



**MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE**

Conseil Général de l'Environnement
et du Développement Durable

N° d'enregistrement CGEDD 005973-01
(Pour mémoire IGE/07/032)

**MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE**

Conseil Général de l'Agriculture,
de l'Alimentation
et des Espaces Ruraux

N° CGAAER 1524

Vers des systèmes de production agricoles moins consommateurs en eau : des orientations pour la recherche

Rapport établi par

Alain FÉMÉNIAS

Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable

Alain GILOT

Patrick BRUN

Alain ROUX

Conseil Général de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Espaces Ruraux

Septembre 2008

SOMMAIRE

RÉSUMÉ.....	1
INTRODUCTION.....	3
1. LE DÉROULEMENT DE LA MISSION	4
1.1 LA COMMANDE ET SON CONTEXTE	4
1.2 LA DEMARCHE SUIVIE	4
2. QUELQUES CONSTATS SUR L'ORGANISATION ET LES RÉSULTATS DE LA RECHERCHE.....	6
2.1 LE DISPOSITIF ACTUEL D'ORIENTATION DE LA RECHERCHE.....	6
2.1.1 <i>Le pilotage de ces organismes de recherche (INRA, Cemagref, CIRAD...)</i>	6
2.1.2 <i>L'Agence Nationale de la Recherche (ANR)</i>	7
2.1.3 <i>Les collaborations entre instituts de recherche</i>	8
2.1.4 <i>Les programmes de recherche-développement au Ministère de l'agriculture et de la pêche (programme 142 et CASDAR)</i>	8
2.2 LES ACQUIS DE LA RECHERCHE FONDAMENTALE	9
2.3 LA RELATION ENTRE RECHERCHE FONDAMENTALE ET RECHERCHE-DEVELOPPEMENT ET LA DIFFUSION DES ACQUIS DE LA RECHERCHE FONDAMENTALE	11
3. LES ÉTUDES ET TRAVAUX EN COURS	13
3.1 L'INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE (INRA)	13
3.2 L'AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE (ANR)	14
3.3 LE CASDAR	14
3.4 LE CEMAGREF.....	15
3.5 L'UMT ARVALIS/INRA/CETIOM	16
4. DIAGNOSTIC ET PROPOSITIONS DE PRIORITÉS POUR ORIENTER LA RECHERCHE	18
4.1 ELEMENTS DE DIAGNOSTIC	18
4.2 PROPOSITIONS ET RECOMMANDATIONS	19
4.2.1 <i>Analyse de cas concrets de démarches territoriales</i>	19
4.2.2 <i>Elaboration d'un outil d'analyse</i>	20
4.2.3 <i>Généralisation des expériences par le réseau des instituts techniques</i>	20
4.2.4 <i>Des programmes intégrés pour des systèmes de cultures adaptés au risque de sécheresse</i>	20
CONCLUSION.....	21

ANNEXES

Annexe 1 : lettre de mission

Annexe 2 : liste des personnes rencontrées

Annexe 3 : projet CAS D.A.R déposé par l'APCA et l'ACTA

« expertises collectives et gestion durable des ressources en eau »

Annexe 4 : contrats d'objectifs de l'INRA et du CEMAGREF

RÉSUMÉ

Depuis une dizaine d'années, la fréquence des mesures de restriction des usages de l'eau a significativement augmenté. Lors des périodes d'étiage, l'usage agricole (près de 80% des consommations nettes) se trouve fortement contraint. Les prévisions en matière de changement climatique s'accordent sur une occurrence plus grande des épisodes de sécheresse. Des modifications conjoncturelles des cultures pratiquées sont observées mais elles ne présentent pas de caractère pérenne. Ce constat interroge : pourquoi les agriculteurs ne modifient-ils pas leur système d'exploitation pour s'adapter à cette situation nouvelle ?

Une première piste de réponse se trouve dans l'Expertise Scientifique Collective Sécheresse (ESCo) conduite par l'INRA au cours de l'année 2006. Elle situe le problème davantage en termes de « systèmes intégrés » de production agricole que de stricte amélioration des techniques d'apport d'eau aux cultures.

Le présent rapport, rédigé par une mission conjointe de l'Inspection Générale de l'Environnement et du Conseil Général de l'Agriculture, de l'Alimentation, et des Espaces Ruraux présente des propositions pour relancer la recherche sur des systèmes d'exploitation moins consommateurs en eau et moins dépendants de la sécheresse, dans le but d'apporter des réponses opérationnelles.

Cette ESCo a souligné la faiblesse des connaissances scientifiques et techniques en matière de systèmes de transition entre aridoculture et culture pluviale, ce qui a mis en évidence le caractère interdisciplinaire d'une recherche consacrée aux « systèmes de culture », qui doit intégrer une approche en termes de « systèmes d'exploitation » et prendre en compte les filières économiques et les territoires pour apprécier l'impact du changement.

- Dans ce cadre, le présent rapport établit des constats sur l'organisation, les travaux en cours et les résultats de la recherche.

Les modes de pilotage sont nombreux (contrats d'objectifs des Instituts Publics, appels d'offres de l'ANR et du CASDAR) et ne permettent qu'une prise en compte imparfaite d'une problématique systémique telle que celle des systèmes d'exploitation. La recherche-développement conduite par les Instituts Techniques Agricoles ne s'intéresse que modérément au thème des systèmes de culture moins consommateurs en eau.

Pourtant les acquis de la recherche fondamentale qui pourraient faire l'objet d'expérimentations de terrain sont loin d'être négligeables. Le tournesol et le sorgho, qui pourraient constituer un substitut au maïs, plante forte consommatrice en eau, ont fait l'objet de travaux sur leur résistance à la sécheresse. Différents systèmes de culture et itinéraires techniques ont été testés.

L'INRA qui réfléchit à mieux organiser en son sein la recherche en matière d'eau, va faire porter ses efforts sur la gestion de la ressource en situation de contrainte ce qui implique des travaux sur les systèmes de culture adaptés.

Un appel d'offres lancé par l'ANR au titre du programme fédérateur « agriculture et développement durable » a retenu le projet APPEAU (« quels agrosystèmes et quelles politiques publiques pour une gestion durable de la ressource en eau ») piloté par l'INRA en association avec d'autres organismes de recherche. L'ANR examine actuellement les propositions soumises au titre de l'appel à projet « Systerra » qui s'intéresse à la responsabilité de l'agriculture vis-à-vis d'une gestion durable des ressources.

Le CASDAR, instrument financier géré par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche appuie un projet piloté par l'APCA et l'ACTA intitulé « expertises collectives et gestion durable de la ressource en eau ».

Le Cemagref a conduit plusieurs études localisées sur les adaptations possibles des systèmes d'exploitation en conditions de contrainte de gestion de l'eau (Charente, Adour, et Loiret). L'UMT (ARVALIS/INRA/CETIOM) basée à Toulouse démarre une recherche prometteuse intitulée « outils et méthodes pour la gestion quantitative de l'eau : du bloc d'irrigation au collectif d'irrigants ».

- A partir de cet état des lieux le rapport établit un diagnostic sur le dispositif national de recherche en matière de systèmes d'exploitation.

Le faible pouvoir d'orientation de la recherche de la part des ministères techniques qui ne disposent pas de moyens financiers spécifiques est relevé. Le MAP et le MEEDDAT n'ont que de peu d'influence au sein du conseil d'administration de l'ANR. Cette « agence de moyens » privilégie les approches thématiques et non systémiques et ne considère pas que la couverture (par les projets retenus) de l'intégralité du champ défini par un appel d'offres soit une obligation.

Le mode de reconnaissance des travaux de recherche et la difficulté du travail interdisciplinaire incitent les chercheurs à ne proposer des projets que dans des domaines thématiques et déjà reconnus.

Même le MAP qui dispose pourtant de l'outil financier du CASDAR n'en consacre aujourd'hui qu'une faible partie à des thèmes nouveaux.

Toujours dans le domaine des systèmes d'exploitation, la posture des Instituts Techniques Agricoles pose également problème : ils ne conduisent pas de recherches appliquées susceptibles de proposer des solutions de remplacement aux agriculteurs. La réticence des décideurs professionnels agricoles expliquerait cette situation. Le constat est que peu de demandes nouvelles remontent du terrain par la voie du « développement » en direction de la recherche.

La place faite aux travaux de nature socio-économique et sociologique est encore trop faible : les outils d'accompagnement du changement et de sa gouvernance ne sont pas disponibles.

- En conséquence, le rapport présente des propositions :
 - Mieux articuler les travaux de recherche sur la question des systèmes d'exploitation entre l'INRA et le Cemagref : il apparaît à la mission une insuffisance de liaison entre les domaines traités par chacun de ces deux établissements publics de recherche.
 - Partir de situations locales pour rassembler des éléments d'analyse, de méthodologie et de conduite du changement dans une démarche plus globale. Un programme de recherche-action partant ainsi d'une analyse interdisciplinaire de cas concrets (expériences réussies ou non, exploitants mutants, ...etc.), construirait ainsi un outil d'analyse et de proposition d'évolution des systèmes de culture, assorti d'une démarche d'accompagnement du changement. Le réseau des Instituts Techniques Agricoles permettrait de transposer les méthodes mises au point et appliquées sur d'autres territoires. Grâce aux nombreux retours d'expérience du terrain que cela permettrait, la recherche fondamentale pourrait de ce fait être ré-interrogée et approfondir les questions identifiées (cercle vertueux qui ne fonctionne pas aujourd'hui).

En conclusion, la mission se montre consciente des résistances qu'une telle démarche pourrait susciter de la part des organismes de recherche, des chercheurs et de la profession agricole. Il lui paraît toutefois nécessaire de tenter cette expérience pour rétablir un dispositif d'aller et retour (recherche/terrain) permettant de donner un élan utile aux travaux de recherche.

