

Réconcilier l'agriculture et l'environnement : modélisation systémique des agro-éco-systèmes complexes

Par Sylvain VICTOR

Agence de l'Eau Artois-Picardie, mission agriculture et écologie rurale
200 rue Marceline BP 818 59508 Douai cedex

Les idées et opinions exprimées dans cet essai sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement les vues de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie.

Résumé

En France, depuis plus de vingt ans, l'agriculture est considérée comme l'une des activités responsables de la dégradation de la qualité des eaux et de la modification du régime des cours d'eau. Les actions correctives appliquées jusqu'à aujourd'hui se révèlent insatisfaisantes et insuffisantes

Cet essai invite d'abord à une réflexivité sur le rôle et l'influence du décideur, sujet modélisateur. Il tente de mettre en évidence certaines erreurs ou lacunes du système actuel à travers une critique épistémologique. L'importance des présupposés est mise en évidence. Il propose ensuite de mettre en œuvre une pensée complexe afin d'élaborer une modélisation systémique d'un agro-éco-système permettant de dégager des solutions. Interdépendantes entre-elles, ces dernières ne sont encore que des axes de recherche à approfondir.

C'est avant tout à une co-construction ou co-élaboration que les lecteurs sont invités, afin d'enrichir et d'améliorer cette représentation pour redécouvrir les liens qui unissent l'agriculture à son environnement, à l'eau et au sol. La finalité est d'aider à trouver des solutions pour réduire les impacts de l'agriculture et plus particulièrement ceux générés par les "pollutions diffuses". Il s'agit de réconcilier l'agriculture et l'environnement.

Je suis de plus en plus convaincu que les problèmes dont l'urgence nous accroche à l'actualité exigent que nous nous en arrachions pour les considérer en leur fond. Edgar Morin.

Introduction

En France, plusieurs problèmes altèrent actuellement les relations entre l'agriculture et l'environnement. Ses impacts directs ou indirects sur les ressources en eau sont dénoncés [réf. 11] : dégradation de la qualité des eaux par des substances polluantes utilisées essentiellement en agriculture (nitrates, pesticides, phosphore...), modification du régime des eaux dans les bassins versants hydrographiques pouvant augmenter l'érosion des sols et générer des coulées de boues ou accroître l'intensité des crues et des inondations... Les conséquences, techniques et économiques, sont importantes : dégradation de la qualité des milieux aquatiques, surcoûts pour fournir de l'eau potable, dégâts des habitations, voiries...

Afin de réduire ces impacts, les pouvoirs publics élaborent et mettent en œuvre diverses mesures depuis une quinzaine d'années : application de la Directive européenne sur les nitrates ; encadrement de la mise sur le marché et de l'utilisation des produits phytosanitaires ; révision de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement ; instauration des périmètres de protection autour des captages ; développement des incitations financières par le biais du programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole (PMPOA), du contrat territorial d'exploitation (CTE), du contrat d'agriculture durable (CAD) ou des mesures agro-environnementales (MAE) ; extension du principe de conditionnalité des aides européennes...

Cependant, peu de résultats apparaissent. Ainsi le sixième bilan annuel de l'IFEN¹ sur la contamination des eaux par les pesticides rapporte que 75 % des eaux de surface et que 57 % des eaux souterraines sont affectées par ces polluants [réf. 14]. En ce qui concerne la lutte contre la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole, c'est "*l'histoire d'un échec renouvelé*" d'après Hermon [réf. 12]. Les mesures font donc l'objet de critiques et d'évaluations débouchant sur des propositions d'améliorations et des réformes, tant au niveau européen (réforme de la politique agricole commune) que français.

Pouvons nous espérer de réelles améliorations ? Un regard critique sur les évaluations menées et les solutions envisagées me pousse au scepticisme et à rédiger cet essai [réf. 11, 19 et 21]. Il m'apparaît important d'attirer l'attention sur la manière dont la problématique "agriculture - environnement" est abordée car les solutions en découlent. En effet, dans le processus qui conduit à une solution et à une décision, la représentation d'un problème² est fondamentale car elle en constitue la base [réf. 7]. La solution n'est que l'aboutissement de ce processus de décision³ [réf. 4]. Ainsi, si la représentation ou formulation d'un problème est incorrecte, la solution risque de l'être tout autant. L'expérience montre que la représentation d'un problème n'est pas toujours la plus adaptée. En ce qui nous concerne, il apparaît globalement que les solutions du passé ne fonctionnent pas et que les nouvelles sont élaborées à partir du même moule. Deux autres raisons rendent cette réflexion nécessaire. D'une part, vouloir penser la complexité (voir encadré ci-dessous) amène à reconnaître que l'action de modéliser⁴ implique le modélisateur. D'autre part, la rigueur scientifique implique d'être conscient des axiomes⁵ qui fondent toute théorie et de les exprimer.

La première partie de cet essai se livre à l'analyse d'une partie des fondements d'une représentation commune de la problématique "agriculture – environnement". Elle porte un regard sur le processus premier mis en oeuvre par un sujet (décideur) pour trouver une solution. Nous verrons ainsi le poids des paradigmes, des présupposés et des théories qui sont à la base des décisions prises. Le rapport parlementaire Herth [réf. 22] sert de support à cette analyse. Nous verrons que la représentation de l'agriculture, en étant pensée indépendamment d'une partie de son environnement, amène à une représentation mutilée de la problématique "agriculture et environnement". Nous verrons l'importance de la connaissance des limites intrinsèques à tout raisonnement (limites imposées par le cadre de réflexion, conséquences de la fragmentation des connaissances en diverses spécialités). Nous verrons enfin les conséquences de deux illusions tenaces qu'il faut dissiper. La première correspond à la représentation de la nature qui est réduite à son ersatz étudié dans les laboratoires et qui est appréhendée comme un système maîtrisable par l'homme. La seconde concerne certaines théories économiques qui, dans les faits, ne sont quasiment jamais vérifiées mais sur lesquelles reposent les décisions prises.

La seconde partie propose une autre représentation de la problématique "agriculture – environnement" qui tente de conserver la complexité organisée en ayant recours à la modélisation systémique. La méthode fait appel à une approche transdisciplinaire visant à prendre en considération des données pertinentes⁶ sur les systèmes étudiés (interactions, interdépendances...). Cette approche empiète sur le champ d'actions de diverses disciplines. Les propos tenus s'exposent donc aux critiques des "spécialistes". Mais cette transgression est à la base même de la construction d'une vision transversale [réf. 2 et 3]. Elle resitue la formulation actuelle des problèmes et les solutions par rapport à cette représentation complexe. Ce regard permet notamment d'étudier les mesures actuelles sous un autre angle, permettant de faire ressortir certaines carences et limites. Le problème particulier des pollutions diffuses⁷ est abordé plus en détail.

¹ IFEN : Institut français de l'environnement.

² H.A. Simon, *Les sciences de l'artificiel*, Gallimard, 2004 (trad. fr. de J.L. Le Moigne). Pour Simon, la représentation d'un problème fait les différences dans la difficulté de la résolution de problème. Cela lui confère un rôle essentiel, amplifié dans la formule "*résoudre un problème, signifie simplement le représenter de façon à rendre sa solution transparente*" p.237. [réf. 7].

³ Pour Le Moigne, le processus de décision peut être représenté par la conjonction récursive de trois "boîtes" : l'intelligence (compréhension ou formulation de problème), la conception (résolution et évaluation des solutions alternatives) et la sélection (choix multi - critère de l'action décisionnelle). Un système décisionnel est alimenté par un système d'information - mémorisation et agit sur un système opérant. Cf. chapitre 6 "Les processus de décision de systèmes complexes" pp 121-141. [réf. 4].

⁴ Modélisation : "*action d'élaboration et de construction intentionnelle, par composition de symboles, de modèles susceptibles de rendre intelligible un phénomène perçu complexe, et d'amplifier le raisonnement de l'acteur projetant une intervention délibérée au sein du phénomène ; raisonnement visant notamment à anticiper les conséquences de ces projets d'actions possibles*". J.L Le Moigne, *La modélisation des systèmes complexes*, (1999), p.5. [réf. 4].

⁵ Axiome : proposition que l'on considère comme évidente par elle-même où que l'on pose comme définition à la base d'une théorie.

⁶ Un système assure une ou des fonctions. Cette conception relève du modélisateur qui choisit les "données" considérées comme importantes par rapport à cette fonction.

⁷ Une pollution diffuse n'a pas de point de rejet localisé, tel qu'un tuyau, caractéristique d'une pollution dite ponctuelle. Sa principale caractéristique est d'affecter une surface territoriale importante. Les substances polluantes sont disséminées sur le territoire soit par retombées atmosphériques (pluies acides...), soit par épandages anthropiques. Concernant l'agriculture, il s'agit notamment de la

Pensée complexe et modélisation systémique

L'agriculture est une activité qui touche à de multiples disciplines : agronomie, pédologie, zoologie, économie... Une exploitation agricole met en œuvre un système de production qui tente de les concilier. Lorsque l'on y ajoute les préoccupations environnementales notamment celles liées à l'eau comme la dégradation de sa qualité par des polluants, l'objet d'étude se complexifie. Face au nombre et à la variété des éléments, des relations, des interactions, des dynamiques... l'analyse cartésienne, méthode classique de résolution de problème, se heurte à ses limites et la compréhension devient difficile voire impossible. Face à des objets complexes, il faut une pensée complexe qui préserve non seulement cette globalité mais aussi le contexte dans lequel ils évoluent ainsi que la dynamique.

La pensée complexe possède maintenant un socle solide (voir les références bibliographiques). La difficulté principale est que cette pensée ne rentre pas dans la "pensée traditionnelle" habituée et formatée à, et par, le cartésianisme. L'analyse cartésienne est une méthode (et non pas de LA méthode) formalisée par Descartes "pour bien conduire sa raison". La pensée complexe nécessite un réajustement, une ouverture paradigmatique qui touche aux méthodes de représentation du monde, aux méthodes de résolution, à l'organisation des connaissances et à l'appréhension du temps et du dynamisme. Il s'agit d'un problème majeur et d'un défi.

"Le défi de la globalité, c'est-à-dire l'inadéquation de plus en plus ample, profonde et grave entre d'une part un savoir fragmenté en éléments disjoints et compartimentés dans les disciplines, d'autre part des réalités multidimensionnelles, globales, transnationales, planétaires et des problèmes de plus en plus transversaux, polydisciplinaires, voire transdisciplinaires.

La non-pertinence donc de notre mode de connaissance et d'enseignement, qui nous apprend à séparer (les objets de leur environnement, les disciplines les unes des autres et non à relier ce qui pourtant est "tissé ensemble". L'intelligence qui ne sait que séparer brise le complexe du monde en fragments disjoints, fractionne les problèmes. Du coup, plus les problèmes deviennent multidimensionnels, plus il y a incapacité à penser leur multidimensionnalité ; plus les problèmes deviennent planétaires, plus ils deviennent impensés. Incapable d'envisager le contexte et le complexe planétaire, l'intelligence devient aveugle et irresponsable"

E. Morin - *Relier les connaissances*, 1999, p.8 [réf.. 6].

Aux fondements plus ou moins conscients qui influencent nos réflexions et nos actions s'ajoute une autre "lacune", celui d'agir sans une vision claire à moyen et long terme. Cette absence de vision claire est notamment liée à la fragmentation des connaissances qui touche nos enseignements "disciplinaires" et nos organisations en "services, missions...". L'utilité de ce découpage a fait ses preuves. Néanmoins, il affecte notablement la manière dont nous nous représentons un problème.

L'expérience acquise face aux objets de "complexité organisée" a permis de dégager une méthode visant à mieux les décrire et à mieux les comprendre (pour agir plus efficacement). Cette méthode, appelée démarche ou modélisation systémique, permet de donner une vision globale, intelligible et cohérente des "systèmes" qui sont à l'œuvre et permet de mettre en évidence des "points névralgiques" où l'action peut être appliquée. Elle permet de rassembler et d'organiser les connaissances en vue de rendre l'action plus efficace au sein d'une "combinaison de mesures" interdépendantes. Adopter cette approche doit aider à relier les différents points de vue disciplinaires non pas au sein d'un compromis souvent mutilant mais dans un "méta - point de vue" englobant. Une exploitation agricole peut être conçue comme un système complexe et l'environnement - écosystème, peut se voir affecter un projet.

1. Du rôle capital du décideur - observateur - modélisateur

La rationalisation est la maladie spécifique que risque la rationalité si elle ne se régénère constamment par auto-examen et autocritique. Edgar Morin – La Méthode T.5 (2001), p.355.

