

# Programme GESSOL

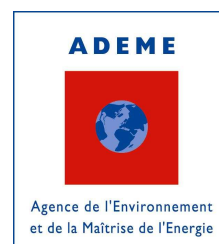
## Séminaire « Sols et Sciences Sociales »

Dijon, le 27 mai 2008

### *Synthèse*



Séminaire organisé par le Ministère de l'Ecologie, de  
l'Energie, du Développement Durable et de  
l'Aménagement du Territoire,  
l'ADEME et l'ENESAD





# **Programme GESSOL**

## **Séminaire « Sols et Sciences sociales »**

**Dijon, le 27 mai 2008**

*Synthèse*

Illustrations de la couverture © Laurent Mignaux, MEEDDAT

### ***Remerciements***

Le MEEDDAT, l'ADEME et l'ENESAD remercient tous les participants au séminaire pour leurs interventions et leurs contributions aux discussions

### ***Organisation***

Luc THIEBAUT (*ENESAD*)

Dominique KING (*Président du Conseil Scientifique GESSOL*)

Marion BARDY (*MEEDDAT*)

Antonio BISPO (*ADEME*)

## **Programme du séminaire**

### **Liste des participants** **5**

### **Introduction** **7**

Accueil par **Pierre Curmi**, vice-président du Conseil Scientifique de l'ENESAD

**Dominique King**, président du Conseil Scientifique GESSOL – Présentation du Conseil Scientifique GESSOL et questions *a priori* des sciences du sol aux sciences sociales

**Luc Thiébaud** (ENESAD) – Présentation du séminaire

### **Le droit et la protection des sols** **11**

**Philippe Billet** (Université de Bourgogne) – Le droit et la protection des sols : questions de recherche aux sciences juridiques et autres sciences sociales

**Gérard Monédiaire**(CRIDEAU) – Propositions de discussions

*Discussion*

### **La politique allemande** **19**

**Alfons Eggersmann** (Ministère de l'Environnement du Baden-Württemberg) : La politique allemande sur les sols, son articulation avec la directive européenne et avec la commande publique de recherches en sciences sociales (sciences politiques, droit, économie,...)

*Discussion*

### **Economie** **23**

**Timothée Ollivier** (Ecole des Mines de Paris) : Quelques réflexions autour de la notion de capital naturel sol

**Stéphane De Cara** (INRA Grignon) : Usage des sols et économie publique

**Gilles Grolleau** (INRA Montpellier - ENSAM) : Economie et sols : quelques questions à partir des approches néo-institutionnelle et comportementale

*Discussion*

***Sociologie et Psychologie sociale***

**31**

***Véronique Souchère (INRA Grignon)*** : Une agronome face à l'érosion... et à la sociologie

***Claude Compagnone (ENESAD)*** : Appréhender la dynamique des normes chez les agriculteurs par l'étude des réseaux sociaux : Le cas de la viticulture bourguignonne

***Karine Weiss et Fabien Girandola (Université de Bourgogne)*** : Le sol : représentations, croyances et pratiques

***Discussion***

***Réaction synthétique d'un chercheur en sciences du sol***

**37**

***Dominique King***

***Réponses des sciences sociales et débat sur l'articulation des différentes sciences sociales et avec les sciences du sol dans une perspective d'appel à proposition du programme GESSOL***

**38**

*La suite de ce document présente une synthèse des interventions et des discussions qui ont lieu au cours de ce séminaire.*

*Les supports de ces interventions sont disponibles en annexe.*

## *Liste des participants*

<i>Jean-Sauveur AY</i>	ENESAD - Centre d'Economie et Sociologie Appliquées à l'Agriculture et aux Espaces – DIJON
<i>Marion BARDY</i>	MEEDDAT – Service de la Recherche et de la Prospective – PARIS
<i>Enrique BARRIUSO</i>	INRA - UMR Environnement et Grandes Cultures – GRIGNON
<i>Jacques BERTHELIN</i>	CNRS - Laboratoire des Interactions Microorganismes - Minéraux - Matière Organique, dans les Sols (LIMOS) – NANCY
<i>Philippe BILLET</i>	Université de Bourgogne - Faculté de droit – DIJON
<i>Antonio BISPO</i>	ADEME - Département Animation de la Recherche Déchets & Sols – ANGERS
<i>Laëtitia CITEAU</i>	ADEME - Département Animation de la Recherche Déchets & Sols – ANGERS
<i>Claude COMPAGNONE</i>	ENESAD - Département Economie et Sociologie - DIJON
<i>Pierre CURMI</i>	ENESAD – DIJON
<i>Stéphane DE CARA</i>	INRA - UMR Economie Publique Paris-Grignon – GRIGNON
<i>Alfons EGGERSMANN</i>	Umweltministerium Baden-Württemberg – STUTTGART - ALLEMAGNE
<i>Isabelle FEIX</i>	ADEME - Département Animation de la Recherche Déchets & Sols – ANGERS
<i>Fabien GIRANDOLA</i>	Université de Bourgogne – DIJON
<i>Gilles GROLLEAU</i>	INRA-ENSAM - Laboratoire Montpellierain d'Economie Théorique et Appliquée (LAMETA) – MONTPELLIER
<i>Lucile JOCTEUR-MONROZIER</i>	Université Claude Bernard - Lyon 1 - Laboratoire d'Ecologie Microbienne – LYON
<i>Catherine KELLER</i>	Université Aix-Marseille - Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement (CEREGE) – AIX-en-PROVENCE
<i>Dominique KING</i>	INRA - Unité de Science du Sol – ORLEANS
<i>Anne LIEUTAUD</i>	MEEDDAT – Service de la Recherche et de la Prospective – PARIS
<i>Gérard MONEDIAIRE</i>	CRIDEAU – LIMOGES
<i>Jean-Charles MUNCH</i>	Université de Munich – Chaire d'écologie des sols – NEUHERBERG – Allemagne
<i>Timothée OLLIVIER</i>	Ecole des Mines de Paris – PARIS

