

# De la pratique des exploitations agricoles à l'aménagement du territoire rural

## Du contexte des problématiques environnementales

Synthèse d'Alain Perrier  
Président du comité scientifique du thème mobilisateur « Agriculture et environnement »

### Cadrage historique

C'est une Lapalissade que de dire que les problématiques environnementales sont nées de l'observation de la dégradation des milieux, tant physiques que biologiques, due aux activités humaines. Face à cette dégradation, une volonté de plus en plus forte et précise de développer une protection efficace de la qualité et de la quantité des ressources s'est développée ; cette protection concerne en particulier l'eau, le sol, l'air, et bien sûr, la biodiversité de tous les milieux. Elle s'est largement concrétisée grâce à une prise de conscience collective, mais aussi par de nombreuses mesures d'ordre réglementaire et par des actions mises en œuvre, le tout sous-tendu par une recherche dédiée à l'environnement.

Cette prise de conscience s'est accompagnée d'une découverte de la réelle complexité de ce que peut recouvrir le concept d'environnement et de gestion de cet environnement. Ce constat conduit à affirmer que toute approche de problèmes de protection et de maîtrise du milieu, voire même de sa remédiation, ne peut se faire sans passer par la compréhension et une certaine intégration de l'ensemble des processus qui interagissent au sein des trois grandes sphères qui composent le vaste domaine de l'environnement. Ces sphères sont l'anthroposphère (domaine des sciences de l'homme et des sociétés), la biosphère (domaine des sciences de la terre et de la vie) et la technosphère (domaine des sciences de l'ingénieur : techniques, gestions, organisations...).

À cette complexité des processus à prendre en compte se superpose la complexité des imbrications d'échelle qui associe la parcelle au local, le local au régional et le régional au global avec tou-

tes les rétroactions possibles entre ces échelles, notion indispensable pour pouvoir construire et organiser l'action. Enfin, devant toutes ces problématiques environnementales dont les conséquences sont actuellement à évolution explosive, la volonté de promouvoir un retour en arrière a vu le jour et la notion sacro-sainte d'équilibre s'est immiscée dans toutes les approches, bien qu'elle soit pourtant très peu expérimentale au niveau des sciences de la terre, de la vie et des sociétés. Heureusement cette notion d'équilibre se concrétise actuellement dans une approche plus réaliste et surtout plus dynamique, bien qu'en contre partie plus complexe. Elle est, en effet, pleine d'ouvertures vers « des possibles » très divers et on peut la résumer par l'expression à la mode « de développement durable ». Cette vision doit permettre, dans le cadre d'un développement maîtrisé, de respecter la durabilité des systèmes et des ressources dont il ne faut pas exclure les aspects patrimoniaux.

### Quelle est la situation actuelle ?

Dans ce contexte l'agriculture intensive a pris de plein fouet les contre-coups de cette prise de conscience. Face aux problématiques environnementales touchant le milieu, elle est devenue un peu le bouc émissaire d'une situation difficile certes, rendue parfois intolérable par le manque de conscience de certains agriculteurs. Cela dit n'oublions pas que l'intensification a été promue et souhaitée par l'ensemble de la société qui en tirait de substantiels avantages. Aujourd'hui, la situation vis-à-vis de l'agriculture semble vouloir changer, au moins dans les mentalités de la plupart de nos concitoyens, sinon encore dans les faits :

#### Contact

Alain Perrier  
INA-PG  
16, rue Claude Bernard  
75231 Paris Cedex 05

(i) Tout d'abord, l'agriculture n'est plus seulement considérée ou perçue comme système d'exploitation à l'intensification irraisonnée mais plutôt comme un système gestionnaire de l'espace, à la fois producteur, créateur de paysages et de ressources diverses. La désertification humaine de certaines campagnes a fait prendre conscience des évolutions néfastes des milieux non contrôlés. Je pense notamment aux paysages dont la fermeture est souvent peu appréciée par les touristes qui préfèrent découvrir le milieu rural dans toutes ses formes extrêmement variées et originales que l'agriculture a créées par sa propre adaptation aux potentialités du milieu. Une certaine osmose tend à se réaliser actuellement entre d'une part, les besoins toujours plus nombreux des citoyens vis-à-vis de la campagne, souvent synonyme de beauté naturelle, et des espaces variés adaptés aux divers loisirs que sont la randonnée, la chasse, la pêche, les sports... , et d'autre part, bien sûr, une certaine exploitation du milieu par l'agriculture. Ces besoins des urbains deviennent même l'expression de leurs propres exigences de qualité et d'organisation de l'espace que seule une gestion concertée peut offrir, les parcs régionaux connaissent cette double contrainte de gestion et de valorisation en lien avec la production.