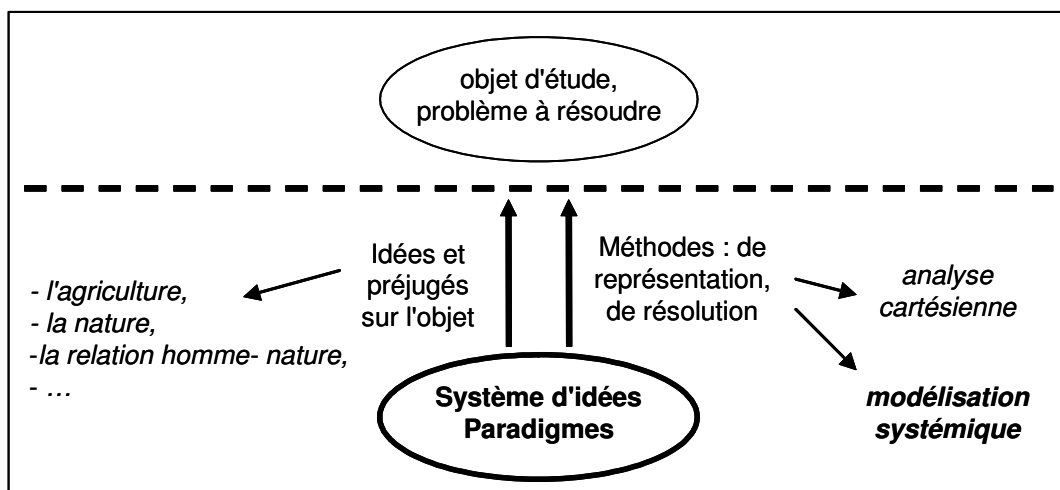
Tout individu est plongé dans un bain culturel qui influence, pour ne pas dire qui détermine, ses idées et ses actions. La manière de se représenter une problématique, le choix de la méthode de résolution d'un problème, la logique mise en œuvre et les idées computées sont propres à chaque individu. Un socle culturel est souvent commun à un groupe d'individus. Il transparait alors dans les propos de ce groupe mais il est rarement exposé ou remis en cause. Par contre, face à un problème, lorsqu'une discussion s'établit entre des individus appartenant à des groupes socioculturels différents, des divergences apparaissent généralement au niveau des solutions à mettre en œuvre. Ces divergences peuvent être un révélateur de différences bien plus profondes et sans un partage de ces derniers, c'est un dialogue de sourd qui s'instaure. Cela peut être le cas entre des agriculteurs et des décideurs, ou même entre des décideurs. Ne pas rendre explicite ces différences réduit les échanges et altère fortement les possibilités de débats. Au final, la conséquence principale se mesure au taux d'adhésion aux solutions préconisées. Les fondements qui orientent nos pensées et nos actions méritent donc un éclairage particulier car ils ne sont jamais neutres et ils concernent aussi et surtout la manière de se représenter un problème.

1.1. De l'importance des relations entre un sujet et un problème à résoudre

Une représentation appropriée du problème peut être essentielle pour diriger les efforts vers une solution et pour arriver à une sorte d'intelligibilité sur la manière de juger les solutions proposées. H.A. Simon.

Tout individu possède un système d'idées et des paradigmes⁸ qui orientent ces pensées et ces actions (figure n°1) sans que cela soit totalement conscient.

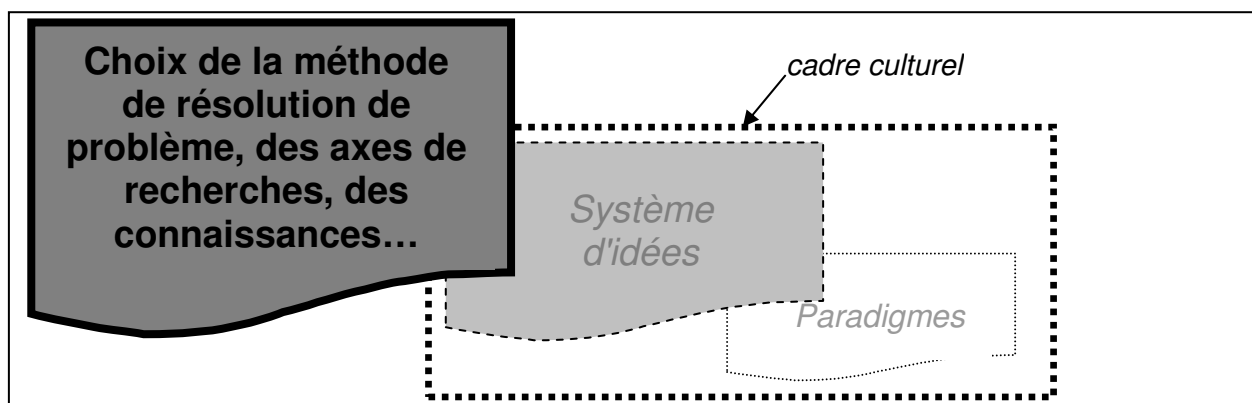
Figure n°1 : Schéma d'une relation sujet – objet ou décideur – problème.



La connaissance de ce processus est non seulement utile pour mieux comprendre les autres (ceux qui doivent changer leurs pratiques par exemple) mais aussi pour mieux appréhender les limites de notre propre mode de pensée. Certains échecs répétés pour résoudre un problème peuvent provenir de cet écueil.

⁸ Paradigme : Un paradigme contient, pour tout discours s'effectuant sous son empire, les concepts fondamentaux ou les catégories maîtresses de l'intelligibilité, en même temps que le type de relations logiques d'attraction/répulsion (conjonction, disjonction, implication ou autres) entre les concepts et les catégories. Ainsi, les individus connaissent, pensent et agissent selon les paradigmes inscrits culturellement en eux. Cette définition du paradigme est de caractère à la fois sémantique, logique et idéo-logique. Sémantiquement, le paradigme détermine l'intelligibilité et donne sens. Logiquement, il détermine les opérations logiques maîtresses. Idéo-logiquement, il est le principe premier d'association, élimination, sélection qui détermine les conditions d'organisation des idées. C'est en vertu de ce triple sens génératif et organisationnel que le paradigme oriente, gouverne, contrôle l'organisation des raisonnements individuels et des systèmes d'idées qui lui obéissent. Edgar Morin – La Méthode T.5 (2001), p.352.

Figure n°2 : une représentation schématique de la conscience humaine.



Schématiquement, un discours, une proposition ou l'utilisation d'une méthode est influencé par le "système d'idées" sous-jacent (des concepts) qui lui-même est conditionné par les paradigmes propres à chacun. Ces derniers président notamment la vision de la place de l'homme dans l'univers.

Résoudre un problème consiste à choisir une solution et donc à prendre une décision⁹. A la base, une représentation intelligible du problème est indispensable. Elle est rendue possible par le recours à des informations qui sont constituées par un ensemble organisé d'opinions, d'attitudes, de croyances et de connaissances. La représentation d'un problème est donc déterminée à la fois par le sujet lui-même et par le système social et idéologique ambiant. Or, notre culture occidentale a favorisé un réductionnisme qui peut devenir abusif, pouvant entraîner une simplification inadaptée des problèmes auxquels nous sommes confrontés. Il peut en résulter une certaine fermeture, un cloisonnement de la pensée.

La possibilité d'actions et l'invention de solutions dépendent donc des connaissances qui dépendent elles-mêmes du "système d'idées"¹⁰. Ce dernier limite en effet le champ des connaissances à ce qu'il rend possible de connaître.

Qu'en est-il de la représentation de la problématique "agriculture - environnement" au niveau des décideurs ? Un exemple ne rend pas compte des multiples représentations existantes. Néanmoins, les rapports parlementaires peuvent avoir un impact important sur les décisions politiques. C'est donc un tel rapport qui servira de support à cette analyse.

1.2. Exemple du cadre de réflexion du rapport Herth [réf. 22]

Le rapport d'information parlementaire de novembre 2003 rend compte d'une mission présidée par M. Antoine HERTH et se propose d'améliorer les relations entre activités agricoles et protection de l'environnement. Il se compose de trois parties : un inventaire des impacts environnementaux des activités agricoles, un bilan des instruments en vigueur et des propositions.

Ce rapport reconnaît que les pouvoirs publics *"ne disposent pas à ce jour d'instruments simples et efficaces pour mettre en valeur les pratiques agricoles les plus favorables à l'environnement et marginaliser celles qui génèrent des pollutions"* (p. 55).

L'une des lacunes de la tendance réglementaire actuelle est entrevue : *"Il ne peut être envisagé de fixer de nouvelles normes environnementales plus contraignantes, sans que soit préalablement assuré le respect des normes existantes"* (p. 101). De même, l'inadéquation du volet économique est notée : *"Il est donc juste et*

⁹ Le processus qui conduit à une décision peut se découper en quatre étapes : la compréhension, la conception de solutions, la sélection et enfin, à la base des trois autres, la fourniture d'informations. Ces quatre processus peuvent être conçus comme appartenant à deux systèmes : un système décisionnel comprenant les trois premières qui, pour fonctionner, font appel à un second système dit d'information-mémorisation. A la base du processus de décision, il faut donc que "l'intelligence", qui a pour fonction de comprendre, bâtit une représentation intelligible du problème. La conception de solutions et la sélection dépendent fortement de cette dernière.

¹⁰ Un système d'idées est constitué par une constellation de concepts associés de façon solidaire, dont l'agencement est établi par des liens logiques (ou apparemment tels), en vertu d'axiomes, postulats et principes d'organisation sous-jacents. (d'après E. Morin, *La méthode*, T. 4, p.129 et suivantes).

nécessaire de compenser aux agriculteurs le surcoût engendré par le durcissement des exigences réglementaires au moyen d'un accroissement de leurs recettes – en l'occurrence, les soutiens financiers dont ils bénéficient." (p. 103).

La restriction du cadre de réflexion transparaît dans la partie consacrée aux pistes de réflexion et aux propositions. Dès les premières pages, un cadre est instauré sur la base de limites excessivement contraignantes. Ainsi, la remise en cause des modes de production, pourtant soulignée comme étant une cause importante des nuisances environnementales, est rejetée en invoquant la nécessité. *"La réalité économique s'impose à notre agriculture, qui doit, si elle ne veut pas disparaître, être compétitive sur les marchés internationaux"* (p. 99). Cette compétitivité est effectivement une donnée à prendre en compte. Mais ils utilisent cet argument pour limiter les solutions à mettre en œuvre en ne visant essentiellement qu'à corriger les mesures actuelles : *"C'est pourquoi la mission d'information a jugé plus réaliste et peut être constructif pour le court et le moyen terme, de se pencher plus particulièrement sur des solutions qui pourraient être rapidement mises en œuvre pour mieux concilier pratiques agricoles et protection de l'environnement et qui ne supposent pas de repenser intégralement nos modes de production"* (p. 101). Les auteurs évacuent ainsi ce qui pourrait être une solution localement et n'encouragent pas les recherches dans cette voie.

Restreignant fortement les dimensions de la problématique, le champ d'investigation pour la recherche de solutions se retrouve restreint d'autant. Un cadre de réflexion est constitué par des présupposés et des postulats à partir desquels sont élaborés les réflexions (représentation et conception des solutions). Trop rigide ou limité, ce cadre peut occulter certaines données, certaines informations essentielles. Les réflexions menées sur cette base conduisent à des actions et interventions publiques incomplètes, insuffisantes ou inadaptées.

Ce rapport reconnaît les insuffisances des actions des pouvoirs publics mais il ne les considère pas comme la conséquence de la vision tronquée qui gouverne les investigations menées. Et ne s'interrogeant pas sur la cause de cette inadéquation des solutions proposées, il reproduit le même schéma à partir de la même vision tronquée.

Le cadre de réflexion de ce rapport est lié à des idées sous-jacentes, à des présupposés qui conditionnent les discours, les méthodes employées, les connaissances recherchées et les actions. Mais la problématique "agriculture – environnement" concerne directement et indirectement les agriculteurs ainsi que l'ensemble des citoyens à travers l'état et l'évolution de l'environnement biophysique, support vital de la production agricole et de la société. Leur implication est donc indispensable et deux remarques méritent d'être faites.

D'une part, le recours aux discours d'experts a tendance à noyer leur compréhension sous une accumulation de faits sans liens majeurs avec leur réalité. Remonter à un niveau moins détaillé mais plus englobant peut redonner une visibilité essentielle à toute action pertinente. En outre, une action collective¹¹ nécessite de partager un minimum de vision commune (partage du sens). C'est donc à un niveau moins détaillé qu'un tel partage serait rendu possible.

D'autre part, le recours aux formes rhétoriques qui invoquent la nécessité absolue et utilisent de l'impératif est plus proche de la dictature que de la démocratie. Or, ces "arguments" reposent sur des bases subjectives qui ne sont pas forcément partagées. De ce fait, de tels propos esquivent et empêchent des débats de fond utiles pour permettre un partage sur le sens des actions. A noter que l'utilisation d'impératifs reflète un système d'idées qui a tendance à se fermer. Cela résulte notamment d'un attachement excessif à une partie des idées constituantes (équivalent à une doctrine qui ne se dit pas). Cela conduit souvent à une attitude dogmatique qui rejette toute idée nouvelle et toute innovation remettant en cause ce noyau d'idées véritablement sacralisées (occupé ici par la place centrale du marché).

Exposer les idées, concepts, axiomes, postulats... sur lesquels reposent les interventions publiques en matière d'agriculture et d'environnement biophysique peut donc aider à clarifier le débat et à augmenter l'implication des principaux intéressés.

¹¹ La nécessité de changer certaines pratiques agricoles peut paraître évidente pour des décideurs. Mais cette évidence n'est pas automatiquement partagée par ceux qui doivent mettre en œuvre ces changements. L'ingénierie des pratiques collectives montre bien les conséquences négatives d'une approche qui dénigre l'importance du facteur humain.

1.3. Critique de quelques idées qui sous-tendent les actions

Globalement, le cadre culturel prédominant actuellement en France (analyse cartésienne et positivisme), et qui influence l'élaboration de nos systèmes d'idées, est restreint, limité, mutilé et est inadapté à la dimension des enjeux liés aux objets complexes telle que la problématique "agriculture – environnement". La diffusion d'une pensée complexe est indispensable. La principale difficulté réside dans les processus amenant à ce que la formation, l'éducation, la structure de notre administration et la structure de nos organismes constituent un ensemble cohérent qui s'auto-entretient. Or, fondé sur une simplification abusive et mutilante, il ne peut en émerger que des approches et des propositions à son image : limitées et limitatives, mutilées et mutilantes, cloisonnées, disciplinaires, fragmentaires... Ce cadre culturel influence le comportement général de la société et l'enferme aussi. Le dépasser, c'est explorer d'autres idées qui ne rentrent pas dans les limites d'un diktat culturel qui reste toujours conjoncturel (dans dix ans ces propos paraîtront peut-être comme évidents...).