<b><i>Roland POSS</i></b>	IRD – MONTPELLIER
<b><i>Didier RAT</i></b>	MAP/DGFAR/SDER – PARIS
<b><i>Agnès RICHAUME</i></b>	Université Lyon 1 - UMR Ecologie Microbienne – VILLEURBANNE
<b><i>Christophe SCHWARTZ</i></b>	INPL(ENSAIA)/INRA - Laboratoire Sols et Environnement – NANCY
<b><i>Véronique SOUCHERE</i></b>	INRA - UMR SADAPT INRA / AgroParisTech – GRIGNON
<b><i>Luc THIEBAUT</i></b>	ENESAD - Centre d'Economie et Sociologie Appliquées à l'Agriculture et aux Espaces Ruraux – DIJON
<b><i>Francis TROCHERIE</i></b>	MEEDDAT/CORPEN – PARIS
<b><i>Elisabeth VERAME</i></b>	Observatoire des Sols Vivants – ST MARTIN DU BOIS
<b><i>Karine WEISS</i></b>	Université de Bourgogne – DIJON



## ***Introduction***



*Pierre Curmi, Dominique King, Luc Thiébaud*

**Le sol est un enjeu fort pour le développement durable.** Il assure, au-delà de sa fonction de production agricole, des **fonctions environnementales** essentielles. Dans le contexte actuel, on peut prévoir que **des tensions fortes** sont à venir sur le sol au niveau national et mondial.

Au niveau européen, le sol est reconnu comme une **ressource à part entière** (au même titre que l'eau ou l'air), comme en atteste la Stratégie Thématique pour la Protection des Sols publiée par la Commission européenne en 2006. Cependant, le sol est **très peu connu du grand public et des décideurs**, et la prise de conscience des problèmes relatifs au sol reste encore très faible. Il y a donc un **travail important de sensibilisation et de médiation** à réaliser. De plus, contrairement à l'eau et l'air, le sol est **approprié**, ce qui entraîne des **blocages** à l'adoption d'un certain nombre de mesures de prévention.

L'évaluation du programme GESSOL, terminée en 2007 a fait ressortir que le programme avait permis de nombreuses avancées d'un point de vue biotechnique, mais que les **sciences humaines et sociales (SHS)** avaient été **très peu représentées** dans les projets reçus et financés. Ceci a amené le Conseil Scientifique (CS) GESSOL à préparer ce séminaire, qui doit être un **lieu de rencontre entre chercheurs des SHS et des sciences du sol**. Le programme de cette journée s'articule autour de **quatre grandes disciplines** : le droit, l'économie, la sociologie et la psychologie.

Il s'agit de démarrer **des recherches entre les différentes disciplines des SHS** d'une part, et **entre SHS et sciences du sol** d'autre part. Le but de cette journée est d'identifier de **nouvelles questions de recherche autour de l'objet « sol »**. Le CS du programme GESSOL rédige actuellement un appel à projets de recherches. Ce séminaire permettra d'associer les SHS dès la formulation des questions de recherche.



## ***Le droit et la protection des sols***



*Philippe Billet – Le droit et la protection des sols : questions de recherche aux sciences juridiques et autres sciences sociales*

### Synthèse de l'intervention

#### *Qu'est ce que le sol en droit ?*

Le **droit civil** ne donne pas de définition particulière du sol. Le sol est en revanche le **réfèrent en termes de propriété** : « la propriété du sol emporte celle du dessus et du dessous ». Le sol est donc une **simple surface**, qui **sépare le dessous du dessus**, sans précision sur son épaisseur. Dans le droit civil, la doctrine est donc partagée entre le **sol-surface** et le **sol-volume**. La **composition de la matière du sol**, elle, n'est **jamais abordée**.

Dans le **droit de l'urbanisme**, le terme « sol » qualifie **indifféremment une surface ou un volume**. Il existe quelques **dispositions relatives à la qualité du sol**, ou du moins à sa composition. Dans le cas du **zonage urbanistique**, par exemple, le plan local d'urbanisme désigne les surfaces agricoles comme les zones classées en fonction du **potentiel agronomique, biologique ou économique** des terres agricoles. Le droit de l'urbanisme a donc une **approche concrète du sol** déterminant la capacité d'occupation de celui-ci, qui sera en l'occurrence limitée à l'**usage agricole** à l'exclusion de tout autre. Par contre, le droit de l'urbanisme ne peut pas régir le **mode d'utilisation** cultural du sol.

Le **code rural ne connaît pas le sol au sens strict** : il connaît principalement les « terres » agricoles.

Selon les textes on a **différentes conceptions** doctrinales et jurisprudentielles, avec **une constante** : le sol est une surface plus ou moins épaisse sous laquelle se trouve le sous-sol.

#### *Quel est l'état actuel de la protection ?*

Le **code forestier** est limité à la **stabilisation du sol par rapport à l'érosion**.