INTRODUCTION

En s'appuyant sur le dispositif prévu par la loi sur l'eau de 1992, l'Etat met en place dans chaque département des plans de crise prévoyant des mesures de restriction des usages, pour garantir la préservation des hydrosystèmes dans les bassins versants déficitaires. Dans la grande majorité des cas, c'est la demande agricole d'eau agricole qui, pendant la période estivale, rend nécessaire le déclenchement du dispositif de limitation ou d'interdiction des prélèvements. Force est de constater que la fréquence de leur mise en œuvre est en augmentation sensible ces dix dernières années.

Pour faciliter l'application des mesures réglementaires, les Préfets réunissent dès le premier trimestre de chaque année, des comités sécheresse départementaux qui analysent l'état des lieux en matière de ressources en eau (remplissage des retenues, état des sols, surfaces emblavées, ...etc.). Les agriculteurs peuvent ainsi prendre des décisions pertinentes pour leurs cultures de printemps : depuis plusieurs années, on observe une diminution sensible des surfaces consacrées au maïs et une augmentation corrélative des productions moins gourmandes en eau (tournesol) lorsque les informations fournies laissent craindre un épisode de sécheresse.

Mais cette modification n'est que conjoncturelle et réversible si les conditions climatiques sont plus favorables : des évolutions plus structurelles vers des systèmes de culture moins consommateurs en eau n'ont toujours pas été observées. De plus, l'augmentation spectaculaire des cours du maïs à des niveaux qui pourraient s'avérer durables, pousse les agriculteurs à prendre des risques en misant à nouveau sur le maïs irrigué car, en situation d'équilibre hydrique, aucune culture ne peut rivaliser avec le maïs irrigué dans les zones où il est habituellement produit. L'objectif est donc d'aider l'irrigant à s'adapter aux restrictions d'eau réglementaires puisque l'état du marché ne peut à lui seul l'inciter à des restrictions volontaires.

Ce constat interroge d'autant plus que les perspectives maintenant communément admises de changement climatique s'accordent sur l'occurrence renforcée des périodes d'étiage significatif. L'une des hypothèses qui vient à l'esprit pour expliquer cette situation porte sur l'état de la recherche dans ce domaine, tant fondamentale qu'appliquée : est-elle suffisamment avancée pour que soient bâtis des systèmes de production adaptés au contexte climatique de rareté de l'eau présent et à venir ? Faut-il proposer des inflexions ou des pistes de travail nouvelles ? C'est notamment l'une des conclusions de l'expertise scientifique collective que l'INRA a rendue en octobre 2006.

Dans ce contexte, les Ministres de l'Agriculture et de la Pêche (MAP) et de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDAD) ont demandé conjointement à l'IGE et au CGAAER de réfléchir à la définition de nouveaux travaux de recherche nécessaires pour que des changements de systèmes de culture soient possibles dans les bassins versants en situation de forte tension vis à vis de la ressource en eau. Cette demande a été formulée par trois directions : Direction de l'Eau (DE), Direction Générale de la Production et des Echanges Internationaux (DGPEI) et Direction Générale de la Forêt et des Affaires Rurales (DGFAR), dont aucune n'est dotée d'une mission en matière de recherche. Ni la Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale (D4E), ni la Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche (DGER) qui ont en charge la gestion de programmes de recherche, n'ont commandité cette étude.

Après une présentation du déroulement de la mission (chapitre 1), le rapport présente quelques constats sur l'organisation et les résultats de la recherche (chapitre 2), décrit les travaux actuellement menés (chapitre 3), et propose des priorités pour une l'orientation de la recherche (chapitre 4).

En annexe sont joints différents documents relatifs au déroulement de la mission.

1. LE DÉROULEMENT DE LA MISSION

1.1 La commande et son contexte

La lettre de mission datée du 10 mai 2007 figure en annexe 1 au présent rapport. La commande qu'elle contient s'appuie sur les constats formulés par l'Expertise Scientifique Collective (ESCo) « sécheresse et agriculture » réalisée par l'INRA à la demande du MAP et finalisée en octobre 2006.

Celle-ci met en effet en évidence que les systèmes de transition entre aridoculture et culture pluviale ont fait l'objet de travaux de recherche insuffisants et qu'il convient donc de les poursuivre. Elle s'interroge également sur le peu d'intérêt manifesté par les agriculteurs pour adopter des cultures de substitution au maïs telles que le sorgho, alors que toutes les conditions agronomiques semblent réunies pour le faire. La mission s'est donc fortement imprégnée des résultats de cette étude pour conduire ses travaux.

Les auteurs du présent document ont également bénéficié des rapports antérieurs établis sur la problématique de l'irrigation :

- « Irrigation durable » élaboré par le CGGREF en février 2005.
- « Préconisations pour la mise en œuvre du Plan national de Gestion de la Rareté de l'Eau (PGRE) » établi par le CGAAER et l'IGE en juin 2007.

L'ESCo « sécheresse » de l'INRA a pris en compte les publications 2007 du GIEC.

1.2 La démarche suivie

Les travaux ont débuté à la fin de l'année 2007, par une relecture collective de la lettre de mission et par une rencontre avec les représentants des trois directions commanditaires pour obtenir les précisions nécessaires.

Bernard. ITIER, coordonnateur de l'ESCo INRA a également été rencontré en décembre 2007, pour connaître en particulier les suites données en interne aux conclusions de l'expertise.

De ces premiers contacts il est ressorti le caractère transversal de la problématique et l'étendue des domaines de la recherche potentiellement concernés par une réflexion sur la mutation des systèmes d'exploitation. Réfléchir sur les assolements, les successions culturales et les itinéraires techniques qui constituent les trois composantes des systèmes d'exploitation et prendre en compte les conséquences des choix effectués sur l'espace, la filière et le territoire nécessite une mobilisation étendue des connaissances. Au-delà des disciplines classiques comme la génétique, l'agronomie, la physiologie végétale, la pédologie ...etc., les sciences économiques, humaines et sociales sont apparues également nécessaires pour s'assurer de la viabilité financière et de l'acceptabilité des nouveaux systèmes d'exploitation tant au niveau de l'exploitation que de celui de la filière, voire du territoire.

Dans un deuxième temps, la mission a conduit une dizaine d'entretiens avec des chercheurs, des acteurs et des experts au cours du premier semestre 2008. Leur liste figure en annexe au présent rapport.

Une présentation d'un point d'étape a été effectuée devant la section « eau et milieux aquatiques » du CGAAER au mois de mai 2008 pour recueillir ses avis et propositions.

Outre un rapport sur la problématique générale explicitée par la lettre de mission, la commande demandait l'élaboration de deux produits précis qui ont fait l'objet, avec les commanditaires, d'une redéfinition en mars 2008 :

- l'identification de propositions concrètes d'amélioration des pratiques agronomiques et de systèmes de cultures moins consommateurs en eau liés à l'agriculture irriguée,
- l'établissement à l'intention des organismes de recherche, de cahiers des charges en vue de compléments de travaux visant à définir des modalités de mise en œuvre de systèmes d'exploitation moins consommateurs en eau, notamment des dispositifs financiers ou contractuels innovants.

Le présent rapport ne répond qu'imparfaitement à la commande sur ces deux points. En effet une autre commande par les mêmes instances porte sur les techniques d'irrigation à la parcelle, il n'a donc pas été jugé utile d'approfondir cette question. Par ailleurs une étude visant à recenser les démarches existantes de gestion quantitative et qualitative des ressources en eau (à laquelle il est fait référence plus loin dans le présent document) est actuellement conduite par l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture (APCA) sur financement du CASDAR. Elle devrait permettre d'apporter les éléments d'une réponse au second terme de la première interrogation, ce qui explique que le présent rapport ne puisse en traiter.

Quant au second produit, les auteurs du rapport estiment que ne relève pas de leur compétence l'élaboration de cahiers des charges de travaux de recherche. Le document se contente donc d'identifier des lacunes d'organisation et des pistes de recherche qu'il conviendra de transformer en véritables appels à projet pour les institutions spécialisées.

2. QUELQUES CONSTATS SUR L'ORGANISATION ET LES RÉSULTATS DE LA RECHERCHE

Plusieurs organismes de recherche travaillent sur le thème de l'eau en agriculture ; ils ont tous été associés dans l'expertise scientifique collective (ESCo) présentée par l'INRA en octobre 2006 : Cemagref, CNRS, Météo-France, écoles et universités..., le plus souvent à travers les UMR mises en place sur différents sites (Toulouse et Montpellier, par exemple, pour n'en citer que quelques-unes).

2.1 Le dispositif actuel d'orientation de la Recherche

La mission ne s'est intéressée qu'aux organismes de recherche finalisée que sont l'INRA, le CEMAGREF, voire le CIRAD, lesquels font l'objet d'un financement par le budget de l'Etat au sein d'un programme identifié comme tel (programme 187 « recherche dans le domaine de la gestion des milieux et des ressources » qui regroupe également l'IFREMER, l'IRD et le BRGM). La notion de recherche finalisée repose sur une orientation de la recherche fondamentale et appliquée qui assure une valorisation des connaissances scientifiques et techniques dans les filières économiques et qui répond aux demandes d'expertise et d'appui aux politiques publiques (par exemple : les expertises scientifiques collectives).

2.1.1 Le pilotage de ces organismes de recherche (INRA, Cemagref, CIRAD...)

La recherche finalisée fait l'objet d'un financement par le budget de l'Etat dans le cadre du programme 187 cité plus haut. Chaque « opérateur » du programme 187 est copiloté par le ministère de la recherche (DGRI¹) et un ministère technique, le ministère de l'agriculture et de la pêche en l'occurrence pour l'INRA et le Cemagref, sous la forme d'un contrat d'objectifs de 4 ans, fixant les orientations de recherche, les objectifs et les indicateurs de mesure.

Ce n'est qu'au moment de l'élaboration de ces contrats d'objectifs pluriannuels que l'on peut espérer apporter des inflexions aux thèmes retenus, en réponse aux besoins du terrain, par exemple.