En ce qui concerne la représentation mutilée de la problématique "agriculture – environnement", certaines idées qui en sont à l'origine transparaissent dans diverses décisions ou situations. Les paragraphes suivants visent à s'interroger sur divers présupposés qui influencent ou gouvernent certains choix actuels relatifs à la problématique qui nous intéresse. Elles ne rendent compte que d'idées et de propos entendus et lus par l'auteur-modélisateur.

a) Une logique réglementaire qui affecte l'autonomie et la responsabilisation

Les mesures et orientations actuelles apparaissent comme fortement axées sur une logique réglementaire et de contrôle par la puissance publique. Dans une démocratie, au XXI^e siècle, cette logique peut apparaître comme aberrante. D'une part parce que l'insuffisance ou l'absence d'esprit citoyen est considéré comme un fait avec lequel il faut composer, ce qui peut conduire à un paternalisme autoritaire de la part de l'Etat (déresponsabilisant les acteurs). D'autre part, la politique de contrôle est contradictoire sur le plan économique car l'Etat n'a plus les moyens pour le faire. Même si un encadrement demeure nécessaire, il pourrait être conçu suivant une approche visant à responsabiliser les acteurs. Et le meilleur moyen reste la diffusion des connaissances par le biais de la formation, continue ou non. Cela renforce l'autonomie des acteurs et facilite la prise de responsabilités.

b) Une vision de l'homme amputée

L'hégémonie de la vision technique ou technocratique, qui écrase une vision davantage anthroposociale, est aussi un anachronisme hérité de l'ère industrielle. Les connaissances en management, sciences humaines, ingénierie des pratiques collectives montrent que les incompréhensions et blocages de certains acteurs sont liés à un "gouvernement" inadapté des hommes [réf. 1 et 8].

c) Une relation paralysante entre la recherche et les pouvoirs publics

Les conclusions d'une étude menée sur les recherches et les actions publiques à l'interface agriculture/biodiversité [réf. 18] révèle un enfermement du dialogue entre pouvoir public et chercheurs : la "demande" des pouvoirs publics se limite à un "comment agir avec l'existant" et "l'offre" des chercheurs n'anticipe pas sur les ambitions, sur les moyens et sur les difficultés mais au contraire a tendance à suivre cette demande et à s'y limiter.

d) Un antagonisme archaïque généré par un double réductionnisme

La relation entre agriculture et protection de l'environnement est encore marquée par un antagonisme archaïque au vu des connaissances actuelles. Elle est dramatique pour la société car de nombreuses personnes pâtissent physiquement ou psychologiquement des dysfonctionnements qui tardent à être résolus (pollution, inondation, coulée de boue...).

Héritage d'un double réductionnisme, cet antagonisme grève encore lourdement la recherche et l'intervention publique. Il résulte d'abord de la vision d'une certaine science économique qui borne généralement son champ d'étude à la production, à l'échange et à la consommation de biens et de services. Cette vision n'a pu que s'opposer à une autre vision tout autant réductrice, celle d'un écologisme se radicalisant dans un biocentrisme plaçant la nature au premier plan et l'homme au second. Une logique de confrontation en a découlé. Même si elle s'est civilisée, elle subsiste encore de nombreuses attitudes et actions dommageables.

Ainsi, le modèle agricole productiviste pousse toujours à agir suivant la vision du monde des "trente glorieuses" : un objectif simple (produire) lié à un moyen efficace (le modèle productiviste). En réaction à ce conservatisme et comme moyen indirecte d'action, la pensée écologiste, émergente dans les années 70, s'est retranchée dans l'approche réglementaire. Aujourd'hui, se heurtant toujours à des positions plutôt récalcitrantes d'une partie du monde agricole et constatant pas ou peu de changements, l'approche réglementaire poursuit son durcissement. Le monde agricole finit par se focaliser aussi sur ces réglementations amenant l'ensemble des acteurs à centrer le débat sur les moyens en oubliant souvent les questions de fond et la finalité. De ces attitudes, il découle deux conséquences dommageables. La première est ressentie par les agriculteurs qui subissent un déferlement réglementaire. Or, la majorité d'entre eux souhaitent "bien" agir et n'ont pas forcément envie d'être constamment considérés comme des récalcitrants. La seconde est que ni l'agriculture, ni le milieu biophysique n'en sortent gagnants.

Le contexte économique, social, technique... est en constante évolution. Et cette évolution permanente nécessite des adaptations. Cela est valable en agriculture comme dans tout domaine. Refuser le changement par conservatisme exagéré ou le détourner de sa finalité originelle sont des comportements insensés. A terme les agriculteurs finissent par se retrouver en porte à faux par rapport aux attentes de la société et en marge de la société elle-même.

Le foisonnement réglementaire débouche quant à lui sur une incohérence aussi inefficace que contre-productive. Une incohérence, car l'Etat, qui a déjà des moyens insuffisants par rapport aux missions qu'il s'impose (moyens qu'il souhaite d'ailleurs réduire), s'en impose de nouvelles. Inefficace, car même les personnes spécialisées s'y perdent et, consacrant leur temps à essayer de mettre en œuvre le programme ou la norme, ils finissent par perdre de vue la finalité. Contre-productive enfin, car la logique réglementaire axée sur les moyens conduit à déresponsabiliser les agriculteurs et à asphyxier la réflexion et la prise d'initiative.

Les places et rôles de l'agriculture et de l'écologie devraient être plus clairement établies, au moins dans les discours puis dans les actes (organisations et relations des structures).

e) Une conception mutilante de l'écosystème

La conception de l'écologie conditionne sa place dans la société. Actuellement elle conduit à une logique de confrontation et à une approche inefficace. Les propos qui suivent sont issus ou rédigés d'après les ouvrages d'Edgar Morin notamment du tome 1 de *La méthode* [réf. 5]. Ils tentent de considérer l'écosystème dans sa complexité et rejettent la pensée simplifiante, véritable menace lorsqu'elle veut régir le vivant.

Le concept d'un univers déterministe et ordonné préside encore beaucoup notre vision de la vie. Or, les connaissances actuelles remettent en cause ce concept. L'univers est considéré comme un ensemble constitué d'interactions entre ordre/désordre/organisation/désorganisation où chaque terme est complémentaire et antagoniste avec les autres. L'acceptation de la dialogique ordre/désordre est nécessaire. Il faut entendre par dialogique une unité complexe entre deux logiques complémentaires, concurrentes et antagonistes qui se nourrissent l'une de l'autre, se complètent mais aussi s'opposent et se combattent. La dialogique de l'ordre et du désordre produit de l'organisation. Ainsi, le désordre coopère à la génération de l'ordre organisationnel et simultanément menace sans cesse de le désorganiser. Un monde totalement ordonné rend impossible l'innovation et la création.

La diversification de la vie a créé les conditions d'apparition et de fonctionnement des boucles éco-organisatrices. La diversité est aussi bien la condition que la conséquence des deux phénomènes clés de l'éco-organisation : l'interaction complémentaire et la constitution des boucles trophiques. (p. 41). La relation diversité/complexité est capitale. La diversité nourrit, entretient, développe la complexité éco-organisationnelle qui, à son tour, nourrit entretient, développe la diversité. (p. 43). Or, un processus de dégradation de la complexité est en marche. En agriculture, il agit partout où progresse l'homogénéisation monoculturelle. (p. 73). Une partie de la nature est sous la coupe, non seulement de la société humaine, mais aussi de la technosphère qui en est issue. Cette technosphère étend à la vie humaine et à la vie naturelle le modèle d'organisation propre aux machines artificielles. Les effets conjugués et se sur-amplifiant les uns les autres du déferlement technologique/industriel sur la biosphère (l'attilesque "conquête de la nature") décomplexifient, appauvrissent, dérèglent, assassinent parfois les éco-organisations, et tout cela entame un processus de régression qui étend son ombre mortelle sur la biosphère, donc sur l'humanité. (p. 74). Nous nous enfermons dans une course infernale entre la dégradation écologique qui nous dégrade en retour, et les solutions technologiques qui soignent les effets de ces maux tout en en développant les causes. (p. 75).

f) Sur le concept de "protection de l'environnement"

Le concept de protection de l'environnement ou de préservation de l'environnement est flou. Il mérite une clarification car il est à la base des actions menées. Ce flou conceptuel entretient et empêche de nombreux débats latents comme celui sur les servitudes, les contraintes, les indemnités, les services rendus...

g) Sur la notion de contrainte ou d'handicap naturel à la production

Dans les zones de montagne, une modification des données technico-économiques a rendu obsolète l'agriculture pastorale. Or, cette forme d'agriculture est considérée comme un des modes de gestion de l'espace le plus approprié pour ce type d'espace. Son maintien est donc aidé dans l'intérêt général.

Il est courant, dans un territoire donné, qu'un facteur soit limitant par rapport au développement d'une activité humaine donnée. Perçu par rapport à cette activité comme une contrainte ou un handicap pouvant le rendre économiquement non viable, ce facteur en affecte l'existence. Mais cette activité humaine est considérée comme nécessaire à cet espace pour d'autres raisons que la seule production, la puissance publique peut décider d'apporter une aide pour la maintenir dans ce territoire.

Dans le cas de la montagne et du pastoralisme, le facteur limitant est le milieu naturel qui rend plus difficile le maintien d'un système agricole classique suivant le modèle agricole occidental dominant. Dans un autre territoire, d'autres facteurs peuvent très bien nécessiter une telle intervention de la puissance publique si le maintien d'une certaine forme d'agriculture, et cette notion est importante, apparaît comme nécessaire. Préserver la qualité de l'eau peut être considéré comme un tel facteur de par les limites que cet objectif peut imposer aux activités agricoles.

Une intervention publique peut être logique si le maintien d'une agriculture est considéré comme nécessaire ou plus avantageuse qu'une autre solution (le boisement par exemple).

h) Du rôle de l'agriculture

Depuis quelques années, l'agriculture n'est plus considérée comme un secteur productif indépendant mais comme le centre d'enjeux concernant l'ensemble de la société [réf. 15]. Le monde agricole "productiviste" ne peut donc plus décider seul des orientations de l'agriculture. L'évolution du contenu des politiques relatives à l'agriculture montre une certaine volonté de transcrire cette vision supra-agricole. L'activité agricole n'apparaît plus comme vouée exclusivement à la production de denrées alimentaires mais se voit attribuée une pluralité d'objectifs (productive, environnementale et sociale).

Mais cette traduction reste partielle et incomplète. D'une part, parce que le système "exploitation agricole" demeure le cadre de cette approche. La juxtaposition dans un même système d'une finalité relevant de l'intérêt particulier (produire) et d'une finalité relevant de l'intérêt général (préserver l'environnement) ne peut amener qu'à des dilemmes ou situations paradoxales ou l'agriculteur devra choisir entre son intérêt et le bien commun. D'autre part, et cela résulte du premier point, les finalités de l'utilisation du sol, centre des enjeux, ne sont pas claires.

Les mesures visant à préserver l'environnement relève d'abord d'une politique française. Comme présenté précédemment, la France a une possibilité d'agir sur l'usage du sol en l'encadrant. Sur le plan de l'accompagnement économique, elle a aussi une marge de manœuvre par le biais de la conditionnalité des aides. Mais le minimum européen se limite à empêcher les comportements extrémistes (retournement des prairies en zone Natura 2000). La France doit donc adopter une position plus ambitieuse afin que la conditionnalité ne soit pas qu'un frein à la dégradation mais devienne un moteur de progrès environnemental. L'agriculture assure plusieurs fonctions qu'il convient d'appréhender dans leur globalité et de rémunérer clairement pour ce qu'elles sont. Rémunérer l'agriculture (achat des produits ou subventions) sur un seul critère, comme celui de la production, c'est réduire l'agriculture à une fonction en oubliant les autres. La politique agricole¹² privilégie cette approche et d'autres évolutions ont amené les agriculteurs à délaissé ou oublié les autres fonctions.

¹² La politique agricole commune (PAC) est avant tout un outil de gestion des marchés et non d'environnement. Par contre, sur le plan économique, la PAC doit concevoir ces modalités d'action en prenant en compte leurs effets directs et indirects. Des études sont menées sur les solutions via les marchés et l'intervention publique. Il en ressort que la corrélation entre l'importance des financements communautaires des systèmes de production agricoles et un impact favorable sur l'environnement est plutôt négative (Chatellier et al., 2003 [réf. 9]). Les aides sont en effet attribuées selon des critères liés à la production et peu selon des critères environnementaux.

i) De l'utilisation de l'accusatif (le pollueur)

Parler d'agriculteur pollueur ou d'agriculture polluante demeure une généralité peu constructive. Au contraire, un tel discours est souvent mal perçu s'il ne précise pas ce qu'il faut améliorer. Et parler de "changer les pratiques agricoles" reste aussi une généralité vague. L'interprétation qui peut être faite de ces propos entraînent souvent des idées exagérées ("il faut tout changer"), un sentiment d'impuissance ("ce n'est pas possible", "c'est compliqué") et finalement un blocage.