Le **code rural** s'intéresse à la **protection de l'utilisation et de la qualité agronomique**, que l'on retrouve par exemple à travers :

- le **régime des baux ruraux**, puisqu'il est désormais **possible d'imposer des méthodes culturelles, outre le fait** qu'il est impossible de rompre un bail si l'agriculteur applique des pratiques « environnementalement correctes »
- le **régime de la mise en valeur des terres incultes ou manifestement sous-exploitées**, qui permet à une personne de demander au préfet de cultiver un sol qui ne lui appartient pas
- le **régime de la redistribution parcellaire**, qui ne considère le sol qu'en terme de productivité, pas de qualité

Le **code de l'environnement** qui aborde le sol dans le cadre :

- du **régime des espaces protégés**, où on vise bien la **protection du sol**
- de la protection contre les **pollutions**, à titre **préventif** (régime de l'épandage des boues) ou **curatif** (régime des **sols pollués**)
- de la protection contre l'**imperméabilisation** (droit de l'eau)

Le **code de la santé publique** s'intéresse à la protection des sols uniquement dans une optique de **protection des captages**.

**En droit**, on a donc une **approche du sol limitée**, et **limitée à des objets liés aux textes qui les régissent**.

*Pistes de recherche*

- Par rapport à l'utilisation du terme « sols » en droit, il faudrait essayer d'avoir des **définitions** et des **catégorisations** pour savoir de quoi on parle effectivement. Juridiquement, lorsqu'on a une qualification, cela appelle un régime juridique. Autrement dit : **sans qualification particulière, pas de régime juridique spécifique**.
- Il serait intéressant de donner un **statut juridique** à la **qualité des sols**, tout comme on s'intéresse à la qualité de l'eau.
  - Cela aurait pour effet de **reconnaître le sol dans sa qualité et dans ses fonctions environnementales**, et pas seulement dans la productivité ou comme surface.
  - Cela permettrait de donner un **réfèrent** pour la **protection matérielle** (enlèvement du sol), pour la **responsabilité en cas d'atteinte**, pour les questions de **mise à disposition dans le cas de baux ruraux** (état dans lequel on l'a pris/état dans lequel on le rend) et pour la **décontamination des sols** (qui sont actuellement régis en termes d'usages, et non de qualité intrinsèque).
  - Cela pourrait ensuite être le **support à la définition d'une valeur économique** de la qualité du sol.
  - Enfin, cela permettrait de s'interroger sur la **patrimonialisation de cette qualité** (Est-ce que la qualité des sols appartient à son propriétaire ? Est-ce une chose commune ?).
- On pourrait s'intéresser à la **qualification du sol comme patrimoine commun** (de la nation ? de l'humanité ?). Il serait intéressant de s'interroger sur ce que cette patrimonialisation apporterait en plus. Par exemple, la protection du sol pourrait alors devenir d'**intérêt général**, et on pourrait imposer la **création d'un service public** lié à cette qualité.
- On pourrait **reconnaître la protection du sol comme droit fondamental**, pour le contrebalancer par rapport à d'autres droits qui pourraient s'appliquer au sol. On peut par exemple être limité dans ses déplacements pour des raisons de sécurité. De la même façon, la protection du sol pourrait être limitée par le droit de propriété ou la liberté du commerce et de l'industrie. Eriger la protection du sol comme droit fondamental le mettrait « en équilibre » par rapport à d'autres droits et permettrait d'en limiter l'usage malgré le droit de propriété.
- Enfin, on pourrait envisager de faire une **analyse de droit comparé et de droit international de la protection du sol**, qui à ce jour n'existe pas.



*Gérard Monédiaire – Propositions de discussions*

**Synthèse de l'intervention**

Gérard Monédiaire n'a pas pu intervenir au cours de ce séminaire mais a envoyé une contribution écrite, présentée en annexe.

La plupart des points traités ont été présentés lors de l'intervention de Philippe Billet. Cependant, Gérard Monédiaire souligne que **des liens pourraient être développés avec les notaires** sur la question de la protection des sols, par exemple par la création d'un groupe de travail fonctionnel. Le notariat témoigne en effet d'une sensibilité à l'égard des problématiques environnementales, qui pourrait être mise à profit.

## Discussions :

### *Transposition d'une directive cadre sur les sols ?*

Pour transposer la Directive Cadre pour la Protection des Sols, deux approches sont possibles :

1. **Recenser l'ensemble des textes existants** concernant les sols (ce qui n'a jamais été fait), voir de quelle façon ils sont cohérents avec les dispositions de la directive et **les modifier, le cas échéant, dans le sens de la directive.**
2. Adopter une **loi spécifique** (cf. loi sur l'eau), qui risque d'appeler des arbitrages importants des points de vue administratif et économique, et donc prendre beaucoup de temps (compter 15 ans).

N.B. : Un **code** est un rassemblement de textes traitant d'un même sujet (ex : le code de l'environnement), et organisé de façon thématique.

### *Résiliation de baux ruraux et place du droit par rapport à la technique ?*

En théorie, un bail rural peut ne pas être renouvelé si l'utilisation des terres a entraîné une perte de fertilité empêchant la culture. Dans les faits, il n'y a jamais eu de rupture de baux ruraux, car il faudrait une référence en termes de qualité du sol à un temps zéro. **Doter la qualité du sol d'un statut juridique** permettrait de disposer d'éléments pour imposer une analyse du sol à chaque renouvellement de bail.