(ii) Enfin face à ce changement des mentalités, et de « statut de l'agriculture », la recherche, les structures administratives, les instituts techniques, la profession se sont lancés dans des actions concrètes d'amélioration du milieu et de sa gestion :

- en premier lieu, une meilleure analyse des processus en jeu permet de rendre plus efficace la lutte contre les nuisances qui est engagée et qui se généralise. Il n'en résulte pas forcément une réduction de l'intensification mais le développement d'une agriculture de précision qui cherche à rester viable avec un maximum d'efficacité, tout en permettant d'envisager une réduction progressive des nuisances et de répondre aux attentes de la société pour une alimentation de qualité relativement peu coûteuse.

- en second lieu, dans le cadre de cette lutte contre les nuisances, la recherche a revisité d'autres formes d'agriculture plus extensives, reconsidérant dans de nombreuses situations l'intensification en vue d'une meilleure adéquation des exploitations avec les potentialités du milieu. L'objectif étant de concilier et une meilleure protection de l'environnement avec le maximum de développement durable possible pour un tel milieu.

En fait, l'agriculture moderne, comme l'ensemble de la société, s'est développée grâce à un emploi croissant d'intrants : énergie, eau, engrais, pesticides... Ces intrants accroissent inévitablement la pollution diffuse. Comme toute autre activité humaine plus ou moins polluante, la maîtrise du devenir des éléments introduits dans le milieu devient nécessaire et passe par un meilleur développement technologique qui doit permettre d'optimiser les besoins de la société et réduire les risques à court et long terme pour l'environnement. Cet objectif majeur et nécessaire s'envisage très bien pour la plupart des éléments participant aux cycles biologiques où une certaine forme d'équilibre entre intrants et exportations est possible, mais reste sans solution simple pour les éléments non dégradables, comme la plupart des métaux lourds ou certains pesticides, dont la pollution de fond ira croissante, sauf éradication des apports.

### Objectifs du thème mobilisateur

Ainsi, dans le cadre d'une agriculture respectueuse de l'environnement mais économiquement viable il fallait explorer les deux voies de progrès possibles et toujours fortement complémentaires :

- poursuivre la voie du développement technologique qui permet une maîtrise toujours plus précise et fiable de l'ensemble des pratiques associées à un système de culture afin d'être toujours plus près d'un système propre et durable ; ce développement technologique doit par ailleurs pouvoir aller jusqu'à l'intégration la plus complète possible des variabilités du milieu et tendre ainsi vers les diverses approches traitées par l'agriculture dite de précision.

- revisiter la voie du développement d'aménagements de l'espace pour mieux gérer les risques environnementaux et mieux asseoir les pratiques dans un espace entretenu qui est déjà et sera encore plus demain multifonction. Cette approche devra respecter la qualité de la ressource, la diversité biologique à travers ses divers biotopes et aussi les paysages sensibles de cet espace, tout en restant en adéquation avec les autres besoins.

À présent, il semble clair qu'il ne s'agit plus seulement de promouvoir une agriculture viable et respectueuse de l'environnement, mais de partager et faire vivre un espace dont les diverses ressources sont revendiquées par de nombreux acteurs souvent en compétition, voire même en opposi-

tion. Aussi ces développements technologiques et ces aménagements doivent répondre à la fois aux besoins des diverses formes d'exploitation et au respect de cette plurifinalité des espaces ruraux. Cette vision collective doit s'intégrer de plus en plus dans une vision globale, régionale ou même nationale. Elle doit donc être négociée au sein de diverses instances administratives et politiques pour une cogestion de ces espaces.