Il semble plus constructif de parler de "risques à maîtriser" au niveau de l'agrosystème et de "mise en œuvre de pratiques visant à maîtriser ces risques". Les agriculteurs sont encouragés à faire du management du risque [réf. 17], ce qui est plus valorisant. De plus, l'idée d'adopter de "bonnes pratiques agricoles", qui sous-entend l'accusatif nuisible qu'il y en a de "mauvaises", perd son support moralisateur pour laisser place à une démarche constructive qui repose sur la détermination d'objectifs à atteindre et de risques à maîtriser.

j) De la relation homme – écosystème [réf. 5]

La conception de la relation de l'homme avec l'écosystème relève de deux voies :

- 1) Subir le dogme de la simplification (de la nature notamment) qui continue de s'imposer comme vérité scientifique. La pensée simplifiante repose sur un paradigme disjonctif-réducteur et utilise la logique pour simplifier la réalité. Ne concevant la vie que comme machine artificielle, il veut imposer un ordre totalitaire.
- 2) Rendre compatible intérêt privé (actions pour soi) et intérêt général (actions pour tous) compatible. C'est possible dès lors qu'un être vivant devient une exigence existentielle pour un autre créant une solidarité et complémentarité de fait. Les actions égoïstes s'intègrent alors dans les boucles éco-organisatrices.

L'égoïsme de chaque être vivant utilise l'oïkos (l'écosystème) pour ses propres fins, en même temps que l'oïkos utilise les actes égoïstes dans et pour son œcuménisme. (p. 59). Il s'agit d'une servitude/aliénation mutuelle qui fonde l'autonomie de l'une et de l'autre.

k) Des fonctions du ministère chargé de l'écologie

La place et le rôle accordés aux différents ministères sont révélateurs de la conception actuelle de l'écologie.

Dans les faits, l'ensemble des activités humaines s'inscrit dans deux cadres : un cadre artificiel, l'économie, et un cadre "naturel", la biosphère. Or, la gestion traditionnelle actuelle conçoit le ministère chargé de l'environnement ou de l'écologie comme un ministère situé au même niveau que celui chargé de l'agriculture ou de l'industrie. Or, ce ministère s'occupe du support, du cadre dans lesquelles l'ensemble des activités humaines se déroule (y compris l'économie). Il ne se situe donc pas au même niveau d'organisation que les autres. Par conséquent, le ministère chargé de l'écologie devrait avoir, au minimum, la même fonction que celui chargé de l'économie : celle de délimiter le cadre dans lequel les actions et activités humaines peuvent s'établir et dont les autres ministères sont chargés.

L'agriculture, comme l'industrie ou l'équipement, ne serait plus placée en antagonisme avec l'environnement. Cela permettrait d'engager le débat sur la place de l'homme vis-à-vis de la nature dans la droite ligne du concept de développement durable qui doit normalement ne plus simplement constituer un objectif mais former un cadre s'imposant à la réflexion publique. En outre, le personnel des deux ministères passerait moins de temps à "se surveiller" et à surmonter les différences de point de vue.

l) La technique, un rôle à clarifier [réf. 5]

Il ne s'agit pas de rejeter la technologie et le progrès. Il s'agit de développer des technologies complexes qui intègrent l'éco-organisation. Pour cela, il faudrait renoncer à la disjonction simplificatrice nature/culture, abandonner le projet de conquérir la nature et enfin surmonter l'alternative suivre ou guider la nature. L'idée pratique complexe est : suivre et guider la nature. C'est une proposition complexe récursive : il faut suivre la nature qui nous guide et guider la nature que nous suivons. Suivre car la nature est en avance sur l'homme sur bien des principes d'organisation. Guider la nature car l'homme peut apporter une nouvelle richesse à l'éco-évolution. Cela revient à imaginer et mettre en œuvre un co-pilotage homme – nature. (Voir Edgar Morin, La Méthode, tome 1, p. 95).

m) La question de l'état de référence : naturel et artificiel [réf. 16]

La recherche d'un "état naturel" comme état de référence demande qu'une date soit choisie (par qui et avec quelle justification ?). Le résultat de l'intervention de l'homme est souvent considéré comme "non naturel" ou artificiel. Or, l'homme fait partie de la nature et ses actions peuvent être considérées comme tout aussi naturelles que celles d'espèces animales "sauvages". De plus, tout écosystème cherche constamment un état d'équilibre qui reste mouvant. Pour l'étudier, la vision simplificatrice le considère dans un état statique. C'est le cas d'un point de vue conceptuel lorsque l'on épingle cet état à un instant t . Dans la réalité un écosystème est en constante évolution. Il n'y a pas d'état d'équilibre, il y a un état permanent d'équilibration. L'action humaine intervient comme un facteur parmi d'autres sur cette équilibration. Et elle va faire évoluer l'écosystème vers un nouveau point d'équilibre. Vu sous cet angle, il n'y a rien d'artificiel.

La question tourne alors peut être plus autour de la notion de culture, entendue comme produit de et par l'homme. Mais ne pouvons nous pas considérer cette culture comme "contre-nature" à partir du moment où les conséquences des actes dépassent une limite donnée ? De quelle nature peut-être cette limite ?

Lorsque la culture humaine amène à des actions pouvant amener un écosystème à évoluer vers un état d'équilibration où la survie de l'homme est menacée, ne pouvons nous pas parler d'actions contre-nature puisque l'homme agit à l'encontre de l'intérêt de sa propre nature (la survie de son espèce) ? La question devient alors de déterminer les actions humaines que l'homme peut considérer comme anti-humaine. Elle introduit la notion de temps car à quel terme l'homme peut-il qualifier les actions.

La "conservation" et la "restauration" d'un milieu se rattachent d'emblée au même choix fondamental. Justifier un choix revient à expliciter son projet, l'objectif souhaité (nous pouvons parler d'écosystème – objectif).

n) Réflexion sur la notion de paysage

Aujourd'hui, des haies et des talus peuvent être nécessaires dans certaines régions où, historiquement, ils étaient inexistantes. Cette affirmation gêne certaines personnes qui considèrent que la région n'a jamais été couverte de haies (de mémoire d'homme).

C'est une vision statique d'un système. C'est considérer que les hommes d'aujourd'hui ne sont plus des créateurs de paysages. Cela signifierait d'ailleurs que là où il y avait des haies, nous n'aurions pas dû y toucher puisque, par cet acte, l'homme crée un nouveau paysage. Or, cela a été fait et continue d'être fait. Un paysage est le résultat du travail des hommes qui ont des objectifs.

La constitution d'un paysage répond d'abord à une fonction pratique avant d'être esthétique (ce ne sont pas des parcs ni des jardins). Dans le cas d'un écosystème, certains éléments paysagers (haies, talus...) sont nécessaires pour permettre un état équilibre (ou l'équilibration) du système (un bassin versant par exemple) constitué par les relations entre la pédologie, l'agronomie, l'hydrologie et le paysage. Chacun de ces composants évolue et cette évolution se répercute sur les autres. Ces rétroactions ne sont que les réponses à l'évolution de l'agronomie qui a modifié l'équilibre du système existant dans une région. Or, cette évolution est souvent peu perceptible, visuellement la région peut toujours ressembler à une région de grandes cultures. Néanmoins, l'évolution de l'agronomie est réelle (mécanisation, rendements, méthodes de travail) et son action sur le milieu a évolué (structure du sol, nouveaux intrants...). Il en est ainsi de la composante hydrologique du système qui s'est adaptée, entraînant des impacts négatifs (pollutions de l'eau...) qu'il faut résoudre. La rétroaction peut donc porter sur l'agronomie ou sur les éléments paysagers.

Planter des haies aujourd'hui est une intervention sur un composant du système, le paysage, afin de rétablir un équilibre socialement acceptable du système agronomique – hydrologique – paysager. Cela revient à actualiser le paysage pour répondre aux évolutions des activités humaines.

Les éléments constituant un paysage assurent avant tout une fonction. Si cette fonction ne répond plus à un besoin, les éléments disparaissent. Mais si un nouveau besoin apparaît, des éléments devraient apparaître.

1.4. Conclusion

Avant de résoudre un problème, la reconnaissance des idées et présupposés permet de prendre conscience des limites de nos raisonnements. Cette explicitation me semble nécessaire pour soi et pour les autres. Pour soi car cela nous ouvre et peut nous permettre d'évoluer. Pour les autres, car la pensée scientifique requiert un regard critique et auto-critique sur la démarche suivie, et cela, depuis ses fondements théoriques. Les exprimer rend transparent le cadre et les limites. Cette honnêteté évite de sombrer dans une sacralisation de la science (scientisme) qui est dangereuse pour les avancées de la connaissance. De plus, l'ultra spécialisation a conduit à oublier une certaine prise de recul. La dispersion qui en résulte incite à redéfinir, afin de partager, les principes qui guident les choix publics.

Lutter contre le réductionnisme mutilant nécessite notamment deux attitudes pour favoriser l'émergence d'une représentation correcte d'une problématique et enclencher un processus de résolution conforme à la nature complexe du problème posé :

- Maintenir ouvert le cadre de réflexion qui peut l'enfermer dans et par un système d'idées qui se ferme aux arguments et aux propositions qui ne respectent pas la "doctrine".
- Relier les connaissances fragmentées qui cloisonnent les disciplines et font disparaître une vision d'ensemble cohérente.

La problématique "agriculture – environnement" est un problème et est un phénomène perçu complexe. La prise en compte des paradigmes et systèmes d'idées existants est un préalable à la résolution des problèmes rencontrés. Afin d'y remédier, la partie suivante utilise la modélisation systémique, entendue comme action de construction intentionnelle de modèles, pour lui donner une certaine intelligibilité, pour tenter de dégager des actions pertinentes.

2. Représentation de la problématique "agriculture – environnement" par modélisation systémique

Vis-à-vis de la problématique "agriculture et environnement", l'habitude consiste à découper analytiquement les questions et les réponses en terme de pratiques à mettre en œuvre, de réglementations à respecter, de demandes à satisfaire... sans prendre en compte les interrelations qui existent entre ces actions. Il en résulte que certaines interventions publiques se contredisent, s'annulent voire aggravent les problèmes dans certains cas.

L'environnement se caractérise par la présence de divers acteurs qui développent des interrelations multiples avec lui et entre eux. Diverses sciences ou disciplines étudient ces acteurs, et/ou certaines des interrelations existantes. La lacune principale, liée à la méthode analytique utilisée, réside dans l'absence d'appréhension globale de la pertinence, de l'efficacité et de l'impact des mesures. Il manque une vision d'ensemble du "système" sur lequel on souhaite agir. Cette vision peut apporter une cohérence aux actions qui désirent corriger les dysfonctionnements. Adopter cette approche doit aider à relier les différents points de vue disciplinaires non pas au sein d'un compromis souvent mutilant mais dans un "méta - point de vue" englobant.

La modélisation systémique permet de visionner les problématiques sous un autre angle en leur donnant une intelligibilité pour permettre d'agir. Cette approche ne met pas l'accent sur ce qu'est l'objet mais sur ce qu'il fait, sur son projet ou sa finalité. Cette différence est capitale lorsque l'objectif est que la société, dans son sens large, fonctionne "bien" et donc que les systèmes qui la compose remplissent ou atteignent les objectifs fixés.

Elle fait appel à une approche transdisciplinaire visant à prendre en considération des données pertinentes¹³ sur les systèmes étudiés (interactions, interdépendances...).

Son utilisation débouche sur des représentations (les miennes). En étudiant l'exploitation agricole comme un système, l'agrosystème, l'objectif est de mettre en évidence des "unités actives", véritables nœuds et cibles potentielles d'actions pertinentes.

La première représentation tente de concevoir l'agriculture dans son environnement en comparant cette activité à une industrie. Le rôle particulier du sol apparaît alors clairement. Une autre représentation propose de voir l'ensemble des champs cultivés par un agriculteur (la surface agricole utile) comme un complexe de "parcelles – sol".

2.1. Concevoir l'agriculture dans son environnement

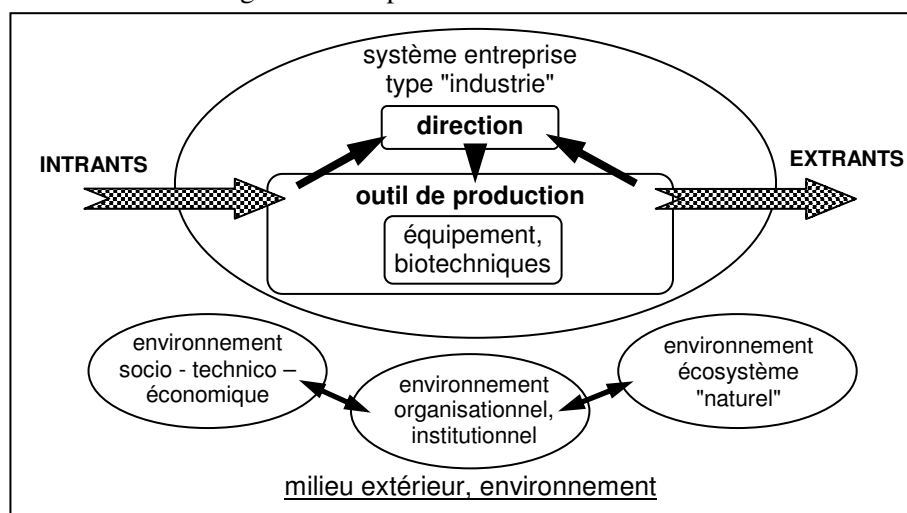
La préoccupation des agriculteurs en tant que chef d'entreprise, peut-être décrite comme une fonction, celle "d'assurer la viabilité économique tout en ayant un travail décent". C'est une finalité à atteindre par l'agrosystème mis en œuvre.