Or, ces contrats sont très vastes :

- Le contrat pluriannuel de l'INRA (2006-2009) identifie 10 objectifs², et au sein de celui qui est relatif aux « priorités scientifiques », 6 axes stratégiques sont définis. (celui qui recouvre le domaine de la mission « adapter les espèces, les pratiques et les systèmes de production agricole »).
- Le contrat pluriannuel du Cemagref (2005-2008) s'appuie sur le programme 187 cité ci-dessus et sur le programme 142 « enseignement supérieur et recherche agricoles » pour définir 7 objectifs³ ; il se décline également en 9 thèmes et axes de recherche (le premier axe « gestion de l'eau et des services publics associés » comporte les thèmes de la mission).

Ces contrats pluriannuels identifient imparfaitement les besoins de recherche émergents lorsqu'ils sont très liés à l'actualité, ce qui, pour le domaine de réflexion de la mission, signifie une certaine inertie dans le « pas de temps » des réactions de la part des instituts de recherche.

¹ : Direction générale de la recherche et de l'innovation.

² : Voir détails en annexe 4.

³ : Voir détails en annexe 4.

C'est dans de tels contrats d'objectifs que le recours aux ESCo est prévu : elles font ensuite l'objet de commandes spécifiques, dans des délais assez brefs (un an), au titre de l'appui et de l'expertise apportée par la recherche au profit des politiques publiques. Ainsi l'INRA a pu présenter rapidement une analyse de l'état des connaissances en matière d'outils à la disposition de l'agriculture française face au risque croissant de sécheresse. Mais si ce dispositif garde de la souplesse pour répondre à de telles demandes d'expertises, il ne l'est pas assez pour pouvoir redéfinir et lancer de nouveaux programmes de recherche.

2.1.2 L'Agence Nationale de la Recherche (ANR)

D'autres financements sont mobilisés par ces mêmes instituts de recherche, notamment à travers les appels à projets à court terme (deux ans) de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR).

Des cahiers des charges spécifiques sont définis dans le cadre de départements scientifiques propres à l'ANR. Il existe ainsi, pour le thème d'investigation de la mission, deux départements scientifiques qui interviennent, l'un dans le domaine de l'eau et de l'agriculture : « Ecosystèmes et développement durable », d'une part, et l'autre dans le domaine de l'eau en tant que ressource naturelle « Energie durable et environnement », d'autre part. Ces départements arrêtent donc les conditions des appels à projets de recherche, par une procédure interne de comités sectoriels composés de chercheurs, d'instituts de recherche et de représentants des ministères, avec un arbitrage final au sein de la direction de l'ANR.

Dans le cadre de l'agriculture, le cahier des charges « Agriculture et développement durable (ADD) » a été défini pour la période 2005-2006, et à la période 2007-2008 correspond l'appel à projets « SYSTERA ».

Les projets reçus font l'objet d'une instruction par paliers : le premier porte sur la crédibilité scientifique, il est assuré par un comité scientifique, le second porte sur l'opportunité et fait l'objet d'un classement par un comité de pilotage, le dernier résulte d'un arbitrage au niveau du conseil d'administration de l'ANR. Celui-ci comprend des chercheurs, des responsables professionnels et certains ministères (pas tous : ni l'environnement, ni l'agriculture n'y sont).

L'ANR est une agence de moyens : son rôle est limité à la fourniture des financements pour des programmes de recherche. Son fonctionnement, très formalisé, se préoccupe de concevoir des stratégies de recherche pour des départements scientifiques dont les contours sont spécifiques à l'agence (ce qui présente déjà quelques défauts de cohérence en matière de gestion de l'eau comme on l'a vu plus haut) et de lancer des appels à projets lourds (0,5 à 2 M€) pour retenir les propositions qui satisfont au cahier des charges défini plus haut.

La procédure d'appel à projets vise à créer une émulation entre organismes de recherche, mais elle correspond dans la pratique à une mise en concurrence où les structures les plus puissantes sont les mieux placées pour obtenir des financements. De plus cette démarche d'appel à projets est infructueuse parfois, ce qui montre sa limite en matière d'incitation réelle de la recherche sur des pistes novatrices.

L'obligation de moyens (répartir les crédits de la recherche) ne s'accompagne pas d'une obligation d'apprécier la pertinence et l'efficacité des programmes financés. En effet, la question d'une réponse exhaustive et satisfaisante au programme de l'appel à projets ne fait pas l'objet d'une quelconque évaluation : la somme des projets retenus n'est pas censée couvrir toute l'ambition du programme. Cela a été le cas pour le programme ADD (Agriculture et développement durable) en 2005-2006, ce qui a conduit à mieux définir le nouveau programme d'appels à projets SYSTERA (2007-2008) ; mais les conditions du choix des projets n'ont pas été modifiées pour autant : il n'est pas concevable pour l'ANR de considérer qu'un appel à projet soit infructueux, sa mission d'agence de moyens l'oblige donc à répartir les financements qu'elle reçoit en dotation.

De par son organisation propre, les méthodes de l'ANR ne sont pas assez efficaces pour faire émerger les programmes de recherche attendus, et de plus elles ne sont pas adaptées à un besoin de recherche finalisée, d'une part et transversale ou systémique, d'autre part. Ce premier élément d'analyse sera développé au chapitre 4.

2.1.3 Les collaborations entre instituts de recherche

Précisons que CEMAGREF et INRA sont des institutions qui ne couvrent pas les mêmes sujets et n'effectuent pas le même travail de recherche. Cela n'empêche en rien les contacts et les collaborations croisées, comme d'ailleurs entre les différents opérateurs du programme 187. Les Unités Mixtes de Recherche (UMR) permettent de constituer des pôles de recherche communs qui offrent des approches adaptées à des sujets de recherche transversaux comme celui de l'évolution des systèmes d'exploitation.

A la suite de l'ESCo citée ci-dessus, l'INRA a pris l'initiative de lancer en interne un groupe de réflexion pour une réorientation de la recherche⁴. Dans ce contexte, et pour le thème étudié par la mission, émerge actuellement le projet de constituer une UMR d'une taille suffisante, réellement multidisciplinaire (associer des compétences et des programmes de recherche propres avec des hydrologues, des hydro-géologues, des agronomes, des biologistes, des économistes, des chercheurs en sciences sociales et humaines...etc.), ayant des objectifs de recherche sur l'approche globale et intégrée de la problématique de l'eau en agriculture.

Pour la mission cette orientation qui vise au développement de formes de collaborations entre instituts et le développement d'équipe pluridisciplinaires mérite d'être soutenue et étendue.

2.1.4 Les programmes de recherche-développement au Ministère de l'agriculture et de la pêche (programme 142 et CASDAR)

Sous des vocables qui ont évolué (« modernisation », « vulgarisation », « développement »...) la préoccupation du transfert des avancées de la recherche au profit de la production, a toujours été dans les missions et les préoccupations du ministère en charge de l'agriculture (DGER⁵, notamment), et assez souvent dans une conception linéaire descendante de la chaîne de diffusion du progrès. Ce n'est que récemment que l'on a pris conscience du rôle ascendant que peut jouer le maillon de la R&D auprès de la recherche fondamentale, pour nourrir en retour les thèmes de recherche à l'aune des observations faites sur le terrain, qu'elles servent d'évaluation indirecte des techniques mises au point, ou qu'elles interpellent les chercheurs sur des expériences originales.

Aujourd'hui le ministère en charge de l'agriculture, par l'intermédiaire de sa sous-direction de la recherche, de l'innovation, du développement et de la coopération internationale, gère les fonds du CAS D.A.R.⁶ et ceux du programme 142 « recherche et enseignement supérieur agricoles » ; ce dernier finance les activités conduites par les établissements d'enseignement supérieur agricoles et vétérinaires, les unités mixtes technologiques (UMT) que ceux-ci abritent et les réseaux mixtes technologiques (RMT) auxquels ils participent. Les fonds du CASDAR permettent de lancer des appels à projets de R&D.

L'interface entre la recherche et la mise en pratique de nouvelles techniques et de nouveaux systèmes de production, est un échelon primordial pour tester de nouvelles approches et renvoyer à la recherche un nouveau questionnement, or ce processus vertueux ne fonctionne pas actuellement.

Par exemple, sur près de 102,5 M€ en 2008, les fonds du CASDAR ne laissent qu'une enveloppe de 12 M€ comme marge de manœuvre pour des appels à projets innovants, dans la

⁴ : Démarche de réorientation décrite au chapitre 3.

⁵ : Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche.

⁶ : Compte d'affectation spéciale « développement agricole et rural ».

mesure où ils visent à répondre aux préoccupations du terrain ; afin de lancer réellement quelques thèmes de recherche-développement nouveaux, il faudrait se restreindre à 2 ou 4 thèmes seulement avec de tels moyens pour atteindre une masse critique significative. Ainsi, en 2007, après une incitation forte exercée sur les instituts techniques agricoles, seul un projet de « gestion durable des ressources en eau » déposé par l'APCA et l'ACTA⁷ a été présenté et retenu (voir en annexe 3).

Pour le reste du financement disponible par le CASDAR, *« les programmes pluriannuels engagés auprès des organismes techniques professionnels agricoles ont été établis en termes suffisamment généraux pour couvrir l'essentiel des activités envisageables au titre du développement agricole ; ils ne peuvent pas constituer une incitation à privilégier des thèmes prioritaires »*⁸, ce qui demande une « négociation » pour y apporter les « inflexions » nécessaires pour une réelle prise en compte de nouveaux besoins.

Le dispositif de suivi et de contrôle des opérations financées par le CASDAR ne permet pas d'apprécier l'impact réel de ces actions sur les pratiques agricoles. Il n'existe donc pas d'évaluation de ce dispositif de R&D, notamment au titre de sa fonction de retour vers la recherche.

L'attitude des organisations professionnelles, en effet, consiste à accompagner et assister les producteurs engagés dans les systèmes de production déjà mis en place, mais pas à détecter et identifier des situations novatrices qui mériteraient études et recherches pour dégager de nouvelles marges de progrès.

