

technologies de confinement ou de remédiation dans le but de protéger et de préserver la ressource en eau et les milieux physiques connexes vis-à-vis des risques de pollutions locales ou diffuses par transfert depuis les sites industriels et urbains ou les milieux contaminés.

Le Riteau dispose d'un comité d'orientation composé de vingt membres dont des scientifiques issus des laboratoires de recherche publics, des industriels et des représentants des collectivités territoriales ou des maîtres d'ouvrage locaux. Il est présidé par M. J.-M. Usseglio de la société Sogreah. Le comité d'orientation est chargé de définir les thèmes de recherche et d'identifier les verrous technologiques porteurs d'innovation. Il supervise l'évaluation des projets et procède à leur labellisation.

Une cellule d'animation et de coordination, supportée conjointement par le BRGM et le Cemagref, assure le fonctionnement et l'animation du réseau ainsi que le secrétariat scientifique et technique du comité de coordination. Son action est relayée par un petit nombre de correspondants locaux et des structures thématiques reconnues.

Le Riteau fonctionne selon le principe d'un appel continu à projets. Ces derniers doivent associer industriels et laboratoires publics. Ils sont évalués par deux experts, puis examinés lors des séances trimestrielles du comité d'orientation qui décident ou non de leur labellisation. Les modalités administratives sont en cas de succès directement négociées avec les ministères. Les critères d'évaluation sont ceux classiquement utilisés pour des appels d'offres de recherche. La dimension novatrice, les possibilités de développement industriel ultérieur, de même que la pertinence du partenariat proposé sont, compte tenu de la philosophie du Riteau – et des réseaux de

recherche technologique en général – plus particulièrement considérées.

Plus d'un an après la mise en place du Riteau, quel bilan peut-on en tirer ?

Une cinquantaine d'organismes sont partenaires d'un projet labellisé ; 65 projets ont été soumis et 20 labellisés. L'appel d'offres est donc relativement sélectif et garantit pertinence et qualité scientifique des travaux entrepris. La répartition des projets labellisés entre les champs d'action du Riteau montre que le champ environnements contaminés compte le moins de projets ; les innovations dans le domaine du diagnostic et de l'évaluation des impacts de polluants sont les plus nombreux ; viennent ensuite le champ exploitation de la ressource et gestion de la ressource en eau ; les projets de développement de technologies innovantes au sein des filières de traitement ou appliquées à la gestion des flux en industrie sont majoritaires ; un seul projet relève en partie d'une approche de génie écologique. Le champ instrumentation, capteur et mesures compte le plus grand nombre de projets ; l'amélioration des performances des capteurs et le développement des mesures en ligne sont les thématiques majoritaires.

Après l'étape initiale de délimitation thématique et la labellisation des premiers projets, le comité de coordination peut à présent mieux développer son rôle d'orientation, voire de structuration des travaux et des partenariats. C'est ainsi par exemple qu'il entend susciter des projets dans deux directions : le développement de capteurs à faible coût, et les technologies adaptées à la prévision et à la prévention des inondations.

Enfin, les prochains mois seront l'occasion de conduire les premières actions de communication et de valorisation du Riteau et des projets labellisés.

Pour en savoir davantage et soumettre des projets au Riteau : <http://www.riteau.org>

Éléments scientifiques pour une gestion spatialisée des agrosystèmes

PHILIPPE MARCHAL

PHILIPPE MARCHAL
Chef du département
Génie des équipements
agricoles et des
procédés alimentaires
(Geapa) du Cemagref

Les agrosystèmes présentent une très grande variabilité qui provient des conditions de milieu, de l'état des cultures et des technologies utilisées par l'homme. Vouloir approcher la compréhension globale de ces systèmes complexes est un enjeu scientifique, économique et social majeur pour le futur de l'agriculture.

Des progrès scientifiques et technologiques récents permettent de mieux observer, de mieux comprendre, et ensuite de mieux gérer ces systèmes spécifiques.

Pour mieux observer : la métrologie de l'environnement sera améliorée en obtenant des résultats, des méthodes et instruments innovants en la matière.

Pour mieux comprendre et mieux gérer : des modèles de ces systèmes seront élaborés. Ces modèles devront intégrer les dimensions physiques et biologiques.