L'exploitation agricole peut être conçue comme un "système entreprise" dont la principale finalité est économique (pour produire des denrées alimentaires,...). Pour l'agriculteur, chef d'entreprise, la finalité du système est financière (dégager des bénéfices et un revenu). La comparaison avec une entreprise industrielle met en évidence une particularité de l'exploitation agricole : sa relation avec le milieu biophysique. En effet, une industrie (cf. figure 3) peut aisément être appréhendée comme un système.

Ce dernier est en relation (par des intrants et des extrants) avec le milieu extérieur composé de l'environnement social, économique, technique, institutionnel, écologique,... Son outil de production, composé d'équipements, de ressources humaines,... est généralement une partie totalement intégrée au sein du système entreprise.

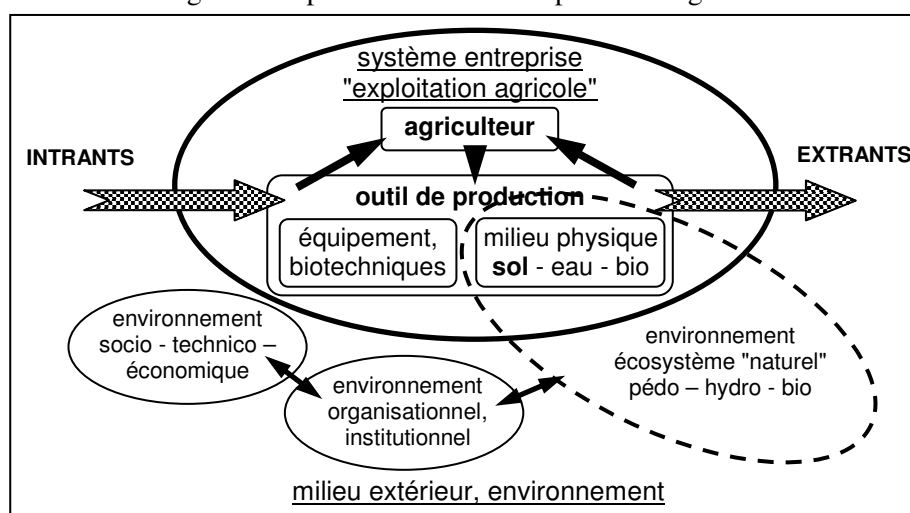
¹³ Un système assure une ou des fonctions. Cette conception relève du modélisateur qui choisit les "données" considérées comme importantes par rapport à cette fonction.

Figure n°3 : représentation d'une industrie.



Il n'en est pas de même d'une exploitation agricole (cf. figure n°4).

Figure 4 : représentation d'une exploitation agricole.



L'outil de production d'une exploitation agricole comprend une partie effectivement intégrée et semblable à celle d'une industrie mais elle comprend aussi une autre partie qui est une portion du milieu biophysique. Or, ce milieu biophysique peut être conçu comme un système à part entière (un écosystème¹⁴) dont les fonctions sont tout aussi importantes. La question, que nous traiterons par la suite, est de connaître le "projet"¹⁵ de cet écosystème qui permet de définir les fonctions devant être assurées.

A noter que cette conception met en évidence la superposition d'une sphère privée (l'agrosystème et sa finalité) et publique (l'écosystème et sa finalité qui relève de l'intérêt général). Cela amène aux questions de contraintes, servitudes, indemnités, pratiques normales, subventions, rétributions... et donc au "qui doit payer quoi", notion essentielle lors de la conception des mesures.

Ainsi, localement, la logique agricole mise en œuvre pour réaliser le projet du système "exploitation agricole" peut être divergente voire contraire au fonctionnement devant assurer la réalisation du "projet" de l'écosystème. Or, ce dernier est à la fois une partie de l'outil de production du système "exploitation agricole" et un tout qui englobe en même temps ce système. Le sol, en tant qu'espace et territoire, rend parfaitement compte de cette dualité.

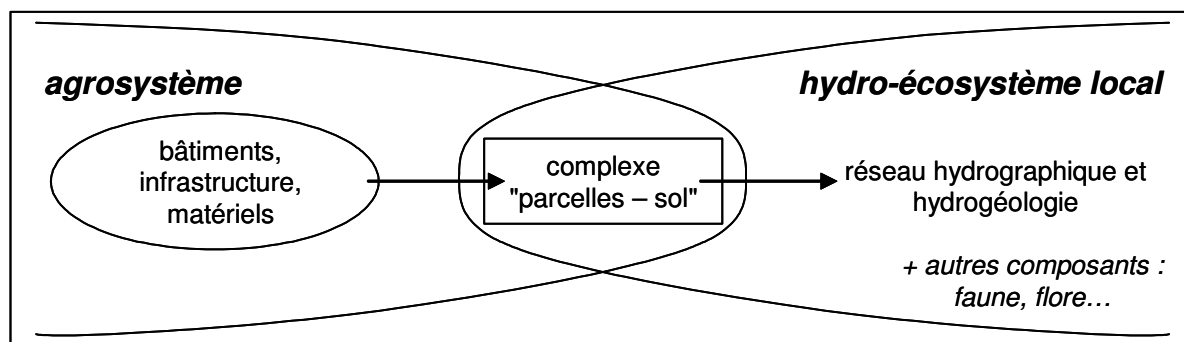
¹⁴ Sur un plan pragmatique, cet écosystème peut être assimilé à un territoire tel que le bassin versant d'un cours d'eau.

¹⁵ Le concept de "projet" d'un écosystème regroupe diverses finalités ou notions : qualité du cadre de vie désirée (paysage), "bon" écoulement hydrique, biodiversité minimale... Ces finalités sont à définir en commun, idéalement en associant la population locale afin de responsabiliser en expliquant et en impliquant les gens le plus en amont.

2.2. Concevoir le sol comme partie de deux systèmes

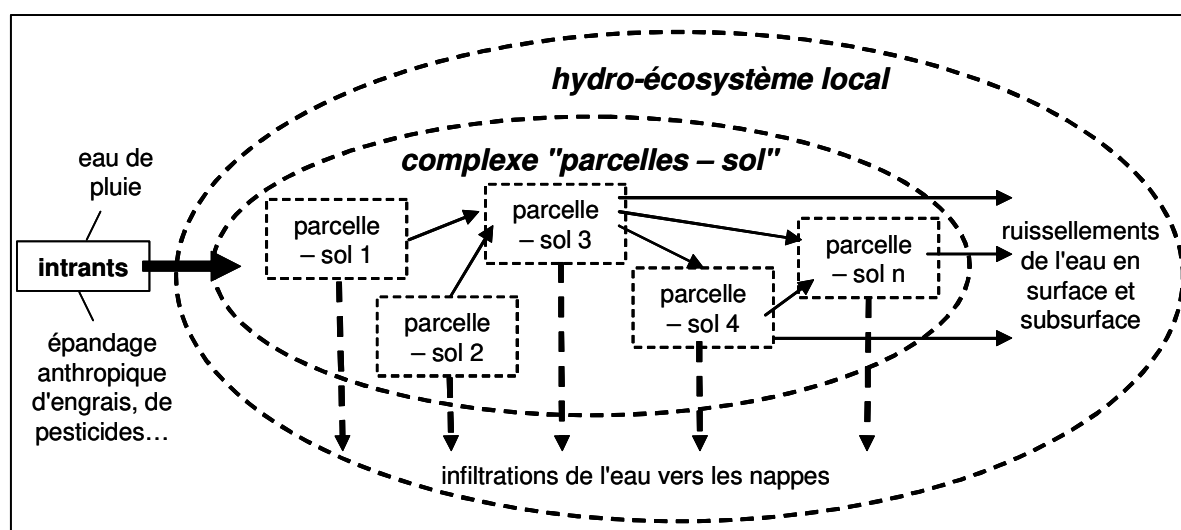
Le sol est à la base des champs d'une exploitation agricole. Il fait donc partie de l'agrosystème (cf. figure n°5). Mais en tant qu'élément naturel, il fait aussi partie de l'écosystème (localement d'un hydro-écosystème).

Figure n°5 : le complexe "parcelles – sol" partie de deux systèmes.



Le concept de sol demeure abstrait et n'est pas opérationnel. Il est plus évident de parler de parcelle, de champ ou d'îlot cultural, identifiables et délimitables sur une carte. Cette parcelle – sol peut être étudiée comme un système sur lequel des actions concrètes sont possibles. Le système "parcelle – sol" reçoit des intrants (eau de pluie et de ruissellement, épandages de matières fertilisantes, graines...) et génère des extrants (récolte, eau de ruissellement qui part sur une autre parcelle, infiltration de l'eau emportant par lessivage des substances polluantes). L'analyse du complexe "parcelles – sol" (cf. figure n°6) nous ramènent à des éléments "simples", les parcelles.

Figure n°6 : les unités du complexe "parcelles – sol".



Vis-à-vis du "bon" fonctionnement de l'écosystème local, ces parcelles pourraient se voir attribuer un "rejet maximum", démarche connue dans le domaine industrielle. En effet, il est possible de déterminer des objectifs pour les extrants de chaque "parcelle – sol". Cela existe pour la récolte (objectif de rendement), cela pourrait être fixé pour la quantité d'eau devant ruisseler ou pour la quantité de substances polluantes lessivées. Un tel objectif a été fixé sur le bassin de Vittel [réf. 10] : la teneur en nitrates sous racines ne devait pas dépasser 10 mg/litre. La difficulté réside dans la vérification du flux de ces extrants qui est économiquement impossible à grande échelle [voir aussi réf. 13].

Un écosystème est en action permanente. La dynamique des flux influence son bon fonctionnement. Or l'ensemble des terres d'une exploitation agricole constitue un complexe de X systèmes "parcelle – sol" (les parcelles ou îlots culturaux) en interrelations (le ruissellement superficiel de l'eau transite d'une parcelle à l'autre). L'extrant de l'une devient l'intrant de l'autre. Cette dynamique est donc aussi à connaître. Il faut maintenant étudier la possibilité de doter un écosystème local d'un projet à assurer.

2.3. Concevoir l'écosystème local comme un objet doté d'un projet

L'écosystème n'est ni conçu, ni considéré comme un système spécifique. Sa finalité et son fonctionnement ne sont pas pensés en tant que tels. Son existence apparaît seulement "en négatif" à travers les instruments réglementaires qui s'appliquent et limitent les comportements des acteurs économiques (mesures d'interdiction, d'autorisation, de surveillance, de contrôle et de sanction). Ainsi, sa "protection" ne consiste pas à lui garantir un fonctionnement cohérent assurant la réalisation d'une finalité (aujourd'hui impensée). Elle apparaît plus comme la limitation des activités humaines. L'une des conséquences est que la protection de l'environnement est souvent perçue par les acteurs économiques comme une contrainte, avec le peu d'adhésion qu'une telle vision entraîne.

Le fonctionnement de l'écosystème local reste soumis aux évolutions technico-économiques. Ces dernières sont encadrées¹⁶ mais cet encadrement ne garantit aucunement un fonctionnement compatible avec l'implantation des hommes et de leurs activités (d'où l'ampleur de certains phénomènes : inondations, coulée de boue, eau non potable...). Or, l'écosystème englobe l'ensemble des activités humaines et, dans la réalité, son fonctionnement s'impose à ces dernières. L'action humaine tente bien de se libérer de cet état mais la maîtrise de la nature est un mythe dangereux [réf. 5]. Par conséquent, dans la conception de l'organisation des activités humaines (système économique, juridique...), le fonctionnement de l'écosystème devrait s'imposer aux autres systèmes artificiels (créés par l'homme) tels que les exploitations agricoles.

2.4. Les actions actuelles

En les inscrivant au sein des conceptions précédentes, l'étude des actions menées actuellement peut mettre en évidence les "points" sur lesquels ils agissent et ceux qui sont oubliés.

Sur la perception et la formulation des problèmes actuelles

Traditionnellement, les mécanismes de protection de l'environnement utilisent la technique de la réglementation unilatérale en imposant des contraintes législatives et administratives aux exploitants agricoles. Le but est que leurs techniques de culture et d'élevage ne génèrent pas d'atteinte caractérisée ou irréversible à des écosystèmes, à des espèces végétales ou animales remarquables et ne suscitent pas de pollutions excessives. Plus récemment, les pouvoirs publics ont développé en parallèle, une politique de concertation se traduisant généralement par le recours à la contractualisation.

A noter que ces deux approches sont issues d'un transfert de l'approche traditionnelle régissant les relations entre deux acteurs ou groupe d'acteurs. Or, la différence notable est que l'environnement naturel n'est ni une personne physique ni une personne morale : c'est un sujet muet. Cette différence est évidente mais elle n'est pas prise en compte dans toutes ses dimensions. Il manque à ce sujet-objet un projet et un représentant en garantissant la réalisation. Sans cela la relation entre les "acteurs" en présence est déséquilibrée (en considérant l'écosystème local comme un acteur).