Ce constat est à rapprocher de l'évolution profonde que connaît l'agriculture depuis plus de 40 ans (fort exode agricole, mécanisation et investissements, puissance importante de l'amont et de l'aval, notamment des industries agricoles et alimentaires, complexification du contexte réglementaire...) ; il se traduit par une *« déstructuration de la filière verticale du progrès agricole – de la recherche jusqu'aux champs – conçue dans les années 1960 »*⁹.

Pour tenter de remédier à cette situation, le ministère de l'agriculture et de la pêche a élaboré dans le cadre de la préparation du Programme National de Développement Agricole et Rural 2009-2013, une note d'orientation soumise au Conseil Supérieur d'Orientation (CSO) qui réunit l'ensemble des structures du monde agricole. Dans ce document, il propose « de resserrer les interventions en matière de recherche et développement financées par le CASDAR autour de quatre orientations prioritaires déclinées en 6 à 8 actions opérationnelles, mobilisant l'ensemble des filières et des territoires ». Une telle initiative devrait permettre d'augmenter, de façon sensible, la part de projets de recherche innovants financés par le CASDAR. De plus, la conception de systèmes optimisant les ressources propres de l'exploitation (eau, sol, biodiversité) constitue l'une des actions identifiées. La mission espère donc que la problématique des systèmes de culture moins consommateurs en eau sera effectivement traitée.

2.2 Les acquis de la recherche fondamentale

La mission ne peut avoir l'ambition de dresser un état des lieux des connaissances dégagées par les différents instituts de recherche, toutefois, lors d'un « Carrefour de l'innovation agronomique »¹⁰ qui faisait suite à l'expertise scientifique collective « sécheresse et agriculture », le point a été fait sur ce thème en faisant ressortir les grandes lignes suivantes :

⁷ : « Expertises collectives et gestion durable des ressources en eau ».

⁸ : Rapport CGAAER « développement agricole et financement CASDAR ».

⁹ : Ibidem.

¹⁰ : Toulouse le 6 juin 2008.

- la recherche est essentiellement orientée sur des modélisations permettant de prévoir les réponses :
 - o des cultures aux contraintes hydriques, pour adapter les stratégies à suivre (en matière d'irrigation),
 - o des systèmes de culture en fonction de la disponibilité en eau, (Comment faire face à une moindre disponibilité en eau du fait du changement climatique ? (Quelles cultures substituer au maïs dans la sole irriguée ?),
 - o en matière de gestion de l'irrigation, des pratiques innovantes valorisant mieux la ressource en eau ;
- la recherche est très avancée sur le maïs : la progression des capacités de production des nouvelles variétés ne ralentit pas, et des recherches portent sur la tolérance du maïs à la sécheresse (cette culture est aussi conduite sans irrigation, en mode « pluvial »)... ce qui conforte l'hégémonie de cette culture sur les autres : céréales, protéagineux, oléagineux, sorgho...etc. ;
- la recherche sur les cultures de remplacement du maïs en l'absence d'irrigation et en conditions de sécheresse (tournesol, sorgho notamment) existe toujours (sélection sur la tolérance au froid, sur l'allongement de la période végétative, sur la tolérance aux adventices et aux prédateurs...), mais malheureusement dans un contexte de valorisation de ces cultures sur des surfaces moins nombreuses et moins productives, ce qui ne permet pas d'en exprimer toutes les potentialités génétiques ;
- peu de travaux portent sur des questions systémiques : systèmes de production moins consommateurs en eau, systèmes culturels plus diversifiés, modes de raisonnement agronomique (esquive, évitement, tolérance) et itinéraires techniques, modes de gestion collective de la ressource en eau (réflexion sur la répartition de la ressource par un dialogue à l'échelle de bassins versants et de micro-régions, et sur des bases techniques et scientifiques et non pas sur des bases réglementaires). Ce constat prend un relief particulier dans le cadre de la préparation des SAGE et la mission considère que les animateurs de SAGE devraient bénéficier de sessions de formation et d'échanges avec les chercheurs en charge de ces questions ;
- et d'une façon générale l'approche économique (s'intéresser à des échelles intermédiaires entre la micro-économie d'une exploitation agricole et la macro-économie à l'échelle d'un territoire), et l'approche sociale et humaine sont ignorées (par exemple : pourquoi les irrigants ne suivent pas les conseils des avertissements « irrigation » ? Quels sont les messages ou indicateurs les plus accessibles pour les agriculteurs ? ...).

Au travers de ces constats, on prend conscience dorénavant que la recherche ne progressera plus guère sur des aspects précis, à caractère très technologique (matériels d'irrigation économe en eau, gestion fine de l'irrigation...), et que par ailleurs un besoin plus important se fait sentir à une autre échelle, comme celle du partage de la ressource en eau (que ce soit pour l'irrigation ou pour les cultures pluviales) et celle de l'adaptation de l'agriculture (ses cultures, ses systèmes de production, ses filières économiques) aux risques climatiques.

« Un changement d'échelle des thèmes de recherche est maintenant une nécessité imposée par le changement climatique, la demande de la société d'évaluer les impacts et les conséquences et de proposer des réponses adaptées aux préoccupations du développement durable. Ce changement est générateur de pluridisciplinarité (différentes disciplines sont concernées), d'interdisciplinarité (les disciplines doivent travailler ensemble) et de transdisciplinarité (la recherche doit travailler avec les acteurs socio-économiques pour apporter des réponses adaptées). Or, si certaines disciplines ont une approche quantitative

facile à modéliser mathématiquement, d'autres ont une approche plus qualitative et descriptive, ce qui est un nouveau défi méthodologique pour la recherche »¹¹.

2.3 La relation entre recherche fondamentale et recherche-développement et la diffusion des acquis de la recherche fondamentale

L'agriculture est un secteur d'activité économique très différent de l'industrie, où les entreprises d'une taille suffisante peuvent financer une recherche-développement qui se traduit ensuite par des innovations et des process de fabrication plus productifs. La structure individuelle des exploitations agricole a conduit à mettre en place un système collectif de diffusion du progrès scientifique : basé sur des groupes d'agriculteurs prenant en charge l'animation d'un petit territoire et mettant en place quelques éléments de recherche de terrain, ces structures sont épaulées par des instituts techniques nationaux et un maillage départemental (hébergé par les chambres d'agriculture) tous responsables du « développement agricole ».

L'enseignement supérieur et l'enseignement technique agricole, tout comme les structures économiques d'amont et d'aval (coopératives d'approvisionnement, négociants, ou industries agroalimentaires...) sont aussi des relais d'information et parfois d'encadrement technique.

Dans ce dispositif, la recherche s'appuie sur le « développement » pour diffuser les nouvelles connaissances et devrait recevoir en retour l'expression des besoins de recherche à traduire en nouveaux programmes.

Ce maillon du « développement » est primordial, mais il n'a pas besoin d'être forcément confié à des acteurs distincts de la recherche : sur des « cas d'école », les chercheurs ont parfois besoin de collecter directement sur le terrain les matériaux nécessaires, surtout pour les aspects économiques, sociologiques, humains et les démarches d'approche globale. Une fois analysés et modélisés les acquis de telles expériences, la diffusion à grande échelle reste alors un problème de transfert entre recherche, enseignement et développement.

Dans le domaine de l'eau utilisée par l'agriculture, les approches transversales que la recherche sera amenée à utiliser pour répondre aux enjeux qui sont maintenant identifiés (et portés par la société), peuvent ne pas concorder avec les demandes précises formulées par les producteurs :

- soit ceux-ci sont engagés dans des filières où la position dominante de l'aval dicte ses exigences en matière de qualité et donc de mode de production. C'est le cas des cultures spéciales (cultures sous contrats) dont l'impact sur la ressource devrait être plus facile à gérer eu égard aux surfaces qu'elles représentent,
- soit ils sont fortement incités (à plus grande échelle cette fois) par la recherche du revenu maximum en privilégiant les cultures valorisant très bien l'irrigation, comme le maïs.
- Dans ce dernier cas le poids des intérêts économiques en jeu, eux-même relayés par les organisations professionnelles agricoles, sont autant de raisons de limiter les axes de la recherche à l'amélioration d'une situation acquise sans se préoccuper d'anticiper sur un avenir (changement climatique, restrictions inéluctables des quantités d'eau utilisée dans les bassins versants structurellement déficitaires...) pouvant remettre en cause les systèmes de production en place.

¹¹ : Reprise partielle des propos de Delphine LEENHARDT et Arnaud REYNAUD (Toulouse, 6 juin 2008 , opus cité).

C'est ainsi que l'on voit les besoins de R&D s'exprimer dans des domaines de plus en plus spécialisés, divers et indépendants les uns des autres, ce qui conduit à une organisation « en tuyaux » des conseils prodigués à des agriculteurs dont les attentes sont de plus en plus tournées vers les techniques de pointe.

Le dispositif RFD (Recherche-Formation-Développement) s'est donc élargi et atomisé rendant les communications internes plus difficiles et le conseil de plus en plus personnalisé, adapté à l'exploitation de chaque agriculteur, au détriment des actions collectives qui démultipliaient les échanges et l'efficacité du développement agricole (rapport CASDAR p12).

On peut alors se demander si le rôle des instituts techniques agricoles est toujours bien assumé en termes de « repérage » des systèmes innovants mis en œuvre par des agriculteurs. La mission a pu constater qu'ils étaient inefficaces sur ce sujet précis de l'irrigation et des systèmes de production adaptés au risque de sécheresse : pour ARVALIS, par exemple, la primauté du maïs et son corollaire l'irrigation sont toujours en première place dans les esprits.

La mission propose de réaffirmer dans la fonction du développement agricole une mission de « retour-terrain » auprès de la recherche à la fois pour identifier les systèmes de production atypiques, pour expérimenter des solutions et diffuser les résultats observés, afin de contribuer à faire remonter des besoins de recherche.