C'est dans ce cadre que les organismes de recherche ont lancé, il y a une huitaine d'année des actions spécifiques se voulant pluridisciplinaires et souvent pluri-organismes, sur les problématiques environnementales. Au *Cemagref*, cette action baptisée « Concilier l'agriculture et l'environnement » fait l'objet de cette restitution scientifique et répond bien à ces multiples questionnements.

### Quelques réflexions sur la contribution des projets

En s'inscrivant dans une réflexion allant de la pratique des exploitations à l'aménagement les cinq projets présentés apparaissent d'une certaine manière complémentaires :

- le projet 1 « Lutte contre les diffusions diffuses en milieu rural » analyse les processus de la pollution et les aménagements pour réduire, de la parcelle à la région, les sources de pollution ; les interventions préconisées concernent les réductions à la source et l'agencement de l'espace au sein d'un bassin.
- le projet 2 « Élaboration d'un système d'information à références spatiales pour l'aide à la gestion des zones humides littorales atlantiques » se situe dans une analyse complexe des liens qui unissent les modes de gestion des exploitations et la gestion collective d'une zone humide dont la logique patrimoniale est prédominante.
- le projet 3 « Modélisation et simulation des logiques d'expertise appliquées à la résolution de questions agri-environnementales » touche aux logiques d'analyse et de décision de ces systèmes spatiaux complexes.
- les projets 4 « Apports des technologies de l'information pour la gestion des épandages » et 5 « Innovation technologique et pratiques pastorales pour une gestion de l'espace et des ressources compatibles avec des usages multiples : le gardiennage électronique des troupeaux » sont des mises au point de technologies de pointe associées à des

modes de gestion des intrants ou des animaux, soit au niveau parcellaire, soit au niveau de diverses entités spatiales.

Ces cinq projets sont donc bien tous en imbrication forte entre parcelles, exploitations et espace rural, même si des accents privilégiés sur l'une de ces échelles apparaissent plus fortement dans tel ou tel projet, selon les objectifs poursuivis. Ils soulignent bien, dans un souci pragmatique de gestion agricole respectueuse de l'environnement et des réglementations, qu'il faut inévitablement passer d'une réflexion fonctionnelle et viable de l'unité d'exploitation, à une insertion de cette unité dans un espace rural soumis de plus en plus aux multiples contraintes tant environnementales que sociétales. Tous ces projets s'attachent à définir des méthodologies fondées sur des technologies de pointe qui permettent de gérer de façon plus intégrée ces divers aspects.

Essayons d'examiner ces cinq projets à travers trois approches clefs, mais complémentaires.

#### L'approche gestion du système de culture au niveau de chaque parcelle

Il s'agit du suivi inter-annuel des arrières-effets, des reliquats, des exportations... Pour cela, une gestion fine doit être conduite avec tous les moyens techniques disponibles d'une agriculture de précision, qui tienne compte de la variabilité topoclimatique, pédologique et structurelle au sein de l'espace (bordures, fossés, haies, bandes enherbées). Dans cette première approche, le forçage est plus dominé par le système d'exploitation qui cherche à s'adapter, tout en restant viable et respectueux de l'environnement.

Ces aspects sont très bien analysés et au centre du projet 1 « Lutte contre les diffusions diffuses en milieu rural » ; il met en place des modèles de bilan parcellaire (COMIFER) intégrés dans un modèle hydrologique (GLEAMS) de bassin et y associe un modèle d'analyse diagnostique (SIRIS). Le passage est clair entre parcelles et petit bassin versant et les termes d'action, tant au niveau des aménagements de l'espace que de la gestion parcellaire, affinée par un suivi diagnostique toujours possible par les exploitants.

De même le projet 4, bien que plus technologique « Apport des technologies de l'information pour la gestion des épandages » participe aussi de façon très concrète à cet effort de maîtrise plus précise des bilans parcellaires. Au-delà de l'aspect

parcellaire il s'attache aussi à établir les logiciels de gestion permettant de passer à l'exploitation en proposant à l'exploitant un bilan de son propre parcellaire, mais vise aussi à une intégration collective de cette gestion au niveau d'autres entités physiques (bassin versant) et/ou territoire en gestion coopérative (CUMA) et territoire administratif (DDAF, DDE, DRIRE...); l'ouverture d'une telle approche à une démarche « qualité » soutenu par une action conjointe avec la Chambre d'agriculture de l'Allier souligne l'applicabilité à de nombreuses situations environnementales de ces approches de pointe.