Cependant, **le droit intervient souvent après la technique**, il ne fait que donner un aval ou une qualification juridique à un phénomène ou une causalité que seules les sciences de la nature peuvent identifier. **Les chercheurs en sciences du sol doivent donc fournir des éléments scientifiques, qui peuvent inclure des valeurs de paramètres, permettant de définir la qualité d'un sol.**

Il est important également de garder à l'esprit qu'en droit, **on peut dissocier la qualité de la propriété** : la qualité étant patrimoniale, on peut très bien protéger un objet sans en enlever la propriété (cf. monuments historiques).

### *Outils pour aller jusqu'au code ou à la loi sur les sols ?*

On doit tout d'abord se mettre d'accord sur une **qualification commune du sol**. Pour cela, il faut disposer des outils scientifiques permettant de qualifier le sol. Ceci ne paraît pas évident, puisque au sein même de la communauté des sciences du sol, il n'y a **pas de consensus sur la définition de la qualité du sol.**

La démarche doit également correspondre à un **état d'esprit social et politique** à un moment donné. Ceci passe par une **prise de conscience des institutions et du grand public**. Les scientifiques ont ici à jouer un rôle de **sensibilisation**.

Si on souhaite une loi spécifique sur les sols, on peut alors envisager de faire **un texte de principe érigeant la protection du sol comme étant d'intérêt général** puis un texte fixant le régime de cette protection (cf. loi sur l'eau).

On peut établir un **parallèle avec la protection du patrimoine géologique**. Les géologues ont tout d'abord mobilisé la communauté scientifique sur la nécessité d'une protection de ce patrimoine. Ils ont ensuite saisi le Ministère chargé de l'environnement pour solliciter une formalisation de cette protection. L'organisation d'un colloque international sur ce sujet a

alors permis une prise de conscience progressive et a conduit à l'inscription, petit à petit, de cette protection dans différents textes.

**Le séminaire organisé aujourd'hui est donc un premier pas.** Pour l'instant le sol n'intéresse pas grand monde dans ses fonctions non-productives, surtout par manque de connaissance, mais ceci peut distiller peu à peu, dans un premier temps au sein de la communauté scientifique, puis plus largement.



## ***La politique allemande***



*Alfons Eggersmann - La politique allemande sur les sols, son articulation avec la directive européenne et avec la demande publique de recherches en sciences sociales (sciences politiques, droit, économie..)*

### **Synthèse de l'intervention**

A. Eggersmann travaille dans le bureau chargé de l'exécution des lois sur la protection des sols et des sites pollués.

En Allemagne, la protection des sols est l'« enfant mal aimé » de l'environnement.

**Jusqu'à la fin des années 1980**, les lois du gouvernement fédéral couvrent de nombreux problèmes liés aux sols (tassement, imperméabilisation...), et **une loi spécifique n'est pas jugée nécessaire**. Lors de la réunification allemande, en 1990, un nombre très important de sites pollués, industriels ou militaires, sont mis à jour. Cela déclenche la demande sociale pour une loi de protection des sols. Le Baden-Württemberg est le premier Land à se doter d'une telle loi, en 1991. Au niveau fédéral, cela intervient en 1998 (sauvegarde ou restauration des fonctions des sols) et 1999 (sites pollués).

Les problèmes majeurs identifiés en Allemagne concernant les sols sont l'**imperméabilisation**, la **contamination** et l'**érosion**. A titre d'illustration, l'imperméabilisation représente 4800 terrains de foot par an au Baden-Württemberg. Un groupe de travail interministériel sur la réduction de la consommation de surfaces a été mis en place, dans un **objectif de « consommation zéro »** (similaire à ce qui existe en Suisse).

L'Allemagne s'est prononcée contre une **directive cadre pour la protection des sols**. Les ministères de l'agriculture et de l'économie y sont opposés, alors que le ministère de l'environnement y est favorable. Les principaux arguments avancés sont les suivants :

- Difficulté de définir les **zones à risque** et risque de diminution de la **valeur de certains terrains**
- Contraintes liées à l'établissement d'un **rapport sur l'état des sols**, alors que l'Allemagne a déjà de nombreux acquis en termes d'inventaires des sols
- **Coûts administratifs**
- Craintes des agriculteurs vis-à-vis de la **conditionnalité**
- Principe de **subsidiarité** pas assez affirmé dans le projet actuel

Cependant, tout espoir n'est pas perdu. L'Allemagne serait probablement favorable à la directive à condition qu'elle soit **compatible avec la loi fédérale**.

Dans le domaine de la recherche, nous retiendrons notamment les demandes dans les domaines du droit et de l'économie, qui concernent pour l'instant principalement les sites pollués : problèmes de **succession juridique**, limite de **responsabilité financière** du propriétaire, cas des **sites orphelins**.

**Discussions :**

***Gestion administrative des sols au ministère de l'environnement du Baden-Württemberg***

Les sols, pollués ou non, sont traités par le même bureau alors qu'en France la gestion est souvent séparée. Cependant, il s'agit plus de la réunion pragmatique de deux bureaux liée au départ à la retraite d'un des chefs de bureau que d'une réelle volonté politique.

***Objectif « Consommation nette zéro »***

La plupart des gens sont réticents à s'installer sur un ancien site pollué, même une fois remis en état, par peur d'obligations d'assainissement ultérieures. Un programme de recherche est en cours en Allemagne sur les **mécanismes d'aide à la revente de terrains réhabilités** (subventions, incitations financières). L'Etat garantit les travaux ultérieurs.

***Implications des lois allemandes sur le sol en matière de métiers liés au sol ?***

Les lois de protection des sols ont conduit au développement d'un certain nombre de métiers liés au sol, avec une implication de plus en plus forte des grandes entreprises, en particulier pour les sites pollués.