3. LES ÉTUDES ET TRAVAUX EN COURS

La Mission a repéré un certain nombre d'études ou de travaux de recherche dont les résultats pourraient apporter des éléments de réponse au problème de définition de systèmes de culture plus économes en eau. Ils sont présentés dans ce chapitre en fonction de l'organisme qui les pilote.

3.1 L'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)

L'INRA fait régulièrement le point des recherches en cours sur les suites de son expertise scientifique collective relative à la sécheresse : les réponses significatives à l'adaptation de l'agriculture à un risque accru de manque d'eau n'existent pour le moment qu'à l'état de stratégies (esquive, évitement, tolérance) qui ne sont pas mises en œuvre par la majorité des agriculteurs. Les techniques d'apport d'eau sont à ce jour bien maîtrisées et la recherche n'a plus de grandes marges de progrès devant elle dorénavant. La question qui se pose est de savoir quels sont les éléments qui pourraient conduire les agriculteurs à modifier durablement leurs systèmes de culture et donc leurs systèmes de production.

L'ESCo « sécheresse et agriculture » a mis en évidence des besoins de recherche relatifs aux systèmes de culture, qui sont brièvement résumés ci-dessous.

Il faut poursuivre l'effort engagé sur les systèmes de transition entre aridoculture et culture pluviale en zone tempérée. Les atmosphériciens doivent améliorer leurs modèles météorologiques à moyen terme permettant une optimisation du choix des cultures d'été. Les prévisions à plus long terme concernant le poste « pluviométrie » du changement climatique doivent être plus sûres afin d'optimiser la part respective des cultures d'été et d'hiver. Enfin un important besoin d'études micro-économiques apparaît tant au niveau de l'exploitation qu'à celui d'échelles plus vastes. Elles doivent s'intéresser à la maîtrise économique des choix de systèmes de culture et d'équipements techniques des périmètres irrigués. Elles devront ensuite être étendues à la gestion intégrée de l'eau par l'agriculture au niveau du bassin versant.

L'INRA a poursuivi sa réflexion interne. B.Itier a été chargé en septembre 2007 d'élaborer un état des lieux, un diagnostic et une identification de questions et d'objectifs prioritaires pour la recherche en matière d'eau au sein de l'Institut. Le champ de la mission porte en particulier sur l'eau comme facteur de fonctionnement biologique et ses conséquences sur les systèmes de production, et la gestion de la ressource en liaison avec l'usage des terres.

Cette mission achevée en février 2008 montre que l'articulation dans les études entre les processus et les pratiques constitue un élément distinctif fort pour l'INRA vis-à-vis des autres instituts de recherche. Environ 130 ETP se consacrent à des travaux sur l'eau, répartis dans six départements et douze thématiques. Le rapport fait ressortir l'étendue couverte par les recherches conduites, les points forts et les points d'amélioration. Il propose ensuite les points de renforcement souhaitables. Il détermine deux axes forts pour organiser le dispositif INRA. Le premier concerne la qualité des eaux et le second l'aspect quantitatif.

Dans ce cadre le confortement du dispositif toulousain (LERNA+AGIR) est préconisé. Les deux centres de Toulouse et de Montpellier concentrent déjà les moyens humains les plus importants consacrés à ces questions. L'effort doit porter sur la gestion de la ressource en situation de contrainte (systèmes de culture en situation d'occurrence sécheresse, micro-économie et sociologie de l'usage de l'eau). Il en est de même pour le dispositif

Montpelliérain qui doit s'intéresser à la genèse de la ressource en fonction de l'usage des terres (incidence des modes d'occupation de l'espace sur les flux hydrologiques et conception de géotypes économes).

Si ces propositions, que la Mission fait siennes, sont acceptées par les instances dirigeantes de l'INRA, elles permettront de répondre aux besoins identifiés par l'ESCo.

3.2 L'Agence Nationale de la Recherche (ANR)

Au titre du thème « Ecosystèmes et Développement Durable », l'ANR a lancé un certain nombre d'appels à projets. Il est difficile de déterminer avec précision ceux dont les travaux proposés sont susceptibles d'apporter des réponses aux préoccupations de la Mission. Toutefois deux d'entre eux ont plus particulièrement retenu son attention.

En 2005 et 2006, l'ANR a proposé le Programme Fédérateur « Agriculture et Développement Durable (ADD) ». Le champ retenu était particulièrement vaste et ambitieux. L'examen des projets retenus montre qu'un seul intéresse la problématique du présent rapport. Il s'agit d'APPEAU¹² qui a pour objectif de contribuer à améliorer les prises de décision collective dans le cadre de la gestion de la ressource en eau à l'échelle de territoires (bassins versants, périmètres irrigués ...) en développant des outils et méthodes à base de modèles mathématiques permettant l'évaluation de scénarios en vue d'une meilleure planification conjointe des activités agricoles et des ressources en eau.

Il est piloté par l'INRA (UMR ARCHE de Toulouse) et rassemble le CIHEAM, l'UMR G-EAU, l'université de Rennes et le CNRS. Il a démarré en janvier 2007 et sa durée prévue est de trente six mois.

L'Agence est actuellement en phase de décision pour le projet « Systerra » qui a pris la suite d'ADD. Il s'intéresse en particulier à la responsabilité de l'agriculture vis-à-vis d'une gestion durable de la fonctionnalité des écosystèmes. Des projets de recherche répondant aux questions posées à la Mission pourraient en émerger.

3.3 Le CASDAR

Cet instrument financier qui a pris la suite de l'ANDA, dispose de financements pour des actions de recherche-développement appliquée (cf. chapitre 2).

Démarré au début de l'année 2008 sous la conduite de l'APCA, le projet intitulé « Expertises collectives et gestion durable de la ressource en eau » vise au travers d'une approche transversale, à mettre à disposition des agriculteurs des conseils et outils en faveur de la préservation de la ressource en eau. Par une mise en réseau des projets existants portés par les Chambres d'Agriculture et les Instituts Techniques, certains des ses objectifs concernent les systèmes de culture et leurs évolutions. Par exemple, il prévoit :

- D'analyser les propositions issues des expertises scientifiques (INRA et CEMAGREF).
- D'identifier et d'organiser la diffusion des leviers liés aux références, outils, et méthodes d'animation et compétences pour aider au changement des pratiques des agriculteurs.
- D'identifier les questions de recherche à proposer aux Instituts Techniques Agricoles et aux Organismes de développement.

¹² : APPEAU = « quels agrosystèmes et quelles politiques publiques pour une gestion durable de la ressource en eau ».

Les Ministères chargés de l'agriculture et de l'écologie ainsi que le Cemagref et l'INRA sont membres du Comité de Pilotage. On note également la présence de la FNE dans cette instance. Son achèvement est programmé pour décembre 2009. Une description plus complète de ce projet figure en annexe 3.

3.4 Le CEMAGREF

Sur le thème des modifications d'assolement comme réponse aux problèmes d'irrigation, la mission a trouvé peu de références (bien sûr cette recherche ne prétend pas à l'exhaustivité) et les travaux effectués ont souvent d'autres objectifs.

« L'impact de la réforme de la PAC sur la demande en eau d'irrigation », étude réalisée par le Cemagref en 2000, avait pour but d'examiner les adaptations d'exploitations agricoles des bassins de la Charente et de l'Adour à deux hypothèses de réforme de la PAC, sur les plans choix de l'assolement et consommation en eau ; cette étude traitait notamment de la fonction de demande en eau en fonction du prix de l'eau et des adaptations d'assolement consécutives (par exemple choix entre réduction de l'intensité d'irrigation sur la sole maïs irriguée et réduction de la sole maïs irriguée à intensité d'irrigation constante). Cette étude éclaire particulièrement bien la question de la fonction de demande en eau. Malheureusement la réforme de la PAC finalement intervenue en 2003, ne correspond à aucune des deux hypothèses retenues par l'étude.

Le Cemagref a donné une suite à cette étude sous la forme d'un avenant à la convention DGFAR-Cemagref « Appui technique en irrigation 2003 » qui dans sa deuxième partie, présente les « résultats des modèles sur l'impact du découplage partiel ». Les modèles sont appliqués à trois exploitations types du bassin de l'Adour, « polyculture et élevage bovin », « maïsiculteur, exploitations petites et moyennes », « maïsiculteur, cultures spéciales ». Les conclusions sont que le découplage des aides n'entraîne pas de diminution de la consommation d'eau d'irrigation, mais que l'irrigation du maïs devient plus intensive sur une surface réduite (si cette surface est importante au départ) et que le blé tendre pluvial et le pois protéagineux sont une alternative au maïs pluvial. Cette étude intéressante mais d'ampleur limitée conclut en estimant que la nouvelle PAC devrait conduire à terme à une modification des structures d'exploitations agricoles et que, pour éclairer cette perspective, il conviendrait d'analyser comment les agriculteurs se sont adaptés à la réforme de la PAC de 1992.

Enfin le Cemagref a réalisé en 2007 pour le compte de la DRAF du Loiret, une « Etude sur les conséquences pour l'économie agricole régionale des contraintes en matière de gestion de l'eau : piste de réflexions pour une priorisation des prélèvements ». Quatre exploitations types ont été constituées à partir des caractéristiques moyennes des exploitations irrigantes du SAGE « Nappe de Beauce » et d'exploitations réelles (faisant l'objet d'enquêtes) proches de ces caractéristiques :

- grandes cultures-colza,
- grandes cultures-betteraves,
- grandes cultures-maïs, en distinguant sols profonds et sols superficiels,
- grandes cultures-cultures spéciales.