D'un concept technologique à une action scientifique structurante

Le concept d'« agriculture de précision », sous sa forme actuelle, est né aux États-Unis voici une quinzaine d'années avec les premières réalisations d'épandages modulés de fertilisants et d'amendements, sur la base d'une démarche structurée de prélèvements et d'analyses des sols. Il s'est fortement diffusé dans les années 1990, grâce à l'innovation technologique portant sur l'utilisation de capteurs de rendement associés à un positionnement GPS sur moissonneuses-batteuses. L'information disponible a fait ressortir la forte variation du rendement à l'échelle intraparcélaire, connue depuis longtemps des agriculteurs

et des agronomes de terrain. Cette meilleure connaissance du milieu et les perspectives offertes par les nouvelles technologies (télédétection, capteurs, etc.) ont ouvert de réelles possibilités de moduler les interventions culturales dans l'espace de la parcelle et de l'exploitation (travail du sol, semis, fertilisation, traitement des cultures, etc.) avec des objectifs économiques, de qualité des produits et de protection de l'environnement.

À partir de ce concept, une collaboration étroite entre recherche agronomique et technologique est indispensable pour contribuer au développement d'une approche globale et pour lever les verrous actuels. Cette approche appelée « gestion spatialisée des agrosystèmes » travaille aux quatre échelles-clés (intraparcellaire / parcellaire / exploitation / exploitation dans son environnement naturel et économique) et en privilégiant les approches systémiques.

Plusieurs principes de modélisation sont mobilisables ; celui s'exprimant mathématiquement par un emboîtement de problèmes d'optimisation est à privilégier dans un premier temps.

Une volonté commune, une démarche de construction avec les équipes

La volonté manifestée par l'Inra et le Cemagref de structurer et de renforcer leur collaboration a conduit les départements « Environnement-agronomie » et « Génie des équipements agricoles et des procédés alimentaires » à lancer en 2000 la construction d'un projet commun sur ce thème.

À l'appel des deux départements, les équipes intéressées, soit 12 laboratoires, unités de recherche

(et unités mixtes) des deux établissements, se sont réunies pour exposer et mettre en commun leurs problématiques de recherche et pour dégager des axes de collaboration.

Ainsi, quatre thématiques ont été identifiées comme prioritaires : *le travail du sol et le semis ; la fertilisation azotée ; le désherbage localisé ; les systèmes d'information à référence spatiale*, sachant que l'irrigation fait déjà l'objet d'une collaboration et que d'autres thématiques en émergence pourront venir progressivement compléter le projet, comme *les cultures maraîchères, les systèmes fourragers ou les effluents d'élevage*. Pour chacune des thématiques prioritaires citées, des groupes de travail ont été chargés d'approfondir les objectifs et les problématiques scientifiques, puis de synthétiser leurs réflexions dans un premier document de cadrage.

L'année 2001 est consacrée à une première phase de consolidation scientifique des projets et à la réalisation d'expérimentations de « faisabilité » pour valider et hiérarchiser les hypothèses retenues. Ces projets ont été examinés en septembre 2001 par un comité scientifique et seront lancés à partir de 2002, pour une durée de trois ans.

Conclusion

Cette action scientifique commune, au croisement des « sciences du vivant » et des « sciences pour l'ingénieur », doit nous permettre, par son caractère interdisciplinaire, de mieux définir les modes de gestion des « agroécosystèmes ». Cette expérience devrait être étendue : dans l'avenir, l'intervention de l'homme sur les systèmes biophysiques, naturels ou artificialisés, devrait inclure les dimensions environnementales, sociales, économiques et les principes techniques prenant en compte ces différentes dimensions.

Multifonctionnalité de l'agriculture : mise en place d'un dispositif pluriannuel de recherche et d'expertise Inra – Cemagref – Cirad¹

DOMINIQUE CAIROL

Pourquoi une telle recherche ?

La fréquence et l'intensité des débats concernant l'agriculture et l'espace rural, l'ampleur des réformes engagées ces dix dernières années, confirment l'épuisement des références qui fondaient la politique agricole. L'augmentation constante des volumes produits, objectif central de la première politique agricole commune (Pac) et des grandes lois d'orientation agricoles françaises du début des années 1960, n'est plus d'actualité. Le modèle productif associant modernisation technique et restructuration des exploitations agricoles

est contesté. L'intervention directe sur les marchés, hier forme principale d'intervention publique, est condamnée par les règles de l'Organisation mondiale du commerce (OMC).

Dans le même temps, les attentes de la société ont évolué. Elles concernent toujours la production de nourriture, mais sont en la matière fortement conditionnées par des exigences de sécurité et de qualité. De plus en plus, elles se manifestent aussi dans d'autres champs : environnemental (maîtrise des impacts sur les ressources naturelles et l'environnement physique et biologique, risques naturels) ; social (emploi, maintien

DOMINIQUE CAIROL
Adjoint au chef
de département Gestion
des territoires du Cemagref

¹ Cette note s'est largement inspirée du document d'orientation d'avril 2001 intitulé « Dispositif pluriannuel Inra-Cemagref-Cirad de recherches et d'expertises sur la multifonctionnalité de l'agriculture ».