***Economie***



*Timothée Ollivier – Quelques réflexions autour de la notion de capital naturel sol*

### **Synthèse de l'intervention**

Dans cette intervention, **le sol est vu comme un capital**, c'est à dire « un ensemble de **stocks** capables de fournir des services et des **flux de services** monétarisables au cours du temps », les revenus pouvant être **directs** ou sous forme d'**externalités**. Le capital sol est donc un ensemble de stocks, qui augmentent ou se déprécient, et qui a un caractère multifonctionnel.

Les **principales difficultés** pour intégrer les sols dans des modèles économiques résident dans :

- **la définition du ou des stock(s)** que l'on considère : stock de nutriment, plusieurs stocks en interaction, vecteur de caractéristiques du sol,...
- **la corrélation entre caractéristiques et fonctions** du sol
- **l'hétérogénéité spatiale** des sols
- **les dynamiques temporelles**
- **la non-linéarité** des dynamiques

Il faut donc arriver à **définir un niveau de simplification acceptable au regard du coût d'acquisition des données**.

La suite de l'intervention s'appuie sur une étude menée à Madagascar, où **les sols agricoles représentent la plus grande partie du capital naturel**. Leur dégradation a un **pond considérable sur le développement du pays**.

La teneur en **matière organique du sol (MOS)** pourrait être utilisée comme **indicateur de ce capital naturel « sol »**, car elle assure un grand nombre de fonctions et présente un caractère « intégrateur » des qualités d'un sol. La **valeur** de la MOS est évaluée par les **revenus supplémentaires** (en termes de productivité, mais aussi d'érosion, de biodiversité, ...) **liés à une hausse d'une unité de stock de MOS**. Cette évaluation nécessite de prendre en compte les **dynamiques** de ce stock, qui sont principalement liées aux conditions pédoclimatiques et aux pratiques culturales, d'où l'importance de **coupler modèles économiques et agronomiques**. Attention, du point de vue économique, on définit une **trajectoire optimale d'évolution** du stock de capital. Du point de vue économique, une dépréciation du capital n'est donc pas forcément négative.

Les principales **questions de recherche émergentes** dans ce domaine sont :

- la prise en compte des **externalités**, et donc de la multifonctionnalité de l'agriculture
- la prise en compte des **dynamiques complexes, non linéaires, avec des effets de seuil**. A titre d'exemple, pour les taux de MOS les plus bas, on peut avoir des phénomènes de trappes de pauvreté (par effet de seuil), qui sont un argument économique fort pour investir dans la restauration du stock de MOS.
- La prise en compte des phénomènes de **résilience**, et la compréhension du rôle de la biodiversité. Du point de vue économique, la résilience peut être vue comme une **forme d'assurance contre les événements extrêmes**.

Cette intervention met en avant le fait que **les modèles bioéconomiques de sol sont un outil de dialogue entre économistes et spécialistes des sciences du sol**.

*Stéphane de Cara – Usage des sols et économie publique*

### **Synthèse de l'intervention**

L'économie de l'environnement et des ressources naturelles dispose d'un **grand nombre d'outils théoriques** qui doivent être appliqués à des défis environnementaux majeurs, comme le changement climatique ou la biodiversité. Habituellement, les économistes s'adressent aux sciences « dures » pour obtenir des **valeurs de paramètres** permettant de nourrir leurs modèles et **identifier les externalités**.

Les « sciences dures », quant à elles, disposent de résultats sur les processus et les sources, les liens entre caractéristiques et fonctions des sols,... Les demandes vis-à-vis des économistes sont de **prendre en compte de déterminants économiques**, d'aborder les problématiques de **changement d'échelle** et d'évaluer les **coûts et conséquences des changements** de pratiques ou d'usages.

On a une **convergence d'intérêts**, mais les collaborations sont encore faibles. Il y a notamment des **incompréhensions liées au vocabulaire** (termes « coût », « arbitrage », « bien-être », « efficacité », ...). En économie, un « coût » peut être un coût comptable, un coût d'opportunité, ... De manière générale, l'approche économique actuelle **ne permet pas de prendre en compte l'ensemble des services dans une approche intégrée**, alors que dans les études biophysiques, l'économie apparaît généralement en « **2<sup>ème</sup> rideau** » pour évaluer, agréger ou donner un avis sur la régulation.

La suite de l'intervention prend comme exemple la **séquestration du carbone par les sols**. Dans les modèles, **la partie concernant les sols est la plus délicate** car on ne peut pas raisonner à usage des terres constant, le stockage du carbone est temporaire, les sols ont une forte variabilité spatiale, et on doit prendre en compte le fait que les sols ont des fonctions autres que celle de production.

Comme le sol est à la fois **un bien public** et un **bien privé**, les **externalités sont de deux sortes** :

- celles qui résultent de la **présence d'échanges non marchands**
- celles qui sont liées à la partie privée et se reflètent dans les **variations du prix des terres**

Il est important de retenir que, dans le cas d'une pollution, **le niveau optimal n'est pas forcément nul** car il résulte d'un arbitrage entre coûts et dommages. Les « sciences dures » attendent en général des économistes qu'ils leur fournissent le « **p x q** », qui correspond au produit « prix » x « quantité » à la situation optimale, alors que les économistes voient plutôt un intérêt à **raisonner en terme de bien-être**.