Inventaire des problèmes entre l'agriculture et l'environnement

Les principaux impacts liés à l'agriculture sont actuellement formulés de la manière suivante :

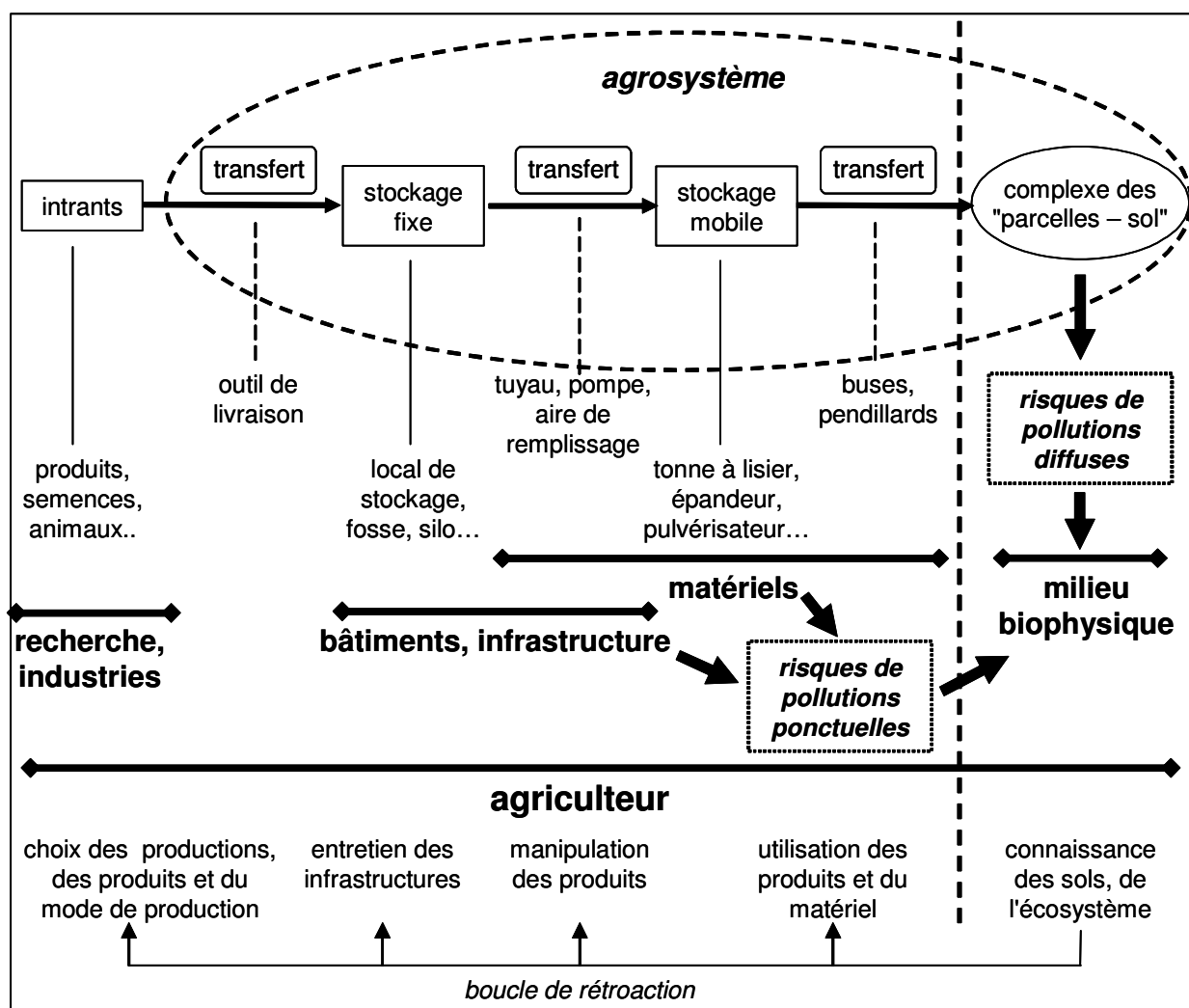
- dégradation de la qualité des eaux par les nitrates (ou pollution) : elle peut être ponctuelle du fait d'écoulements localisés au niveau des infrastructures agricoles (eaux vertes et blanches...) ou d'origine diffuse au niveau des parcelles cultivées,
- dégradation de la qualité des eaux par les produits phytosanitaires (ou pollution) : d'origine ponctuelle (écoulement lors du remplissage ou lors du rinçage), ou diffuse lors du traitement des plantes dans les parcelles,

¹⁶ Pour constituer l'organisation technologique, l'homme s'est inspiré de la nature mais en la décomplexifiant. Alors que la complexité organisationnelle du vivant tolère, intègre et utilise le désordre, la technique industrielle visant la reproduction constante d'un objet l'élimine. Or, le désordre, l'incertitude sont des caractères propres au vivant. La méthode simplifiante permet des progrès dans les processus répétitifs et est adaptée à la logique productiviste. Mais transposer cette vision technocratique à des processus faisant intervenir le vivant (société humaine par exemple) est une dérive dangereuse. Présupposer que cette méthode réductrice peut être appliquée au vivant puisqu'elle fonctionne pour les objets artificiels est barbare. Elle ne peut amener qu'à l'homogénéisation. Or la diversité est à la source des facultés adaptatives du vivant.

- dégradation de la qualité des eaux superficielles par les matières érodées (matières organiques, éléments minéraux, phosphore) : le ruissellement de l'eau sur le sol et les phénomènes d'érosion dégradent la qualité des eaux du fait de l'apport de ces matières,
- perturbation du régime des eaux superficielles : le ruissellement de l'eau sur le sol peut augmenter les pics de crues pouvant générer des inondations ou des coulées de boues,
- réduction de la biodiversité du fait notamment de la disparition de milieux de vie tels que les zones humides, les haies, les bosquets...

Une présentation de l'agrosystème peut aider à situer ces mesures et peut permettre de les appréhender sous un autre angle (cf. figure n°7).

Figure n°7 : l'agrosystème et les points d'actions possibles.



Reformulation fonctionnelle

D'un point de vue fonctionnel, les problèmes soulevés apparaissent comme les conséquences de dysfonctionnements de divers processus qui affectent trois "sous-systèmes" :

- 1) Des dysfonctionnements liés à la conception/gestion d'infrastructures : il en résulte les pollutions ponctuelles des eaux par des écoulements (azote, produits phytosanitaires) au niveau des bâtiments notamment.
- 2) Des dysfonctionnements liés à l'utilisation de produits artificiels (intrants facultatifs) : pollution diffuse par les produits phytosanitaires.
- 3) Des dysfonctionnements liés à l'utilisation de l'espace rural : cette utilisation se traduit par des modifications du parcellaire et des éléments paysagers. Cela perturbe l'écoulement et le régime des eaux, favorisant le ruissellement, l'érosion et le lessivage des sols.

A noter que la pollution diffuse par les nitrates résulte est bien sûr liée à l'utilisation de fertilisants azotés¹⁷. Mais le processus de transfert vers les eaux est d'abord dû à un fonctionnement affectant le sol.

Enfin, la disparition des haies, des mares... correspond à la disparition d'habitats et conduit à la réduction de la biodiversité.

Les mesures et solutions actuelles : des réponses partiellement adaptées

Cette reformulation des problèmes en trois types permet de mettre en évidence le(s) point(s) sur le(s)quel(s) les solutions techniques ou réglementaires pourraient porter. Le rattachement des principales mesures actuelles est esquissé.

- 1) Les dysfonctionnements qui affectent les infrastructures se caractérisent par des fuites visibles le plus souvent. Des solutions techniques applicables et efficaces existent. La réduction de ces fuites passe par une collecte et un stockage efficace des effluents, assez facilement réalisable et contrôlable. L'outil réglementaire, avec la fixation de normes, est donc pertinent et la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement est adaptée. Sa mise en oeuvre est facilitée par l'utilisation des instruments économiques (redevance/taxe et aides). Les limites sont davantage liées aux contrôles (moyens humains, réalisation, suites données...).
- 2) Les dysfonctionnements liés à l'utilisation des produits touchent au comportement individuel. Or, la solution actuelle de l'encadrement des pratiques en fixant des quantités maximales, des dates pour les épandages... se heurte à deux limites :
 - La première est liée au processus psychologique de changement : imposer la tenue à jour de documents d'enregistrement de ces pratiques par les agriculteurs est souvent ressentie comme de la paperasserie et conduit à une faible valorisation d'un outil qui possède une certaine utilité.
 - La seconde est liée au contrôle : la vérification de la véracité des informations retranscrites est quasiment impossible (les actes appartiennent au passé). De plus, les ressources humaines des services de l'Etat peuvent difficilement assurer ce suivi.

Remarque : Ces deux limites mettent en évidence la principale caractéristique que devrait posséder la solution à mettre en oeuvre : agir sur le comportement. Cette action ne devrait pas être normative mais autonomisante [réf. 8]. L'adoption de "bonnes" pratiques agricoles passe par une responsabilisation des agriculteurs. Or, trop encadrer déresponsabilise¹⁸.

- 3) Les dysfonctionnements liés à l'utilisation de l'espace rural regroupent les problèmes les plus préoccupants : pollutions diffuses par les nitrates et les produits phytosanitaires, nitrates, phénomènes diffus (ruissellement, érosion...) et réduction de la biodiversité. Ils font l'objet de réponses éparses, sans vision globale et donc peu cohérentes et peu harmonisées (périmètre de protection des captages, loi risque, loi sur l'eau...). L'objectif est à chaque fois de résoudre un seul dysfonctionnement affectant l'espace. Or, cet espace ou écosystème local possède une unité, l'espace géographique, qui fait que les dysfonctionnements sont en interrelations et en interdépendances. Traiter les dysfonctionnements générés par les activités relève de leur encadrement. Les activités constituent alors l'objet des réflexions. Appréhender l'espace rural dans sa globalité consiste à garantir le fonctionnement de l'écosystème local. L'objet de la réflexion devient l'espace. Un biais réside dans le fait que la logique consiste à limiter les abus liés aux activités humaines et non de garantir le "bon" fonctionnement de l'espace ou de l'écosystème local.

La résolution des dysfonctionnements liés à l'utilisation de l'espace apparaît comme le sujet le plus important et celui le moins avancé ou le plus confus. La partie suivante se focalise donc sur cette problématique afin de dégager quelques propositions.

¹⁷ L'azote est naturellement présent dans le sol. Les apports anthropiques ont effectivement évolués et jouent un rôle sur le phénomène de pollution de l'eau par les nitrates. Mais à la base, c'est bien un processus interne au sol qui est "dérégulé".

¹⁸ Responsabiliser est un processus visant un changement individuel. Cet accompagnement est nécessaire et doit se préparer. C'est une démarche pédagogique sur laquelle les administrations font généralement l'impasse. Or, avec la convention d'Aarhus, la montée du concept de gouvernance, elles devront de plus en plus faciliter cette appropriation des enjeux par les agriculteurs et par les citoyens en général. Un tel accompagnement doit respecter des principes liés au facteur humain et à la transmission de connaissances. Le management et l'accompagnement du changement donnent quelques principes à respecter pour ne pas générer et entretenir des situations de blocage (voir le pilotage d'une équipe dans le cadre d'un projet collectif).

2.5. Les pollutions agricoles diffuses, une question de gestion de l'espace

Lorsque un territoire est soumis à des sollicitations divergentes importantes, l'introduction de cohérence dans sa gestion apparaît nécessaire. Cette absence de cohérence peut être considérée comme la principale origine des dysfonctionnements environnementaux et des conflits d'usages qui existent dans l'espace rural.

Trois arguments sont développés afin de démontrer la nécessité et l'intérêt de combler cette lacune : 1) L'étude du lien entre l'eau et le sol montre qu'il s'agit d'un lien fondamental. 2) La comparaison de l'évolution de la gestion de l'espace urbain avec celle de l'espace rural met en évidence un "oubli". 3) Enfin, la conception actuelle des hydrosystèmes et des écosystèmes révèle un cadre cognitif mutilant.

L'hydrosystème est lié au sol

Une aire d'alimentation d'un captage peut être un bassin versant hydrographique qui peut se concevoir comme un hydrosystème. Dans cet espace, l'occupation des sols reflète les activités humaines qui influencent souvent le régime des eaux. L'agriculture joue un rôle majeur dans et sur l'espace rural par le biais de diverses pratiques : remembrement, déforestation, arrachage des haies, drainage, remplacement des prairies par des labours, suppression des zones humides en bordures de rivières, pratiques culturelles modernes...

Or, le fonctionnement hydrique d'un espace est basé sur une relation intime entre l'eau et le sol. L'eau et le sol sont inséparables que ce soit pour les eaux superficielles où le sol est le support de l'écoulement, ou pour les eaux souterraines où le sol est le passage obligé pour recharger les nappes. L'hydrosystème est le théâtre de flux horizontaux (ruissellement, érosion hydrique...) ou verticaux (infiltration lessivage, lixiviation et recharge des nappes). A ces deux types de flux correspondent deux composantes. D'une part, l'organisation et la structure du parcellaire composé d'éléments paysagers qui influencent surtout les flux horizontaux. D'autre part, le substrat physique, les sols, aux caractéristiques variées dans l'espace, qui influence les flux verticaux.

Cette relation entre le sol et l'eau met en évidence l'importance de la gestion de l'espace et du sol vis-à-vis du fonctionnement hydrique d'un territoire. Vouloir gérer la ressource en eau nécessite donc de gérer l'utilisation de l'espace, son organisation, sa structure parcellaire ainsi que l'occupation du sol.

Cette approche est mise en œuvre pour gérer l'espace urbain au travers deux documents d'urbanisme : le plan local d'urbanisme et la réglementation d'urbanisme. Une comparaison de l'évolution historique entre la gestion de l'espace urbain et celle de l'espace rural apporte un éclairage intéressant et met en évidence un "oubli".

Comparaison entre la gestion de l'espace urbain et celle de l'espace rural

Espace urbain et urbanisme

La notion d'urbanisme est apparue au XVII^e siècle pour préserver les voies de circulation (des flux) de la construction désordonnée des habitations (Ordonnance de Sully en 1607 fondant l'alignement individuel). Au XIX^e siècle, la révolution industrielle s'est traduite par un exode de la population rurale vers les villes entraînant une augmentation importante de la pression exercée sur l'espace urbain. Un encadrement de plus en plus précis s'est donc mis en place au fil des décennies. Le droit de propriété a ainsi été de plus en plus limité afin que l'intérêt général soit garanti. Le droit de l'urbanisme réglemente ainsi les conditions d'occupation et d'utilisation de l'espace urbain afin d'en assurer un "bon fonctionnement" (gestion des flux comme les automobiles, gestion des champs comme répartition des habitations et des industries).