Les stratégies d'adaptation (dans des conditions de prix intégrant les hausses de prix de l'année 2007) ont été déterminées pour trois « coefficients de nappe » (qui traduisent des restrictions d'utilisation : 85 %, 60%, 40 %); on constate notamment que seul le modèle « Grandes cultures, colza » peut résister à toute restriction, le modèle « Grandes cultures, cultures spéciales » étant le plus sensible, et que les adaptations passent par la réduction de

l'irrigation (notamment en sols profonds ou pour les céréales à paille), des suppressions de cultures (pois et fourrages déshydratés), des réductions de surface (maïs), mais qu'en tout état de cause, certaines cultures sont sanctuarisées : orge de brasserie, betterave, cultures spéciales.

L'étude conclut en proposant d'affiner la typologie utilisée (travailler par strate de taille, par petite région) et de s'appuyer sur des groupes de travail locaux ; une modélisation serait effectuée à l'aide du logiciel Pilote (modèle de culture du Cemagref) et du simulateur Olympe à l'échelle des exploitations types et de la région.

Cette dernière étude du Cemagref paraît particulièrement intéressante parce qu'elle « colle » bien aux problèmes du terrain, qu'elle bénéficie d'une collaboration locale apparemment bonne et qu'elle intègre les conditions actuelles, notamment en matière de prix. Ce type d'étude locale sur une zone relativement homogène paraît être un modèle à diffuser, d'autant plus qu'elle recoupe les préoccupations de la profession qui cherche à améliorer son analyse des problématiques locales (voir le projet APCA : « Expertises collectives et gestion durable des ressources en eau »). Toutefois force est de constater qu'on ne trouve pas grand chose allant dans ce sens parmi les orientations de recherche du Cemagref, telles qu'elles figurent dans le récapitulatif des suites données à l'ESCO « Sécheresse et agriculture » fourni à la mission par la DGPEI : seul le projet « Modélisation économique de l'exploitation agricole irrigante dans une logique de gestion des risques d'exploitation, commençant par l'évaluation de la perception de ces risques » correspond à cette préoccupation (et il est vrai que la prise en compte du risque par l'irrigant est un élément déterminant pour la validité des modèles).

3.5 L'UMT ARVALIS/INRA/CETIOM

Le partenariat ARVALIS-INRA-CETIOM portant création d'une Unité Mixte Technologique (UMT), a pour intitulé : « Outils et méthodes pour la gestion quantitative de l'eau : du bloc d'irrigation au collectif d'irrigants ».

Ses objectifs sont les suivants :

- acquisition et diffusion de connaissances :
 - analyse des systèmes irrigables pilotés,
 - méthodes de la modélisation biodécisionnelle,
 - élaboration d'outils et méthodes pour la gestion de l'eau à différentes échelles (cet objectif est proche de celui du programme APPEAU).
- interaction entre partenaires,
- lancement de nouveaux programmes de recherche-développement.

Le public visé est celui des irrigants et collectifs d'irrigants pour les aider dans leurs décisions sur les systèmes irrigables, des organismes de conseil agricole pour la mise au point d'outils pratiques d'aide à la décision, et des autres acteurs de la gestion de l'eau.

Le programme se décline en trois actions :

- action 1, analyse et modélisation du fonctionnement de la « sole irrigable » au sein de l'exploitation agricole :
 - volet 1, outils et méthodes d'aide au choix d'assolement,
 - volet 2, stratégie de conduite de l'irrigation inter-espèces sur la sole irrigable,
- action 2, élaboration de stratégies de conduite de l'irrigation par culture : maïs, céréales à paille, pomme de terre et tournesol, soja et sorgho,
- action 3, analyse et aide aux décisions de gestion de l'eau au niveau du collectif d'irrigants.

Il s'agit d'un projet localisé géographiquement : équipes de recherche (INRA, ARVALIS, CETIOM) de Toulouse et des environs, participation au comité de pilotage de l'agence de l'eau Adour-Garonne, de la CACG, de la chambre régionale Midi-Pyrénées. Les personnels affectés par les participants sont nombreux :

- 12 ingénieurs et 5 techniciens pour ARVALIS,
- 3 ingénieurs et 12 techniciens pour le CETIOM,
- 9 chercheurs pour l'INRA,

...mais impliqués à des niveaux souvent faibles : 12 d'entre eux participent pour 0,1 ETP chacun et 12, pour moins de 0,1 ETP ; en ETP, le total se limite à 7,4, en majorité fourni par ARVALIS (4,3 ETP).

Les actions 1 et 2 recoupent particulièrement les préoccupations de la mission. Notamment les volets 1 et 2 de l'action 1 constituent une approche du choix des systèmes de production, mais avec 2 réserves :

- l'aide au choix de l'assolement (volet 1) concerne la sole irrigable dont l'importance est prédéterminée par rapport à celle de la sole irriguée,
- la conduite de l'irrigation inter-espèces (volet 2) est traitée séparément de l'optimisation de l'assolement ; ce choix est reconnu comme étant discutable par les responsables de l'UMT et susceptible de révision en cours de projet.

En fait ces choix résultent vraisemblablement de deux contraintes :

- l'objectif de modélisation qui peut imposer certaines hypothèses simplificatrices, au moins dans un 1^{er} temps,
- la « neutralité » de l'outil à construire : la limitation de la ressource en eau pour l'irrigation est une contrainte dans ce contexte, pas un objectif (s'il en allait autrement ARVALIS ne participerait pas).

Toutefois la réalisation d'enquêtes terrain prévue dans un 2^{ème} temps devrait permettre d'enrichir cette approche par l'intégration d'autres facteurs concernant l'agriculteur : compétition et hiérarchisation entre cultures, gestion du risque, facteurs physiques, techniques, économiques et humains. C'est seulement à ce stade que le projet rejoindra les préoccupations de la mission (donc pas avant plusieurs années).

La conduite de l'irrigation par culture constitue une problématique plus classique en matière de modélisation et cette action semble surtout motivée par la nécessité d'actualiser des modèles anciens (LORA par exemple). Elle est toutefois susceptible d'apporter des éléments au raisonnement sur les systèmes de production et il paraît dommage que, pour le sorgho, le projet se contente de prévoir de « rassembler les références disponibles pour améliorer l'expertise ».

La 3^{ème} action se situe clairement hors du champ de la mission, dans la mesure où elle se limite à l'organisation collective des irrigants.

4. DIAGNOSTIC ET PROPOSITIONS DE PRIORITÉS POUR ORIENTER LA RECHERCHE

4.1 éléments de diagnostic

La mission attache une importance particulière à la question de l'organisation d'une expression satisfaisante des demandes de recherche.

L'organisation du « Grenelle de l'environnement » à l'automne 2007 a montré qu'il était possible de faire s'exprimer les besoins de la société (dans un partenariat à cinq : Etat, élus des collectivités, ONG¹³, entreprises (ici : OPA¹⁴), salariés) et d'en tirer des orientations notamment pour la recherche. Cela signifie que le système actuel a besoin d'améliorations importantes : comment détecter, identifier, caractériser et porter les besoins émergents en matière de recherche ?

Une première réponse pourrait se trouver dans l'inflexion dans le pilotage des travaux de recherche, en remédiant aux faiblesses du système actuel :

- a) La préoccupation des besoins « du terrain » (qui est transversale et globale) inspire rarement les projets de recherche qui sont présentés, tout comme la réflexion stratégique préalable qui est pourtant censée le faire (ce sont les chercheurs, les institutions et certains ministères qui la définissent).
- b) Cette observation est peut-être liée à une conception défendue par certains du rôle de la recherche qui « ne devrait produire que des connaissances fondamentales » ?
- c) Ce constat est également à rapprocher des modalités d'évaluation et d'avancement des chercheurs, mettant au premier plan le nombre de publications dans des revues scientifiques de premier rang avec comité de lecture : cette approche mono disciplinaire (dite « de pointe ») décourage toute recherche transversale.
- d) Il ne suffit donc pas d'ajouter plusieurs chercheurs dans des domaines qui se complètent pour répondre à une volonté de cohérence, de transversalité et d'approche globale dans un programme de recherche. Il faudra en tenir compte pour inventer de nouvelles façons de définir des programmes de recherche et des modalités de gestion de la carrière des chercheurs.

Nous avons décrit plus haut cette inertie des institutions de recherche à s'adapter à ces nécessités, malgré les contacts nombreux que les chercheurs peuvent avoir avec le terrain. Comment alors mettre en place un système adapté de motivation des chercheurs et des institutions pour des programmes pluridisciplinaires portant sur des méthodes d'approche des problématiques qui soient plus « intégrées » et « globales » ?

Une deuxième réponse pourrait se trouver dans les incitations que les programmes de l'ANR tentent de promouvoir (ADD puis Systerra) : ils sont établis pour un pas de temps de deux ans, plus court que les contrats d'objectifs des organismes de recherche (quatre ans). Nous avons mis en lumière le relatif échec du pilotage par les moyens et non par les objectifs et les résultats, de plus tous les chercheurs n'ont pas accès avec les mêmes facilités au financement de l'ANR (lourdeur, par exemple, des appareils universitaires pour forger une réponse à un appel à projets...).

¹³ : ONG = organisations non gouvernementales.

¹⁴ : OPA = organisations professionnelles agricoles.

Les pouvoirs publics, et l'Etat au niveau des différents ministères, ne disposent pas de marges de manœuvre suffisantes en la matière : chaque ministère technique en est réduit à conserver quelques crédits lui permettant de faire des commandes pour des études et des appels à projets dont l'envergure est très limitée, le tout ne permettant pas d'orienter radicalement la recherche vers la prise en compte de besoins nouveaux. Comment alors permettre aux ministères « techniques » de faire prendre en compte leurs besoins de recherche auprès de la DGRI ?

Lorsqu'elles sont associées aux décisions d'orientation de la recherche, les OPA ont une attitude conservatrice et frileuse envers tout programme de recherche qui mettrait en évidence de nouveaux systèmes de production. Est-ce parce qu'ils pourraient remettre en cause les équilibres macro-économiques en place ? Est-ce parce qu'une certaine résistance au changement est due à un besoin de sécurité et d'assurance face aux évolutions à prévoir ? ...ou simplement parce que les OPA pensent que la solution à l'insuffisance de la ressource en eau ne passe pas (ou pas principalement) par l'évolution des systèmes de production ?