En termes de **perspectives de recherche** :

- L'étude de la **compétition entre les différents usages / fonctions du sol** est très importante. Si on développe un usage / une fonction du sol, on risque de diminuer la possibilité de l'utiliser pour autre chose, ce qui augmente le **coût d'opportunité de la terre** (car il s'agit d'une ressource limitée).
- Pour l'instant, le **couplage des modèles** existe mais ne va pas très loin. Il faudrait arriver à dépasser la prise en compte des sols comme simple paramètre de la fonction de production.
- Les **risques** constituent une question de recherche importante, qui peut bénéficier d'interfaces entre économie et « sciences dures ».

- Il faudrait également creuser la question du sol comme une **ressource renouvelable** avec des **modèles dynamiques**. Sur ce point, un dialogue entre « sciences dures » et économies serait un plus.

Il faut en tout cas **dépasser la vision « p x q »** pour que l'économie pose les questions elle-même.

*Gilles Grolleau – Economie et sols : quelques questions à partir des approches néo-institutionnelle et comportementale*

### **Synthèse de l'intervention**

**Les sols assurent un certain nombre de services à l'insu des individus concernés** (fournisseurs ou bénéficiaires), et c'est souvent lors de la rupture de ces services qu'on s'en aperçoit !

On parle d'**externalité** lorsqu'une décision prise par un agent affecte (souvent de façon non-intentionnelle) le bien-être d'un autre sans qu'il y ait de **compensation monétaire**. Cependant, ce concept ne prend pas en compte la **réciprocité**, qui **se passe très bien de régulation marchande**. Il y a **conflit** lorsqu'une ressource naturelle est convoitée par plusieurs agents pour des usages incompatibles.

**Pour gérer les conflits**, plusieurs types d'actions sont envisageables :

- **l'intervention de l'Etat** : réglementation, subventions, taxes
- les **transactions volontaires**
- **d'autres types d'actions** : laissez faire, intégration dans une seule firme, ...

L'économie néo-institutionnelle montre que la résolution des conflits dans le but de maximiser le bien-être social ne passe **pas nécessairement par l'intervention de l'Etat**. La suite de l'intervention s'intéresse en particulier aux **transactions volontaires**. Celles-ci sont **envisageables** à condition que :

- le **système des droits de propriété** soit **performant** (définis, transférables, exécutoires)
- les **coûts de transaction** soient **faibles**

Avant de pouvoir envisager une transaction, il faut bien **analyser** :

- la **nature du service** à fournir
- les **parties impliquées** et leurs caractéristiques
- **comment transformer des bénéficiaires en payeurs** de services écosystémiques et **des fournisseurs potentiels en fournisseurs effectifs** de ces services. On peut aboutir à des valeurs différentes pour un même service selon le bénéficiaire
- **comment** et à quel coût **vérifier la réussite ou l'échec** de la transaction

Attention surtout à **deux points clés** :

- **la manière de qualifier les agents** est très importante pour les prédisposer favorablement. Ex : « pollueur » vs. « fournisseur de services »
- **les incitations monétaires peuvent se révéler contre-productives** en diminuant les motivations morales et sociales ! Par exemple, dans le cas d'une rémunération du don du sang, on voit augmenter les donneurs ayant un état sanitaire médiocre, alors que les autres diminuent ou arrêtent leurs dons de sang.

Pour continuer les **recherches** d'économie néo-institutionnelle sur les sols, les points suivants sont à considérer :

- Quelle **évaluation peut-on faire des services écosystémiques** rendus par les sols ?

- **Des transactions volontaires** (ou d'autres modalités d'intervention) **sont-elles possibles** afin de maintenir, voire renforcer la fourniture des services écosystémiques par les sols ?
- A t-on des **exemples concrets** de transactions portant sur les services écosystémiques rendus par les sols ?
- Comment atteindre l'objectif précédent tout **en « garantissant » l'efficience** des fonds investis et la **durabilité** des démarches engagées ?

## **Discussions :**

### ***Le sol : un patrimoine ou un capital ?***

La notion de « **capital** » sous-entend qu'on attend un flux de **revenus**. La notion de « **patrimoine** » implique une **transmission** possible aux générations futures et met l'accent sur la préservation. Le capital est inclus dans le patrimoine, qui a en plus une valeur morale. Ce ne sont cependant pas les mêmes personnes qui utilisent ces deux termes et les recouvrements entre les deux restent encore flous. Finalement, c'est une question de recherche en soi !

### ***Interactions possibles entre modèles économiques et modèles de fonctionnement du sol ?***

Les travaux de Timothée Ollivier prennent en compte le facteur « matières organiques ». Il s'agit d'une première étape. Cependant, pour prendre en compte **plusieurs facteurs**, il faut décrire le comportement de chacun des facteurs, en prenant en compte les interactions entre eux. Pour l'instant les modèles restent à l'état théorique. En parallèle, des travaux sont en cours concernant la **modélisation du fonctionnement des sols**. Même s'ils sont encore loin d'aboutir, en travaillant dès maintenant avec des économistes, il serait peut-être plus facile de **coupler les deux types de modèles** afin de faciliter la prise en compte des dynamiques dans les modèles économiques.

### ***L'économie peut-elle prendre en compte le maintien de la multifonctionnalité pour les générations futures ?***

Les modèles économiques permettent d'introduire des « **valeurs d'option** », qui correspondent au prix que l'on est prêt à payer pour garder la possibilité dans le futur de bénéficier d'un service. De même, l'**irréversibilité** peut être prise en compte, malgré les difficultés liées à l'incertitude et à la valorisation du futur par rapport au présent.