Les projets 2 « zones humides » et 5 « gardiennage électronique » s'inscrivent aussi dans cette approche parcellaire ; le projet 2 prend en compte l'analyse des liens entre la gestion de l'eau au niveau parcellaire pour améliorer le système d'exploitation et la gestion collective de la zone humide ; cet aspect du passage parcellaire à des espaces plus vastes se retrouve très présent dans ce cinquième projet qui essaye de gérer la protection d'un espace sous pâture grâce au gardiennage automatique, avec les aspects de gestion des parcelles de pâture comme des zones d'estives dans leur ensemble.

#### L'approche gérer une entité définie par un espace qui forme une certaine unité de fonctionnement

C'est l'exemple d'un système de bassin versant, quelle que soit son échelle ou que l'on rencontre une zone humide, une zone de paysage d'intérêt patrimonial ou encore une zone d'intérêt écologique, etc. Dans une approche de ce type, le forçage extérieur est souvent d'abord de nature anthropique et situe d'emblée les problématiques dans le domaine de la négociation collective ; ce type de forçage prime souvent sur les contraintes du système d'exploitation, quant cette dernière existe encore, exploitation qui doit alors trouver ses modes de viabilité à travers ces nouvelles contraintes collectives.

Le projet 2 « Élaboration d'un système d'information à références spatiales pour l'aide à la gestion des zones humides littorales atlantiques » est très technique dans un de ses aspects principaux, puisque basé sur la mise en place de systèmes d'information gérant des bases de données homogène et intégrant des outils et méthodes de description et de suivi d'une zone particulière au sein d'un espace à gestion multi-usages. La caractérisation

du réseau, des milieux humides, des habitats et l'analyse des interactions entre gestion des marais, entretien du réseau et modes d'exploitation agricole souligne l'importance du passage du global au niveau de la zone humide jusqu'au parcellaire de l'exploitation. Explicites sont les poids des fonctions écologiques et patrimoniales au sein d'un tel système ainsi que la fonction d'entretien et de maintien du système global par les agriculteurs (par exemple rôle de cet entretien sur la production piscicole et en particulier des anguilles sur cette zone).

Le projet 5 « Innovation technologique et pratiques pastorales pour une gestion de l'espace et des ressources compatibles avec des usages multiples : le gardiennage électronique des troupeaux ». Bien que très technique, ce projet de gardiennage qui pourrait rester à l'échelle des exploitations qu'un simple atout de facilité de gestion, devient au contraire source de propositions d'aménagement de vaste espace. En effet, compte tenu de ses conséquences environnementales et sociologiques revendiquées par d'autres usagers de l'espace, un tel système technologique s'adapte bien aux besoins futurs de protéger les paysages, faciliter le libre accès des espaces, tout en les limitant pour les animaux ; c'est un moyen prometteur pour de nombreuses situations d'espaces protégés.

#### L'approche combinée

Cette approche correspond à une synthèse des deux premières approches, la première peut être considérée comme montante ou « bottom-up » et la seconde plutôt descendante ou « top-down ». La prise en compte des contraintes liées à ces deux approches nécessite des outils de diagnostic et de négociation fondés sur une assimilation de données provenant des deux démarches, une prise en compte des deux logiques d'analyse et du double jeu des contraintes dont la hiérarchie dépend en partie de la négociation. Un outil de modélisation et de simulation devient très utile. En effet, pouvoir combiner ces deux logiques est un objectif qui était prospectif, mais qui le sera de moins en moins puisque à terme se développe cette démarche unique, démarche qui est recherchée à travers les actions incitatives contractuelles « Contrats Territoriaux d'Exploitation » ou CTE ; certes on retrouvera encore dans cette démarche unique suivant les lieux et les problématiques des tendances encore marquées vers l'une ou l'autre approche.