La mission ne pense pas que le monde agricole soit démunie de « culture scientifique » pour mieux appréhender les problèmes qui se posent, mais elle considère qu'il lui est très difficile de partager de façon neutre et indépendante sur les questions nouvelles qui sont posées à la recherche (nouveaux systèmes de production, prise en compte des enjeux environnementaux et du développement durable, bilan carbone ou analyse des cycles de vie des produits...etc.).

Compte-tenu de la faible prise en compte de la problématique des systèmes de production par la recherche, constat qui ne s'applique pas seulement à l'INRA, mais aussi au Cemagref, il pourrait paraître avisé que ces deux organismes se rapprochent pour coordonner leurs actions sur ce thème, plutôt que de considérer que c'est à l'autre de s'en occuper, ceci d'autant plus que les compétences de chacun apparaissent complémentaires en matière d'irrigation.

En résumé, la mission considère que les difficultés rencontrées par les agriculteurs pour faire évoluer les systèmes de cultures en vue d'une meilleure adaptation à la sécheresse, résultent d'une appréhension devant le changement et de l'absence d'alternatives économiquement convaincantes (notamment pour remplacer le maïs irrigué). Elle constate la faiblesse des programmes de recherche dans le domaine socio-économique, en particulier sur l'aspect sociologique, qui pourraient permettre de construire des outils pour accompagner ce changement.

4.2 propositions et recommandations

La mission propose essentiellement une méthode consistant à partir du local pour recueillir des éléments pour une démarche plus globale. Il s'agit donc de construire des démarches territoriales répondant à une approche systémique. Elle suggère que soit mené un programme de recherche répondant aux questions suivantes :

4.2.1 Analyse de cas concrets de démarches territoriales

Il s'agit de repérer, de manière sélective, au sein des opérations territoriales, caractérisées par une situation de sécheresse, celles qui ont permis d'aboutir à une solution au problème rencontré (aussi bien au plan agronomique qu'au plan de la gouvernance et de la capacité de médiation entre les différents acteurs). L'analyse des dossiers s'étant traduits par un échec est également instructive. L'objectif principal est cependant de faire connaître les facteurs de réussite des opérations territoriales.

4.2.2 Elaboration d'un outil d'analyse

Il est proposé à partir de certains cas concrets, identifiés ci-dessus, de mettre en place, dans le cadre d'un programme de recherche-action, une méthodologie d'analyse et de propositions d'évolution des systèmes de cultures au sein du territoire concerné. La démarche comprendrait, au minimum :

- ➔ la mise sur pied d'un observatoire des systèmes de cultures ;
- ➔ une analyse des situations atypiques et des systèmes de cultures innovants, par rapport aux économies d'eau ; cette phase doit être conduite par les chercheurs en étroite liaison avec le développement.

Dans un tel projet, le chercheur se trouve, pour certains cas d'étude seulement, dans une situation particulière, il est à la fois acteur de la recherche et analyste des situations de terrain (en vue de mettre au point une méthodologie éprouvée et transposable ensuite), ce qui justifie que son action ne soit pas évaluée selon les critères habituels de la recherche (nombre de publications dans les revues internationales). Ces chercheurs, leurs équipes, leurs institutions, ont ensuite à jouer un rôle d'experts-référents pour le développement agricole.

4.2.3 Généralisation des expériences par le réseau des instituts techniques

Le nombre de chercheurs des centres de recherche fondamentale ne permet pas d'envisager de multiplier une telle démarche sur les nombreux territoires qui pourraient être intéressés. Il est donc proposé de faire appel, dans un deuxième temps, à des ingénieurs et techniciens des instituts techniques (voire des chambres d'agriculture), agissant en collaboration avec des animateurs (du type de ceux recrutés pour les SAGE) pour appliquer la méthode développée par les programmes de recherche-action.

Ces techniciens auraient également pour mission de faire remonter vers les centres de recherche les difficultés et succès enregistrés, pour nourrir la suite du programme de recherche.

4.2.4 Des programmes intégrés pour des systèmes de cultures adaptés au risque de sécheresse

Les retours d'expérience venant du terrain devraient permettre de construire des programmes intégrés prenant en compte les aspects agronomiques, socio-économiques et de gouvernance. La mission estime que c'est à cette seule condition que pourra être relancée une recherche finalisée efficace sur l'évolution des systèmes de culture.

Outre les quatre propositions figurant ci-dessus, la mission a également identifié plusieurs axes de recherche nouveaux qui devraient être pris en considération.

- ➔ Quel serait l'impact du prix de l'eau d'irrigation sur la compétitivité relative des différentes cultures irriguées ?
- ➔ Dépasser la notion de systèmes moins consommateurs en eau pour s'intéresser aux systèmes d'adaptation des exploitations à la sécheresse.
- ➔ Quel programme mettre en place pour définir des indicateurs de tolérance à la sécheresse pour inscription dans les catalogues des semences ?
- ➔ Comment relancer une démarche pour l'amélioration génétique du sorgho, non pas pour une concurrence à court terme avec le maïs, mais pour disposer, le moment venu, d'un végétal intéressant, en cas de réchauffement climatique ?

CONCLUSION

La mission avait à répondre à deux attentes, l'une relative aux pistes d'amélioration existantes pour des pratiques agronomiques et des systèmes de culture moins consommateurs en eau, et l'autre portant sur des compléments et de nouveaux axes de recherche, dans ces deux domaines.

Des résultats ont été acquis et ont fait l'objet de diffusions, mais la mission ne peut que se montrer pessimiste quant à de nouveaux progrès à attendre de la recherche sur des systèmes de culture moins consommateurs en eau dans le contexte actuel. Trois raisons principales motivent ce jugement. Tout d'abord, le mode d'attribution des financements ne conduit pas à l'obligation de traiter l'intégralité de la demande contenue dans les appels à projets. Ensuite le caractère systémique des investigations à entreprendre n'est pas en phase avec les critères d'évaluation des chercheurs qui les incitent plutôt à approfondir des thématiques étroites. Enfin la recherche-développement exercée principalement par les Instituts Techniques Agricoles, n'a initié aucune action en ce sens car elle ne reçoit aucune incitation à le faire venant de la profession agricole. Dans ces conditions on ne peut espérer aucune remontée de questions de la part du terrain. Le programme d'enquête sur les actions déjà mises en œuvre par les agriculteurs (projet APCA financé par le CAS DAR) répondra peut-être à cette attente en matière d'inventaire des améliorations des pratiques agronomiques, mais conduira-t-il à mettre en lumière le rôle primordial que peut jouer le développement agricole en matière d'identification et de diffusion de pratiques innovantes ?

La mission avance quelques propositions pour remédier à cette situation, tant pour résoudre les problèmes structurels rencontrés dans certains bassins versants que pour anticiper sur les questions nouvelles liées au changement climatique.

Compte-tenu des enjeux que représentent la gestion de la ressource en eau et l'adaptation de l'agriculture au changement climatique, les cahiers des charges des futurs appels à projets de programmes de recherche doivent prendre en compte cette ardente obligation de transversalité et être davantage centrés sur la formulation et la prise de conscience explicite des enjeux et des rapports de force entre les différents utilisateurs de l'eau; les voies de la conduite du changement, dans leurs aspects économiques, sociaux et humains, notamment, priment donc maintenant sur le perfectionnement des aspects techniques de production.

Enfin, comme ce n'est qu'à long terme que les progrès en matière de génétique au profit des cultures pluviales pourront prendre effet, il devient primordial de réactiver des programmes de recherche génétique sur tout le matériel végétal pouvant avoir un intérêt (tournesol, sorgho, céréales à paille...), notamment sur la résistance au froid ou l'amélioration du zéro végétatif, dans le cadre de stratégies d'esquive et d'évitement des périodes de sécheresse.

Alain FÉMÉNIAS
CGEDD

Alain GILOT
CGAAER

Patrick BRUN
CGAAER

Alain ROUX
CGAAER

ANNEXES

ANNEXE 1 : lettre de mission



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU
DEVELOPPEMENT DURABLE

Direction générale de la forêt et des affaires
rurales

Direction de l'eau

Direction générale des politiques économique,
européenne et internationale

10 MAI 2007

Monsieur Paul VIALLE
Vice-Président du Conseil général de l'agriculture,
de l'alimentation et de l'espace rural

Le ministère de l'écologie et du développement durable et le ministère de l'agriculture et de la pêche participent à différents programmes et actions visant à préserver et restaurer la ressource en eau.

En matière de gestion quantitative de l'eau, on peut citer le plan gouvernemental de gestion de la rareté de l'eau, présenté en conseil des ministres le 26 octobre 2005 et le plan décennal de retenues de substitution, annoncé en 2005.

La maîtrise des pollutions par les nitrates et les produits phytosanitaires est également une préoccupation forte des pouvoirs publics, dans un souci de prévention des risques pour la santé et l'environnement. Le plan interministériel de réduction des risques liés aux pesticides (PIRRP), approuvé le 28 juin 2006, illustre cet engagement.

Par ailleurs, la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 a introduit de nouveaux outils pour traiter de sujets complexes liés notamment à la gestion quantitative de l'eau, le traitement des pollutions diffuses et des prélèvements diffus.

Enfin, deux expertises scientifiques collectives ont été récemment conduites par l'INRA et le CEMAGREF sur les thèmes « sécheresse et agriculture » et « pesticides, agriculture et environnement ». Elles ont dressé l'état des lieux des connaissances scientifiques et techniques dans ces domaines et identifié les besoins complémentaires en recherche.

Dans ce contexte évolutif, l'expertise du CGAER pourrait être utilement mobilisée au cours des prochains mois sur différents sujets relatifs à la gestion quantitative et qualitative de l'eau, relevant de la compétence de la 5^{ème} section « Eau, milieu marin, pêche ».