L'agriculture, une révolution occultée aux conséquences minimisées ?

L'image populaire du paysan exerçant une pression réduite sur le milieu naturel perdure. Or, l'agriculture française a elle aussi subi une véritable révolution avec la mécanisation et l'arrivée des intrants. Cela a modifié et augmenté les pressions exercées sur le milieu biophysique : directement, par l'emploi des produits de synthèse, et indirectement, par l'agrandissement des parcelles, l'arrachage des haies, le tassement des sols... Or, toute augmentation d'intrants dans un milieu a pour conséquence directe de modifier son

équilibre. La recherche d'équilibration¹⁹ du milieu se traduit par les dysfonctionnements constatés depuis deux décennies. Sur les hydrosystèmes, ces impacts se constatent à deux niveaux :

- Sur les flux (écoulement hydrique, recharge des nappes) : l'agrandissement des parcelles, l'arrachage des haies et des talus, le matraquage des sols, la modification des structures du sol ont des répercussions sur les écoulements superficiels et sur la percolation.
- Sur les "réservoirs" (cours d'eau et nappes souterraines) : certains intrants (azote, phosphore, produits phytosanitaires) ont des répercussions sur la qualité des eaux.

Un autre impact, lié à la disparition d'habitats, est la dégradation de la biodiversité²⁰.

La révolution agricole a affecté l'espace rural de la même façon que la révolution industrielle a affecté l'espace urbain. Mais l'augmentation des pressions exercées par l'agriculture pas été suivie des adaptations nécessaires au niveau de la gestion de l'espace et du sol. Cette lacune peut être considéré comme étant à l'origine de nombreux problèmes non résolus.

Un espace possède deux caractéristiques fondamentales. D'une part, il s'inscrit dans un plan. Une gestion cohérente passe donc par un outil de planification spatiale. D'autre part, l'espace est doublement fractionné : au niveau des acteurs (multiples propriétaires et usagers) et au niveau des usages (forêt, culture, route, habitation). Mais ces différents compartiments sont en interrelations par des échanges et des transferts : écoulement des eaux, migration des populations animales, relations humaines, impacts d'une activité humaine sur une autre. La répartition de ces usages, utilisations, occupations et de leurs obligations vis-à-vis des autres nécessite des règles.

La difficulté réside dans la différence entre le niveau d'artificialisation de l'espace urbain et celle de l'espace rural. Le fonctionnement du premier est quasiment sous la maîtrise totale de l'homme : les flux humains sont canalisés et spécifiés (trottoir, route) et il en est de même pour les flux hydriques (égouts, canalisations diverses...). Nous pouvons souligner le fait que la seule biodiversité qui subsiste dans cet espace est l'espèce humaine. En ce qui concerne l'espace rural, l'anthropisation est bien sûr omniprésente. Mais l'artificialisation des structures est beaucoup moins importante que dans les villes.

Concevoir la gestion de l'espace rural ne peut donc pas être une simple transcription de l'urbanisme. Une analyse plus approfondie des spécificités de cet espace est nécessaire.

Conception actuelle de l'hydrosystème et de l'écosystème dans un espace rural

Un réseau routier est pensé, conçu comme un système dont la finalité est de faciliter la circulation des voitures. Au niveau de la gestion de l'espace, l'écosystème n'est pas considéré comme un système ayant une finalité (à définir par l'homme) et donc un fonctionnement à préserver.

Les valeurs qui gouvernent les décisions actuelles, celles relatives à l'agriculture et à l'environnement transparaissent dans l'encadrement de l'occupation du sol. Les occupations du sol sont réglementées par un plan local d'urbanisme (PLU)²¹. Les modes d'occupation ou d'utilisation du sol à caractère agricole (nature des cultures) ou forestier n'entrent pas dans le champ d'application du PLU. L'article L.121-10 fait obligation à l'auteur d'un Plan Local d'Urbanisme de "préserver les activités agricoles". L'article L.123-1-1° prévoit que la délimitation des zones urbaines et d'urbanisation future doit notamment prendre "en considération la valeur agronomique des sols ainsi que les structures agricoles et l'existence de terrains produisant des denrées de qualité supérieure".

¹⁹ Dans la réalité, il n'y a pas de point d'équilibre, au sens statique, dans la nature. Les processus agissent en permanence pour tendre vers un équilibre qui évolue à chaque instant. Le terme d'équilibration exprime mieux ce dynamisme.

²⁰ La biodiversité est constituée d'une pluralité d'espèces dont une partie constitue des auxiliaires de lutte contre les parasites des cultures. Leur réduction ou disparition a entraîné un besoin croissant en produits phytosanitaires afin de compenser cette disparition mais générant d'autres problèmes.

²¹ Le règlement doit "déterminer l'affectation dominante des sols par zone [...] en précisant l'usage principal qui peut en être fait et, s'il y a lieu, la nature des activités qui peuvent y être interdites ou soumises à des conditions particulières tels que l'ouverture ou l'extension d'établissements industriels, l'exploitation de carrières, les opérations d'affouillement ou d'exhaussement des sols, les défrichements, coupes et abattages d'arbres ainsi que les divers modes d'occupation du sol qui font l'objet d'une réglementation".

L'agriculteur apparaît ainsi comme le seul responsable de l'utilisation de ces terres. Tant que les agrosystèmes exerçaient de faibles pressions sur le milieu, l'absence d'encadrement était compréhensible. Avec les agrosystèmes actuels et les pressions²² qu'ils exercent sur le milieu biophysique, cette situation n'est plus adaptée et est à l'origine de nombreux problèmes et conflits.

A noter que la conception de l'espace rural comme simple espace de production agricole n'est plus la seule conception mise en avant. L'espace rural est aussi conçu comme un espace agricole multifonctionnel. Mais cette approche place toujours l'agriculture comme centre des décisions concernant l'espace rural. Et comme l'agriculture demeure avant tout un secteur productif, la production reste au cœur des débats. Cette conception entrave la recherche de solutions pouvant répondre à l'intérêt général tout en prenant en compte le mieux possible les intérêts particuliers.

2.6. Conclusion : quatre principes peuvent guider l'action

Vu sous cet angle, les différentes mesures et réglementations qui se succèdent depuis une quinzaine d'années, ressemblent à des tâtonnements touchant le cœur du système sans l'identifier : le fonctionnement écologique d'un territoire peut être considéré comme un système propre, doté de finalités claires. Plusieurs actions touchent à la gestion de l'espace²³ (elles parlent de zones, de territoires ou de sites) et peuvent ainsi être assimilées à des débuts de résolution. Mais elles visent avant tout à éviter des abus ou à les préserver d'actions considérées comme négatives. La principale lacune de ces mesures est qu'elles ne tentent pas de rendre compatible les projets de deux systèmes qui fonctionnent sur le même espace. Le premier projet est matérialisé par l'exploitation agricole qui souhaite produire. Le second, non formulé aujourd'hui, devrait définir le "bon" fonctionnement de l'écosystème local. Les notions de projet d'exploitation et de projet de territoire sont présentes dans certaines de ces actions mais elles hypertrophient la dimension économique et n'abordent pas le territoire comme une entité fonctionnelle.

Quatre principes sont exposés pour guider l'action :

1) Il est possible de déterminer un projet ou un objectif (une ou des finalités) pour un hydro-écosystème local qui peut-être circonscrit à un territoire tel qu'un bassin versant. Cela peut se traduire par un objectif de qualité pour plusieurs paramètres, un objectif de débit... Il faudrait ensuite concevoir le fonctionnement du territoire afin d'assurer cette ou ces finalités.

2) Il faut aussi en assurer la prise en compte dans les projets et le fonctionnement des autres systèmes artificiels, tels que les exploitations agricoles. Cela implique de modifier l'encadrement réglementaire et économique.

Une vision globale est nécessaire et ne peut exister qu'à une échelle supérieure à l'exploitation agricole (bassin versant par exemple). En effet, l'agriculteur n'a pas la vision globale du fonctionnement hydrologique ou biologique. Son action ponctuelle sur les parcelles n'est pas guidée par la connaissance de ce système et les dysfonctionnements environnementaux constatés actuellement peuvent être imputés à cette méconnaissance. Or, l'ordre actuel des priorités qui guide l'utilisation du sol est :

production agricole > zone urbanisée

La gestion de l'espace rural devrait ou pourrait mettre au premier plan les valeurs écologiques : préservation des ressources en eau, des hydrosystèmes (écoulement superficiel, recharge des nappes..), de la biodiversité... Dans cette optique, l'ordre des priorités, en espace rural, devrait donc mettre au

²² Un type de sol ne peut pas tout accepter. Sur un plan géotechnique, certaines constructions sont à éviter sur tels sols car elles dépassent les limites de résistance. Sur le plan hydrologique et agronomique, on peut considérer que certaines cultures ne devraient pas être cultivées sur les parcelles où les risques liés à leurs mises en œuvre dépassent les capacités du sol et où l'agriculteur ne peut pas garantir la mise en place de mesures correctives efficaces.

²³ Citons les Zones Vulnérables, Natura 2000, les parcs naturels, les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique, Floristique (ZNIEFF), la loi risque, la loi littoral, la conservation des sites, les périmètres de protection des captages, les mesures agro-environnementales (MAE), le Contrat Territorial d'Exploitation (CTE) et le contrat d'agriculture durable (CAD)...

premier plan le fonctionnement de l'hydro-écosystème local, véritable bien commun²⁴, en considérant ce fonctionnement comme relevant de l'intérêt général. La hiérarchie serait alors :

écosystème (eau) > production agricole > zone urbanisée

La comparaison avec l'espace urbain inspire une autre remarque. Pour assurer le "bon" fonctionnement d'un espace, mesure d'intérêt général, il semble nécessaire de réaliser un document cartographique et d'édicter des règles pouvant affecter les droits d'usage et de propriété (cf. les documents de planification et le règlement d'urbanisme).

La connaissance du fonctionnement fondamental de l'hydrosystème d'une zone, croisée avec celle de la structure agraire existante permet de mettre en évidence des éléments indispensables à une régulation optimale des fluctuations de l'hydrosystème. Certains éléments existent encore, d'autres ont disparu (talus, haie). Une étude peut mettre en évidence la nécessité de recréer ces éléments qui peuvent être : des infrastructures (chemin, talus,...) ; des éléments végétaux linéaires (haies) ; des éléments végétaux ponctuels (bosquets) ; une utilisation du sol (forêt, prairie, toutes cultures, cultures limitées)... Inscrire ces éléments sur un document graphique comme "zone ou élément de zone naturelle" permettrait de mieux assurer une utilisation rationnelle de l'espace.

En ce qui concerne l'utilisation du sol, la connaissance du sol est nécessaire pour déterminer sa sensibilité à divers phénomènes (érosion, lessivage). Une relation avec les ressources en eau locales peut permettre de déterminer les limites d'utilisation du sol.

3) La construction du concept d'écosystème local relève de l'intérêt général. Ne pouvant se défendre lui-même, son représentant, qui doit en arrêter et en assurer le fonctionnement, ne peut être qu'une structure collective (puissance publique, association locale des habitants...).

4) L'interface entre les fonctionnements de l'agrosystème et de l'écosystème est le territoire ou le sol. Il se retrouve d'ailleurs au cœur de nombreuses tensions entre agriculture et la préservation de l'environnement. La gestion de l'utilisation du sol est donc une clé pouvant permettre de dépasser l'antagonisme actuel.

L'occupation des sols est la traduction des activités humaines qui peuvent influencer le régime des eaux²⁵. L'agriculture joue un rôle majeur dans et sur l'espace rural par le biais de diverses pratiques : remembrement, déforestation, arrachage des haies, drainage, remplacement des prairies par des labours, suppression des zones humides en bordures de rivières, pratiques culturelles modernes...

L'espace rural, objectivé et délimité dans et par un bassin versant est le théâtre de flux (écoulements hydriques, migration de populations animales). Ces flux sont horizontaux (ruissellement et érosion) ou verticaux (infiltration lessivage, lixiviation et recharge des nappes). A ces deux types de flux correspondent deux composantes principales. D'une part, l'organisation et la structure du parcellaire composé d'éléments paysagers qui influencent surtout les flux horizontaux. D'autre part, le substrat physique, les sols aux caractéristiques variées dans l'espace, qui influence les flux verticaux.

Vouloir gérer la ressource en eau nécessiterait donc de gérer l'utilisation de l'espace : son organisation ou structure parcellaire et son support, le sol. Ceci afin d'apporter une cohérence à l'occupation et à l'utilisation de l'espace rural.

²⁴ A noter que le terme de production de bien commun, tel que l'eau, n'est pas incompatible avec une production agricole. Mais, en affirmant la primauté à la production d'un bien commun, l'utilisation de cette "zone à enjeux environnementaux majeurs" (Gautronneau, 1997) pourrait faire l'objet de restriction. Certains peuvent les voir comme des contraintes imposées à l'agriculteur, comme certains peuvent considérer l'agriculture comme une contrainte à l'urbanisation.