### ***Le « risque », interface possible entre sciences du sol et sciences économiques ?***

Ce n'est pas le seul sujet sur lequel on peut avoir une interface, mais il semble en effet que le couplage des deux pourrait y jouer un rôle important.



## Sociologie / Psychologie environnementale



*Véronique Souchère – Une agronome face à l'érosion... et à la sociologie*

### **Synthèse de l'intervention**

Cette intervention s'appuie sur une étude réalisée dans le Pays de Caux, où les problèmes d'**érosion** sont bien identifiés, où on connaît les solutions à mettre en œuvre, mais où il existe des **freins sociaux à la mise en œuvre des pratiques** permettant de limiter l'érosion.

Une démarche s'appuyant sur des jeux de rôle a été mise en place afin **d'accompagner la mise en place d'une gestion concertée** du problème. Les sociologues sont intervenus d'une part pour analyser *a priori* la représentation du ruissellement par les agriculteurs et d'autre part pour évaluer l'efficacité de la démarche et des outils sur la **modification des perceptions** et la **production de savoirs**.

Il s'est avéré que les agriculteurs n'avaient **pas une perception nette de la position de leurs parcelles dans l'espace du bassin versant**. Les jeux de rôle mis en place ont permis de leur faire prendre conscience des répercussions des choix faits sur leur exploitation au niveau plus global du bassin versant pour les montrer l'intérêt de **construire une vision commune de la gestion du bassin versant**. Au cours de ces sessions de jeu, les agriculteurs ont également pu **accroître leurs connaissances** sur les processus d'érosion.

Il s'agit là d'une bonne illustration montrant comment, par le biais de la **modélisation d'accompagnement**, on peut passer d'une **vision biotechnique** à la mise en évidence de **leviers d'action** par le biais d'une implication des utilisateurs. Cependant, à l'avenir, les SHS devraient intervenir dès la **conception des outils** pour aider à problématiser les questions et à identifier les normes de l'action collective.

*Claude Compagnone – Appréhender la dynamique des normes chez les agriculteurs par l'étude des réseaux sociaux : Le cas de la viticulture Bourguignonne*

**Synthèse de l'intervention**

L'intervention s'appuie sur la présentation d'une enquête réalisée auprès de viticulteurs afin de savoir comment ils abordent la question des sols dans la mise en œuvre de pratiques respectueuses de l'environnement. Il s'agit de mettre en œuvre une **démarche sociologique pour comprendre la dynamique des normes** - le terme « norme » désignant une façon de concevoir ou de faire - en essayant de répondre aux questions suivantes :

- **Qu'est ce qui guide les pratiques** des individus ?
- Comment l'étude des **réseaux sociaux** permet-elle de comprendre **pourquoi, au sein d'un groupe, les pratiques changent ou non** ?

Il faut pour cela **rendre compte sur les changements de pratiques** et **déployer une interprétation sociologique** sur la forme prise par cette dynamique.

Tout cela s'appuie sur une **hypothèse centrale forte**, qui est que **tout changement entraîne une perte de la maîtrise des choses**. Dans cette phase incertaine, c'est par leur capacité à dialoguer, à échanger des idées entre eux et avec des acteurs ressource qu'ils parviennent à définir ce que sont les choses, ce qu'il faut faire et comment le faire. On prend à contre-pied l'hypothèse de l'individu pensant qui va trouver seul une solution, par son raisonnement. Regagner la maîtrise de ce que l'on fait prend une **dimension collective**. Paradoxalement, le changement implique aussi de pouvoir définir ce qu'il ne faut pas changer, afin de **conserver une assise conceptuelle**.

Pour rendre compte des pratiques, la démarche consiste à **faire parler** les agriculteurs sur **ce qu'ils font, la façon dont ils évaluent** les choses, et **les arguments** qu'ils avancent pour justifier leurs pratiques. On ne leur demande pas ce qu'ils pensent car on ne recueillerait alors que leur opinion. Le sociologue essaie ensuite de **lier les positions pratiques et argumentatives des agriculteurs à leur position sociale**, définie comme la position qu'occupe un individu au sein d'un réseau de dialogue.

Il existe **plusieurs registres d'interprétation** en sociologie :

- le **registre déterministe** : importance de la formation, du milieu social, de l'âge, ...
- le **registre interactionniste** : les gens valident continuellement ce que sont les choses, ce qu'il faut faire et ce que ça vaut par les discussions qu'ils entretiennent avec d'autres. On rejoint l'aspect normatif des idées d'un groupe.

Le sociologue analyse la **forme des réseaux** et le **degré d'intégration sociale** afin de comprendre les **positions sociales des individus** au sein des réseaux et si les positions **influencent ou non les changements** de pratiques.

Il ressort des entretiens que **le sol n'apparaît qu'au travers des pratiques** (influence du labour sur l'enracinement, la lutte contre l'érosion, ...). L'étude des réseaux montre quant à elle que **les changements de pratiques sont surtout mis en œuvre par les personnes qui partagent des connaissances et des compétences** (situées au centre des réseaux).

*Karine Weiss, Fabien Girandola – Le sol : représentations, croyances et pratiques*

**Synthèse de l'intervention**

Cette intervention s'appuie sur deux études visant à comprendre :

- comment les agriculteurs **perçoivent l'environnement**, en particulier le sol
- si cette représentation a un **impact sur leurs pratiques**

L'objectif est de proposer des pistes sur la façon de faire passer/accepter les informations auprès des utilisateurs du sol.