Vous trouverez ci-joint les thèmes identifiés par les deux ministères, pour lesquels nous souhaitons votre contribution.

Si ce programme de travail vous agréé, nous vous demandons de nous préciser pour chacun de ces thèmes de réflexion, les principales étapes et le calendrier proposé.

Le Directeur général des politiques
économique, européenne et internationale

Jean-Marie AURAND

Le Directeur de l'eau

Pascal BERTAUD

Le Directeur Général de la Forêt
et des Affaires Rurales

Alain MOULINIER

CONSEIL GENERAL DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DE L'ESPACE RURAL
PROGRAMME DES MISSIONS CONFIEES A LA 5^{EME} SECTION « EAU, MILIEU MARIN, PECHE »

LISTE DES THEMES IDENTIFIES

GESTION QUANTITATIVE DE LA RESSOURCE EN EAU

▪ **Mission 3**

L'expertise scientifique collective « sécheresse et agriculture » menée par l'INRA pour le compte du MAP, a mis en évidence le fait que les systèmes de transition entre aridoculture et culture pluviale en zone tempérée sont les plus difficiles à appréhender et les moins documentés. Une des propositions pour assurer le maintien et le développement d'une production agricole dans ces systèmes porte sur les changements de systèmes de culture ou de leurs parts relatives et sur les adaptations des itinéraires techniques au sein de ces systèmes.

Dans le prolongement de cette expertise, il est demandé :

1. d'identifier les propositions concrètes d'amélioration des pratiques agronomiques et des systèmes de cultures moins consommateurs d'eau liés à l'agriculture irriguée ;
2. d'établir pour les établissements de recherche des cahiers des charges en vue de compléments de recherche visant à définir des modalités de mise en œuvre, notamment des dispositifs financiers ou contractuels innovants, adaptés aux zones de tension maximum sur la ressource en eau.

ANNEXE 2 : liste des personnes rencontrées

Nom et qualité (par ordre alphabétique)	Date	Structure
Sophie Allain,	17 avril 2008	INRA Paris
Alix.d' Armaillé	21 mars 2008	AGPM Paris
Jacques-Eric Bergez	11 mars 2008	INRA Toulouse UMR AGIR
Daniel Barillot	15 avril 2008	Directeur Général Adjoint, Conseil Régional Poitou-Charentes
Daniel Berthault	26 fev.2008	chargé de mission Direction de l'Eau (MEEDDAT)
Daniel Boissères	28 mars 2008	Chef du bureau du développement et des interactions avec la recherche, Mission DAR, DGER
Pascal Coquin	21 mars 2008	AGPM Paris
Philippe Debaeke	11 mars 2008	INRA Toulouse UMR AGIR
Patrick Falcone	26 fev.2008	sous-directeur adjoint DGFAR
Céline Fournier	21 mars 2008	ORAMA
Jean-Louis.Fusillier	31 janv.2008	CIRAD Montpellier
Jacques.Granier	31 janv.2008	Cemagref Aix-en-Provence
Jacques Grigaud	28 mars 2008	Mission DAR, DGER
Claire Hubert	28 mars 2008	sous-directrice DGER, responsable du CASDAR
Bernard Itier	07 déc.2007 17 avril 2008 06 juin 2008	INRA Thiverval-Grignon, UMR Environnement et grandes cultures, Coordinateur de l'ESCo sécheresse et agriculture
Nelly Lecorre-Gabens	22 avril 2008	APCA, responsable du service Agronomie-Environnement
Delphine Leenhardt	11 mars 2008	INRA Toulouse, UMR AGIR
Jean-François Louisneau	15 avril 2008	Chef du Service Environnement, Conseil Général Poitou- Charentes
Jean-Claude.Mailhol	31 janv.2008	Cemagref Montpellier
Serge Morin	15 avril 2008	Vice-Président Conseil Régional Poitou-Charentes
Thierry Pointet	21 janv.2008	BRGM Orléans
Francis Quétier	27 mars 2008	responsable de programme Département Ecosystèmes et Développement Durable ANR
Jean-Paul Renoux	21 mars 2008	ARVALIS Paris
Pierre.Ruelle	31 janv.2008	Cemagref Montpellier
Jean-.Jacques Seguin	21 janv.2008	BRGM Orléans
Michel Varlet	15 avril 2008	Chef du Bureau Eau et Environnement, Conseil Régional Poitou-Charentes
Bruno Vindel	26 fev.2008	sous-directeur DGPEI

ANNEXE 3 : projet CAS D.A.R.¹⁵ déposé par l'APCA et l'ACTA

« Expertises collectives et gestion durable des ressources en eau »

Ce projet a fait l'objet d'une présentation publique lors du «carrefour de l'innovation agronomique» de l'INRA consacré au thème « productions végétales et sécheresse » du 6 juin 2008 à Toulouse.

Le projet vise une mise en réseau des démarches de gestion qualitative et quantitative des ressources en eau portées par les organismes professionnels de développement, en relation avec les opérations territoriales menées par les chambres d'agriculture et les instituts techniques.

Son objectif est de disposer d'outils de conseil reconnus par les agriculteurs dans leur gestion de la ressource en eau. Lancé en mars 2008, il conduira à :

- rapprocher les propositions issues des ESCo « sécheresse » (INRA Octobre 2006) et « pesticides » (Cemagref/INRA Décembre 2005) des projets portés par les chambres d'agriculture et les Instituts techniques ;
- identifier des outils, des actions et des projets territoriaux, des méthodes d'animation...ainsi que leur manque ;
- identifier des leviers pour aider au changement des pratiques des agriculteurs ;
- formuler des recommandations sur des démarches de développement adaptées et organiser la diffusion de tels outils ;
- recenser des questions à la recherche.

Le projet prendra en compte trois niveaux géographiques : le territoire, l'exploitation, la parcelle ; il fonctionnera par enquêtes successives, pour s'achever vers la fin 2009.

D'ores et déjà, la profession agricole formule des « questions à la recherche » :

- développer des variétés et des espèces plus productives (y compris pour de nouvelles productions de bioénergie ou de biomatériaux), qui soient adaptées aux évolutions climatiques et à une réduction de l'utilisation des pesticides ;
- poursuivre la recherche sur les matériels et les techniques d'arrosage économes en eau, en énergie, en temps de travail ;
- identifier des systèmes de culture adaptés à ces changements, avec une approche territoriale adaptée (bassin versant ou bassin de production) ;
- améliorer les prévisions météorologiques (à court, moyen et long terme) ;
- développer des outils d'analyse socio-économique au niveau des exploitations agricoles (rendements et revenus, assurance et/ou prévention du risque de pénurie d'eau, impacts sur les productions liées aux terroirs...) ;
- approfondir les outils de la gestion de la ressource en eau (fondements¹⁶ des restrictions sur les prélèvements d'eau, limites à la création de réserves en eau, recharge des nappes, mobilisation d'eau non conventionnelle...)
- développer des outils d'évaluation (gestion de la ressource, conseils aux irrigants, techniques d'animation...).

¹⁵ : Compte d'affectation spéciale « développement agricole et rural ».

¹⁶ : Définition des volumes prélevables, des niveaux et débits objectifs....

ANNEXE 4 : contrats d'objectifs de l'INRA et du Cemagref

	INRA	Cemagref
Contrats :	2006 - 2009	2005 - 2008
Objectifs :	Ancrer l'INRA dans sa mission d'établissement de recherche finalisée	Consolider la dynamique du Cemagref
	Mobiliser les compétences de l'INRA autour des ses priorités scientifiques	Une structuration scientifique privilégiant les domaines de l'eau et de territoires
	Renforcer le partenariat socio-économique de l'INRA et la mise au point d'innovations	Renforcer les partenariats avec l'enseignement supérieur et le dispositif national de recherche
	Participer activement à l'adaptation du système français de recherche et d'innovation dans le champ de compétences de l'INRA	Renforcer l'insertion dans la communauté scientifique nationale et européenne
	Faire franchir une étape significative à la construction de l'espace européen de la recherche dans le domaine de compétences de l'INRA	Valoriser la recherche et apporter un appui à l'action publique
	Développer les liens avec l'enseignement supérieur. Et participer à la construction de pôles régionaux	Une politique des ressources humaines indispensable pour la réussite du projet
	Renforcer l'attractivité de l'INRA par une politique des ressources humaines ambitieuse	Poursuivre l'adaptation de la structure de financement
	Conforter les procédures de l'évaluation et leurs conséquences au service du pilotage de l'institut...	
	Développer les cadres d'un dialogue renouvelé entre la science et la société et renforcer ainsi la notoriété, améliorer l'image de l'institut	
	Moderniser la gestion et simplifier l'administration de la recherche	

	INRA	Cemagref
Autres observations	10 objectifs 45 opérations 35 à 53 indicateurs	48 indicateurs
	6 axes, 14 départements scientifiques 50 champs thématiques 1000 activités	5 domaines, 4 inflexions ; 5 priorités thématiques,
	6 axes stratégiques : <ul style="list-style-type: none"> - gérer durablement et améliorer l'environnement, maîtriser les impacts des changements globaux, et des activités productrices - améliorer l'alimentation humaine - diversifier les produits et leurs usages, accroître la compétitivité - développer les recherches et produire les données génériques pour la connaissance du vivant - adapter les espèces, les pratiques et les systèmes de production agricole - comprendre et améliorer l'organisation des acteurs et leurs stratégies, analyser les enjeux des politiques publiques, contribuer à leur conception et à leur évaluation, anticiper les évolutions 	9 axes et thèmes de recherche : <ul style="list-style-type: none"> - gestion de l'eau et des services publics associés - risques liés à l'eau - technologies et procédés de l'eau et des déchets - qualité des systèmes écologiques aquatiques - systèmes écologiques terrestres - agriculture multifonctionnelle et nouvelles ruralités - technologies pour des systèmes agricoles durables - méthodes pour la recherche sur les systèmes environnementaux - technologies et procédés physiques pour la sûreté des aliments