²⁵ Le cycle de l'eau se compose de plusieurs processus [réf. 20] : ① Il commence par des précipitations météoriques qui peuvent être intercepter par la végétation, quitter le sol sous forme d'évapotranspiration ou s'infiltrer (superficiellement ou profondément) ou encore ruisseler (en surface ou en sub-surface). L'eau de ruissellement est transférée vers l'aval par des processus d'écoulement plus ou moins concentrés et plus ou moins entravés, et donc retardés, par l'ensemble des composantes rencontrées. Certaines assurent une fonction de stockage temporaire (fossés, mares...). ② Des facteurs interviennent sur la genèse du phénomène de ruissellement et relèvent de la parcelle agricole : évolution de l'état de la surface du sol, couverture végétale, taux de recouvrement du sol par les résidus de récolte, actions d'ameublissement et de travail du sol (macro porosité, rugosité), compactage lié aux passages des engins. Ces facteurs sont essentiellement liés aux opérations culturales et donc aux pratiques des agriculteurs. ③ D'autres facteurs interviennent sur les processus d'écoulement. Ils concernent mais dépassent la simple parcelle agricole pour relever du fonctionnement hydrique du bassin versant. Il s'agit notamment de la capacité de rétention et de stockage du système constitué par les réseaux de lignes d'écoulements, de haies et de fossés.

Conclusion générale

Le développement d'un système de plus en plus artificiel tel que le système agricole français de la fin du XX^e siècle peut être considéré comme un progrès et comme une aberration sur un plan écologique. Les conséquences des dysfonctionnements des agrosystèmes subies (inondations) ou constatées (pollution des eaux souterraines), poussent à ce que l'évolution des demandes de la société en matière de cadre et de qualité de vie, de qualité des produits, de sécurité... soit mieux prises en compte.

Une action collective complexe

Agir dans le domaine de l'agriculture vis-à-vis de problèmes qui intéressent l'ensemble de la société revient et consiste en une action collective complexe. Complexe, car les acteurs sont multiples et leurs connaissances et présupposés le sont tout autant. Ce changement collectif affecte non seulement les agriculteurs (rôle et pratiques) mais aussi les consommateurs (de produits et d'espace). Ces deux acteurs sont interdépendants à travers la rémunération des agriculteurs : directement par l'achat des produits et indirectement par le versement de subventions publiques provenant des impôts. L'action visant au changement devrait donc concerner les deux acteurs et faire l'objet d'un réel accompagnement car c'est un véritable processus qui ne va pas de soi [réf. 1 et 8]. Ainsi, l'adhésion à une action ne peut survenir que s'il y a un partage du sens et si les "systèmes d'idées" renferment un socle commun de connaissances²⁶.

Au préalable, il faudrait donc transcrire clairement les nouvelles valeurs dans l'encadrement des activités humaines. Il faudrait renforcer le sens de la politique publique tant vis-à-vis du milieu naturel que du monde agricole. Une vision partagée du rôle de l'agriculture et de la place de l'écosystème est à bâtir. Cela nécessite toutes sortes d'action visant les deux publics concernés (colloque, débat, formation...).

Dans un second temps, il faut assurer une cohérence entre les objectifs des instruments réglementaires et économiques. Ce sont deux instruments interdépendants qui visent à assurer un cadre structurant à un projet explicite : délimiter l'utilisation du sol et accompagner cet encadrement par une politique économique adaptée à l'agriculture que la société souhaite ou a besoin. La cohérence des mesures ne peut être assurée que si les projets des deux systèmes (l'écosystème et l'agrosystème) sont définis.

Deux actions se dessinent : 1) Agir dans le domaine anthropo-social afin de partager les connaissances et définir les projets. 2) Agir de manière cohérente dans les deux principaux secteurs d'encadrement : d'une part, dans le secteur organisationnel (aspects juridique et réglementaire), et d'autre part dans le secteur économique. Sur ce dernier point, la conception sous forme de systèmes met en évidence la superposition des sphères privées et publiques²⁷. Les notions d'intérêt privé et d'intérêt général, qui amènent aux questions de contraintes, servitudes, indemnités, pratiques normales, subventions, rétributions... et donc au "qui doit payer quoi", apparaissent alors comme essentielles pour et dans la conception des mesures.

La finalité de ces propositions concerne aussi bien les ressources en eaux que les risques naturels. Cette approche doit prendre en compte les besoins de protection de chacun et la reconnaissance du "service social" rendu par le milieu rural.

Passer à une logique spatiale

Pour rejoindre Chatellier et al. : *"Un renversement de perspective est nécessaire pour passer d'une logique de la production agricole quel que soit l'espace à une logique de l'espace avec une production adaptée de biens et de services, agricoles et non-agricoles"* [réf. 9].

Or, un espace possède deux caractéristiques fondamentales :

- D'une part, l'espace s'inscrit dans un plan et sa gestion passe donc par des outils de planification spatiale.
- D'autre part, l'espace est segmenté. Ce fractionnement se voit au niveau des acteurs (multiples propriétaires et usagers) et au niveau des usages (forêt, culture, route, habitation). Ces différents objets

²⁶ Les membres d'une société portent en eux les valeurs qui sont les reflets des aspirations de la société qu'il constitue.

²⁷ Les questions générées par la coexistence de l'espace privé et de l'espace public ou des biens privés et des biens communs peuvent trouver leur source dans la schizophrénie de l'homme à la fois individu et membre d'une société.

sont en interrelations par des échanges et des transferts : écoulement des eaux, migration des populations animales, relations humaines, impacts d'une activité humaine sur une autre. La répartition de ces usages et la définition de leurs obligations vis-à-vis des autres nécessitent des règles.

Cette logique est mise en oeuvre pour gérer l'espace urbain au travers des documents d'urbanisme (plan local d'urbanisme et réglementation d'urbanisme). Il reste à la mettre en oeuvre dans l'espace rural en l'adaptant à ses particularités : moindre artificialisation, rôle plus important joué par les hommes et leurs pratiques... Les règles de gestion²⁸ adaptée de l'espace rural et du sol pourraient ainsi permettre : d'encadrer les possibilités de couverture du sol suivant les secteurs (bois, prairie, cultures et rotations...) ; de maintenir ou réhabiliter des zones humides tampons qui ont un rôle de stockage et d'échanges ainsi que des effets sur les caractéristiques chimiques de l'eau, des dispositifs d'infiltration et des structures linéaires (haies, fossés, murets...)...

Reconnaître la place prépondérante du fonctionnement de l'écosystème dans la gestion de l'espace rural apparaît nécessaire car il n'est pas raisonnable d'imaginer l'artificialisé comme l'espace urbain. Englobant l'ensemble des activités humaines, son fonctionnement s'impose à ces dernières. Est-il si difficile d'abandonner l'idée de maîtriser la nature, mythe insensé ? Accepter de ne pas maîtriser totalement ne veut pas dire subir. Il s'agit plutôt d'accompagner le fonctionnement naturel.

Concernant l'agriculture, il apparaît en filigrane, dans un contexte à fort enjeu, qu'un système de production consommateur d'intrants (azote, produits phytosanitaires) présente des risques importants de dégradation de la qualité des eaux et que ces risques sont difficilement réductibles. Dans ces zones, le maintien d'une activité agricole nécessite donc de développer des modes de production permettant de réduire fortement la prise de risque. Il s'agit dans certains cas d'une véritable remise en cause du système pouvant affecter l'économie de l'exploitation agricole. Une analyse sur le plan technique, économique et juridique de l'exploitation apparaît donc nécessaire. A ce titre, la démarche instaurée dans les plans de développement durable (PDD), mis en oeuvre dans les années 90, est intéressante.

Concernant l'aspect économique, les subventions publiques pourraient être liées à cette cartographie et à cet inventaire des éléments paysagers. Cela présenterait des avantages multiples :

Pour l'environnement : 1) Réduction d'une bonne partie des dysfonctionnements environnementaux (érosion, inondation, coulée de boue, pollutions par les nitrates, pollutions par les phytosanitaires, eutrophisation...). 2) Maintien et rétablissement de paysages plus riches. 3) Maintien et enrichissement de la biodiversité faunistique et floristique.

Pour le monde agricole : 1) Amélioration potentielle des revenus. 2) Justification claire des subventions publiques et donc une meilleure image. 3) Réduction des dysfonctionnements environnementaux liés à leur activité.

Cultiver, c'est d'abord travailler la terre

Le travail, dans son acception noble, doit permettre l'émergence de fruits. Il participe à une véritable naissance, à une création. Appeler travail l'action qui consiste à exploiter ("presser comme un citron") est un abus de langage : le terme d'esclavage est plus adapté²⁹. L'action de cultiver la terre peut s'entendre comme celle de cultiver son esprit, c'est-à-dire l'aider à s'enrichir. Alors quelles sont les fonctions que la société semble vouloir attribuer à cette terre, au sol ? Et donc quelles sont les missions confiées à ceux qui le travaillent ?

²⁸ A noter que les compétences et procédures de l'urbanisme, les rôles de l'Etat et des collectivités locales (décentralisation encadrée) sont à conserver en mémoire car la vision cohérente de l'utilisation d'un espace n'est possible qu'à une échelle suffisamment grande et en tout cas supérieure à l'exploitation agricole et à la commune.

²⁹ Même si ce n'est que de la terre, elle reste nourricière.

Références bibliographiques

Références sur la modélisation systémique et la complexité

- [1] AVENIER M.J., 2000. *Ingénierie des pratiques collectives. La cordée et le quator*. L'Harmattan, "Collection INGENIUM", Paris, 462 p.
- [2] DE ROSNAY Joël, 1975. *Le microscope. Vers une vision globale*. Seuil. "Points Essais", 80, 346 p.
- [3] KOURILSKY F., 2002. *Ingénierie de l'interdisciplinarité. Un nouvel esprit scientifique*. L'Harmattan, "Collection INGENIUM", Paris, 153 p.
- [4] LE MOIGNE J.L., 1999. *La modélisation des systèmes complexes*. DUNOD, 178 p.
- [5] MORIN E., 1980. *La méthode, tome 1, La nature de la nature*, 1977, Seuil, "Points Essais" ; *tome 2, La vie de la vie*, 1980, Seuil, "Points Essais", 175, 470 p. ; *tome 3, La connaissance de la connaissance*, 1986, Seuil, "Points Essais" ; *tome 4, Les idées, leur vies, leurs mœurs*, 1991, Seuil, "Points Essais" ; *tome 5, L'humanité de l'humanité. L'identité humaine*. 2001, Seuil, "Points Essais", 508, 357 p.
- [6] MORIN E., 1998. *Relier les connaissances. Le défi du XXI^e siècle*. Seuil, 472 p.
- [7] SIMON H.A., 2004. *Les sciences de l'artificiel*, Gallimard, (trad. fr. de J.L. Le Moigne), Folio, Essai, 464 p.

Références techniques sur l'agriculture et l'environnement

- [8] CARTON G.D., 1997. *Eloge du changement. Leviers pour l'accompagnement du changement individuel et professionnel*. Ed. Village mondial, 215 p.
- [9] CHATELLIER V., CODRON J.M., DUPRAZ P., JACQUET F. et MOLLARD A., 2003. *L'agriculture contre l'environnement ? Diagnostic, solutions et perspectives économiques*. *Annales des Mines*, avril 2003, pp. 37-59.
- [10] DEFFONTAINES J.P, BROSSIER J. (dir.), 1997. *Agriculture et qualité de l'eau : l'exemple de Vittel*. Dossier de l'environnement de l'INRA n°14, Paris, 78 p.
- [11] DRON D. et PUJOL J.L., 1998. *Agriculture, monde rural et environnement : qualité oblige*. Cellule prospective et stratégie. Rapport à la ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement. La documentation française. 589 p.
- [12] HERMON C., 2002. *La politique de lutte contre les nitrates d'origine agricole. Histoire d'un échec renouvelé*. *Revue de droit rural*, 306, pp. 494-511.
- [13] INRA, 1993, *Agriculture et qualité des eaux*. Extrait de la thèse de Doctorat de l'ENSA de F. GAURY, 1992, "Systèmes de cultures et teneurs en nitrates des eaux sous la zone racinaire. Dynamique passée et actuelle en région de polyculture élevage sur le périmètre étudié", pp. 140-174.
- [14] IFEN, *Les pesticides dans les eaux, sixième bilan annuel, données 2002*. Juillet 2004.
- [15] LAURENT C., REMY J., 2000. *L'exploitation agricole en perspective*. *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 41, pp. 5-22.
- [16] LECOMTE J., 2002. *A la recherche de la nature*. *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 45, pp. 17-22.
- [17] *Management du risque – Approche globale*. Recueil AFNOR, 2002, 466 p.
- [18] MERMET L., POUX X., 2000. *Recherches et actions publiques à l'interface agriculture/biodiversité : comment déplacer le front du débat*. *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 41, pp. 43-55.
- [19] MERLET M., 2002. *L'optimisation de l'utilisation des ressources foncières : une question stratégique de gouvernance, qui n'est plus seulement nationale, mais aussi locale, et mondiale*. 9 p. Extrait de "Un agronome dans son siècle. Actualité de René Dumont" Karthala, INAPG
- [20] NEDELEC Y., 1999. *Activités rurales et inondations. Connaissances et bonnes pratiques*. Cemagref éditions, 150 p.
- [21] POUX X., 2004. *Niveau et modalités d'intégration de la biodiversité prairiale dans les politiques : une grille d'analyse illustrée par quelques exemples européens*. *Actes des journées de l'AFPF 23 et 24 mars 2004*. pp. 161-177.
- [22] "Les activités agricoles et la protection de l'environnement". Assemblée Nationale. Commission des affaires économiques, de l'environnement et du territoire. Travaux de la mission d'information présidée par M. Antoine HERTH. Rapport d'information n°1237, novembre 2003, 171 p.