Ces aspects ont fait l'objet d'un projet théorique et ambitieux, projet 3 « Modélisation et simula-

tion des logiques d'expertise appliquées à la résolution de questions agri-environnementales » Ce projet SILEX avait aussi un objectif de transfert de connaissances et de méthodologie entre les équipes impliquées dans ce projet en particulier celles du thème mobilisateur. Ce travail d'ingénierie des connaissances s'est appuyé sur la méthode KADS qui a été un support de modélisation adapté aux processus d'apprentissages qui facilite la formalisation et l'organisation des connaissances. C'est un système d'échange et de dialogue, puis de validation des connaissances et des procédures qui s'applique à cet ensemble de problématiques environnementales d'interaction entre les diverses contraintes liées aux multi-usages d'un espace.

Certains aspects de la confrontation entre ces deux approches montantes et descendantes se retrouvent de façon plus relationnelle qu'opérationnelle dans le projet 2 « Élaboration d'un système d'information à références spatiales pour l'aide à la gestion des zones humides littorales atlantiques ».

## Conclusions

Les projets présentés ont donc tous une forte composante informatique et « systèmes d'information » qui permettent d'allier dans un même système de gestion : d'une part l'acquisition automatique de données spatialisées ainsi que les bases communes de données spatio-temporelles de nature très diverse, et d'autre part, les modèles fonctionnels d'analyse, de suivi et de diagnostic ainsi que les modèles logiques d'expertise présentant une base de dialogue et de simulation (SIRS). Ces techniques, longtemps limités par l'acquisition et le volume des données ainsi que par le temps d'analyse, n'ont à ce niveau plus aucune limitation de matériel et de logiciel ; elles permettent actuellement un développement considérable de l'agrégation des connaissances. Ces quelques projets se

placent dans une voie prospective qui fera demain partie de la panoplie du gestionnaire.

Comme tout projet touchant à l'environnement, ces projets ont été conduits de façon pluridisciplinaire, permettant une bonne intégration des connaissances et une bonne adaptation à la résolution pratique des problématiques abordées. Ces projets ont bien montré le rôle très important des sites fédérateurs dans l'évolution des programmes et le dialogue entre équipes. Notons aussi que chacun a pu apprécier l'intérêt d'un comité de suivi attaché au programme.

Tous, et nous avons insisté sur ce point, vont de l'exploitation à la gestion parcellaire, voire intraparcellaire, et de l'exploitation à son insertion dans un espace rural multifonction. Cet aspect multifonction se caractérise aussi par une approche multicellulaire qui seule peut répondre aux questions d'un développement durable. Ils sont tous entre logique de l'exploitation et logique d'aménagement du territoire ; ils sont donc dans un processus de négociation qui s'inscrit bien dans les futures actions incitatives sur les contrats territoriaux d'exploitation (CTE) et en cela au moins les projets ont bien été prospectifs.

Ils ont tous eu une composante appliquée, voire même en prise directe avec du développement soit au niveau industriel, soit au niveau de collectivités, de groupements, d'associations ou d'agriculteurs, ce qui a induit des interactions fructueuses et nécessaires aujourd'hui dans les approches environnementales.

Je pense que ces actions autour du thème mobilisateur ont été sous leurs différents aspects des actions riches, positives et qui montrent que même avec peu de moyens la mobilisation sur des thèmes porteurs proposés par les chercheurs se fait de façon forte et efficace.



### Résumé

Cette communication constitue la synthèse des travaux exposés lors du séminaire « Agriculture et environnement » qui s'est tenu à Paris le 7 juin 2000. Après un bref cadrage historique, une analyse du positionnement de l'agriculture dans le contexte environnemental est proposée.

Chacun des cinq projets de recherche exposés dans le cadre d'un thème mobilisateur initié par le *Cemagref*, fait l'objet d'une analyse fonctionnelle selon qu'il s'inscrit dans une démarche au niveau de la parcelle, au niveau de l'espace ou en combinant les deux démarches.

### Abstract

This paper is the synthesis of works exhibited during the "Agriculture and Environment" seminar, which took place in Paris on 7 June 2000. After a brief historical background, an analysis of agriculture's position in an environmental context was given.

Operational analysis has been carried out on each of the five research projects, exhibited in the context of a mobilising theme initiated by *Cemagref*, to determine if it is part of a parcel, an area level, or a combination of both.