant des principes simples, par exemple : la biodiversité et la lutte contre le changement climatique sont des biens publics mondiaux et dans le cadre de la PAC, ils doivent être financés sur fonds communautaires ; la lutte contre les pollutions diffuses d'origine agricole relève davantage d'une problématique locale et dans le cadre de la PAC, elle doit être combattue par des mesures adaptées géographiquement et cofinancées par les Etats membres (dans le cadre d'un menu commun défini à l'échelle européenne pour éviter les distorsions entre Etats membres).

Dans cette perspective, un principe simple, efficace et équitable de politique publique est celui dit du « juste coût », i.e., la prise en compte non seulement des coûts privés mais aussi des coûts publics qui, bien qu'ils ne soient pas, le plus souvent, monétarisés, n'en sont pas moins bien réels ; ceci de façon à ce que les décisions des acteurs, ici les agriculteurs, prennent en compte l'ensemble des coûts générés, qu'ils soient privés ou publics.

De façon complémentaire, l'Union européenne doit agir sur la scène internationale pour cette vérité des coûts, plus particulièrement l'intégration de l'environnement dans les politiques commerciales. Il est clair que cela ne se fera pas en un jour, mais la réforme de la PAC s'inscrit elle aussi dans la durée ; dans les deux cas, il s'agit de politiques de petits pas qu'il convient de réformer parallèlement au risque d'incompatibilités réglementaires, économiques et/ou environnementales.

C'est tout autant au titre de la lutte contre les chocs et les instabilités d'une part, de la promotion de la compétitivité et de l'innovation d'autre part, que le processus de réforme de la PAC doit être complété (et le sera sur les prochaines années si on est optimiste, sur les prochaines décennies si on est plus pessimiste).

Pour ce qui est du premier complément, on peut résumer la position en un slogan, certes réducteur mais qui illustre bien l'objectif : « stabiliser plutôt que soutenir ». Concrètement, il convient qu'une part substantielle des aides découplées soit utilisée pour éviter, au minimum limiter, les instabilités et limiter leurs conséquences négatives quand elles ont lieu.

Comment ? En faisant preuve d'imagination : en renforçant le pouvoir de négociation des agriculteurs face à la transformation et à la grande distribution, en diversifiant les sources de revenu des ménages agricoles, en rendant au moins une partie des aides du premier pilier contra-cycliques, en favorisant le développement des marchés de gestion du risque, en mettant en place des mécanismes d'assurance revenu soutenus par le budget agricole communautaire de sorte à ce que chaque agriculteur puisse en bénéficier, en se dotant de dispositifs de gestion des situations catastrophiques en s'inspirant, par exemple, des missions et fonctionnement de la Banque centrale européenne et des Banques centrales nationales, etc.

Pour ce qui est du deuxième complément, celui de la compétitivité et de l'innovation, le mot d'ordre est le même : il faut faire preuve d'imagination ! Les systèmes et les pratiques agricoles utilisées en Europe ne sont pas durables sur le plan environnemental, ceci en dépit des progrès réalisés depuis plusieurs années par les agriculteurs et leur encadrement.

Mais concevoir des systèmes et des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement est difficile et exige des efforts coordonnés de tous les acteurs, ainsi qu'un soutien public. Ce dernier doit viser le double objectif de la compétitivité et de la protection des ressources naturelles via le déploiement de recherches fondamentales et finalisées, de modélisations et d'expérimentations systémiques, d'applications en conditions réelles dans les exploitations agricoles et d'un conseil agricole renouvelé. Il ne doit pas se limiter au seul stade de l'exploitation agricole mais être étendu à son amont et à son aval dans le cadre du passage d'une vision excessivement centrée sur les seuls systèmes agricoles à une vision plus large reposant sur la notion de systèmes alimentaires où les préoccupations des consommateurs et des citoyens en matière de santé et d'environnement doivent jouer un rôle moteur.

Dans ce contexte, aucune voie d'innovation biologique, technologique, organisationnelle, financière, politique, etc. ne doit être écartée *a priori*, des biotechnologies aux NTIC, de l'agriculture de précision à l'agriculture de conservation, etc. Enfin, le secteur agricole, comme le secteur forestier, ne doit pas craindre le développement des marchés environnementaux et territoriaux, notamment des marchés de l'eau, du carbone, de la biodiversité, des paysages, etc. : dans un contexte budgétaire serré, les aides publiques ne suffiront pas et les marchés des services environnementaux et territoriaux seront un complément de revenu et de compétitivité qu'il ne faut pas négliger.

Un renouvellement des priorités de la PAC et des ressources consacrées à chaque priorité est nécessaire pour assurer un cadre plus favorable à la double performance de notre agriculture, notamment sa contribution à la lutte contre le changement climatique.