Il ressort de ces études que **les acteurs n'ont pas une bonne perception de l'état de l'environnement** : ils ne voient pas le problème environnemental. Parmi les agriculteurs, beaucoup ne souhaitent pas identifier les problèmes environnementaux comme la pollution des eaux ou des sols. Il peut s'agir de phénomènes de déni. En revanche, ils perçoivent des problèmes en lien avec l'avenir de leur profession.

Il n'y a **pas de lien fort entre une appréciation de l'état de l'environnement et les pratiques**. L'évolution est plus souvent le fait de pressions sociales.

Plusieurs mécanismes psychologiques peuvent expliquer la **résistance au changement** dans le cas des agriculteurs:

- **l'exposition sélective à l'information** : on s'expose préférentiellement aux informations qui confirment notre opinion
- **le biais de confirmation** : on confirme ses propres croyances, pas celles auxquelles on ne croit pas
- **la dissonance** : il s'agit d'une tension provenant du fait que l'on ne fait pas ce que l'on sait qu'on devrait faire. Cette tension est diminuée par le mécanisme de **déni**
- **les habitudes**, la routine

Un **effet « boomerang »** peut, lorsqu'on pousse quelqu'un au changement, radicaliser ses positions hostiles.

L'étude des moyens de détourner cette résistance suggère que **l'induction du changement** (induction comportementale) peut s'appuyer sur différentes techniques qui visent soit à amener les gens à réaliser certaines choses, soit à les y prédisposer :

- **le primat de l'action** (faire agir)
- **la méthode des « petits pas »** : amener les gens à s'investir peu à peu, les premiers pas entraînant les suivants
- l'utilisation des **médias spécialisés**
- **l'exposition sélective**
- **la négociation**
- **la consolidation des comportements** : amener à acquérir des connaissances qui vont dans le sens de leur comportement

## **Discussions :**

### ***Réflexions sur la diffusion des savoirs et l'incitation au changement***

On observe souvent que les agriculteurs ont une certaine **résistance au changement**. Ceci pourrait être dû au fait qu'on leur a longtemps fait des reproches alors qu'ils seraient beaucoup mieux disposés face à des **mesures "positives"**.

L'étude des **réseaux** montre que les dynamiques de diffusion des savoirs sont importantes dans le cas de réseaux qui sont peu hiérarchisés, et où le conseil est diversifié.

Quant à la pérennité des changements, on observe dans d'autres domaines (ex: tri des déchets) que **les changements peuvent être rapides et pérennes**.

Il faut tout de même s'interroger sur la **légitimité à vouloir faire changer les comportements**.

### ***Comment aller vers la généralisation d'une prise de conscience de l'importance des sols?***

Les études de sociologie et de psychologie constituent des **démarches récentes**. Elles sont pour l'instant **restreintes au domaine agricole**, et se limitent au **niveau régional** du fait de la nature locale des financements.

Plusieurs questions restent ouvertes:

- Pour sensibiliser le public, faut-il **cibler des populations** comme les décideurs, les chercheurs, ...? ou au contraire faut-il initier une **demande sociale** de protection?
- Dispose-t-on de **méthodes pour évaluer les freins**?

## ***Réaction synthétique d'un chercheur en sciences du sol***

***Dominique King***

La richesse des présentations et des discussions d'aujourd'hui montrent que les chercheurs "SHS" ont déjà un recul important sur les sols.

Le sol présente certaines spécificités à prendre en compte:

- son **appropriation**
- sa **variabilité spatiale**
- le **vocabulaire** associé peut renfermer des sens différents selon les disciplines (terre, sol, patrimoine, capital, ...)
- c'est un **lieu d'interface** qui a un **rôle de régulation** très important (alimentation, eau, gaz, ...) mais est souvent oublié face aux grandes masses comme l'eau ou l'air
- il fournit de nombreux **services écosystémiques** (valorisation? durabilité? définition d'un optimum?)
- il met beaucoup de temps à se former et peu à disparaître, et sa disparition se traduit par une **disparition de services ou de potentialités de services** (notion de résilience, valeur d'option)
- par rapport à l'eau ou l'air, il a l'avantage **qu'on sait à peu près le gérer**

Les chercheurs des SHS peuvent bouleverser le questionnement des sciences du sol!

## ***Réponses des sciences sociales et débat sur l'articulation des différentes sciences sociales et avec les sciences du sol dans une perspective d'appel à proposition du programme GESSOL***

### ***Comment inciter l'interdisciplinarité SHS / Sciences du sol ?***

Attention, il est également très important **d'inciter les collaborations entre les différentes disciplines des SHS** ! Il y a des passerelles possibles entre les SHS présentes aujourd'hui.

L'interdisciplinarité doit avoir lieu dès la **rédaction des questions de recherche**. L'idée est de favoriser à terme la construction de projets réellement interdisciplinaires, entre des équipes qui ne contentent pas d'une mise en commun au moment de la rédaction d'un rapport... Cependant, cette démarche demande du **temps**, et il ne faut pas brusquer les choses en imposant une interdisciplinarité. Il faut plutôt **accompagner** le mouvement pour que les équipes prennent conscience des plus-values réciproques.

On peut viser comme 1<sup>ère</sup> étape des bons projets disciplinaires dans le domaine des SHS, qui pourront distiller pendant les séminaires d'animation du programme GESSOL

### ***Comment organiser le dialogue ?***

On peut imaginer une **récurrence de ce type de séminaires** dans le cadre de l'animation du programme GESSOL. Il s'agit d'une dynamique à construire par le CS. Ces rencontres peuvent également se faire par le biais d'un **GIS** à moyen ou long terme.