

La Bataille des Sols : enquête sur une lutte environnementale

Cartographie des controverses

École de la Communication, Sciences Po Paris

Alexis Aulagnier, Cléo Houllier, Katarina Kordulakova,

Marianne Le Ba, Maggie Oran, Mehdi Prévôt

Claire Chenu

Transcription de l'entretien filmé

Date : 28 février 2013

Lieu : AgroParisTech

Pourriez-vous vous présenter ? Quels-sont vos activités ?

Je suis enseignant-chercheur à AgroParisTech; je suis professeur de sciences des sols; j'y suis depuis 10 ans; avant j'ai été chercheuse pendant 20 ans à l'INRA en sciences du sol également.

Mon activité consiste en deux métiers : enseignante en cursus Ingénieur et en cursus Master, puis je suis chercheur, donc je réalise ma recherche dans un laboratoire avec une équipe qui est située à Grignon. Dans les activités de recherche, je coordonne les recherches financées par différents financeurs, j'encadre les étudiants et les ingénieurs dans le cadre de leur projets, tous sur le sol et la matière organique dans le sol, qui est ma spécialité, sinon j'ai des activités d'animation de la recherche -- donc de participation à différents comités, nationaux et internationaux.

Je suis impliquée dans un programme de recherche financé par le ministère de l'environnement, GISSOL, je préside ce conseil scientifique (GISSOL, seul programme en France entièrement dédié au sol -- financé par le ministère de l'environnement -- on finance des programmes de recherche) et je préside son conseil scientifique; et de participation à des différents comités d'évaluation -- nationaux ou internationaux.

Qu'est-ce que la science du sol, pourriez-vous entrer plus en détails ?

Les sols sont les matériaux meubles situés sur la surface de la planète qui sont différenciés en fonction du climat et des êtres vivants, et dans lesquels poussent les plantes -- les racines des plantes sont ancrées dans le sol. Ce sont les matériaux superficiels qui sont extrêmement importants du point de vue de la production végétale -- alimentaire ou production de fibres, production de bois. Il s'agit du support d'activités humaines -- support de construction d'ouvrages, des routes etc., mais aussi de fournisseurs des matières de construction -- on construit les briques avec dans certains pays.

Et puis c'est ce qui recouvre les continents. C'est l'interface entre la pluie et le continent. C'est au niveau des sols que se fait le partage des eaux, entre ce qui va ruisseler et qui va éventuellement éroder le sol, et ce qui va entrer dans le sol et aller alimenter les nappes.

Vis-à-vis de l'eau, les sols ont un rôle très important. Et, aussi, ce sont des émetteurs de gaz à effets de serre. L'eau pénètre les sols mais pas de manière inerte. Les sols sont les filtres qui peuvent retenir un certain nombre de contaminants, de polluants métalliques ou organiques.

Et moi, donc, je travaille sur la matière organique qui est une petite fraction du sol, quantitativement, qui est extrêmement importante -- tout ce qui est ou a été vivant, tout ce qui vient de la décomposition de la litière, des résidus de cultures, des fumiers, tout ce qui arrive dans le sol naturellement ou sous l'action humaine -- tout se transforme sous l'action des êtres vivants et cet ensemble de produits organiques plus ou moins transformés, c'est ce que l'on appelle la matière organique du sol.

Pourquoi ce sujet en particulier ? Qu'est-ce qui vous a menée vers ce sujet ?

Je suis de formation naturaliste -- en fait géologue -- et je cherchais longtemps quelque chose dans l'interface entre la biologie et la géologie. Et, dans le sol, c'était pas mal, c'est une bonne interface. Je me suis spécialisée en sciences du sol tout en continuant ma formation de géologue. Plus particulièrement dans l'interaction entre les matières organiques et sur les interactions entre les minéraux et les matières organiques.

Comment articulez-vous toutes ces casquettes : logiques, complémentaires ? Même vision du sol ?

Il y a une très forte interaction entre mes recherches et mon enseignement. Ce que j'enseigne est fortement influencé par ce que l'on pense est nécessaire en terme de calculs, type de raisonnement d'analyses professionnelles, sinon je prends beaucoup d'exemples dans mon activité de recherche et je mobilise mes contacts et mon réseau dans l'enseignement, par exemple. Pour vous donner un exemple, actuellement l'INRA fait une expertise sur le rôle des sols dans les émissions de gaz à effets de serre. Est-ce que les pratiques agricoles pourraient permettre de diminuer les émissions de gaz à effets de serre? Je fais travailler les étudiants sur la réalisation de fiches types que nous produisons dans ce projet. C'est un travail que les ingénieurs pourraient être amenés à faire dans leurs futurs métiers.

La vision du sol est la même quand on est chercheur et quand on est enseignant, même si quand on enseigne on a un spectre beaucoup plus large que quand on est chercheur. Car on enseigne bien au-delà de notre domaine de recherche, donc on élargit notre spectre de lecture. C'est assez fructueux pour notre activité de recherche. Maintenant je tutorais un projet d'étudiant sur la valorisation de déjections d'insectes dans le projet d'une jeune entreprise d'élever des insectes pour produire les protéines. Ils s'intéressaient à la réglementation sur les engrais et les amendements, je les ai aidés et j'ai vérifié si c'était correct.

Pourriez-vous nous décrire votre rôle au sein de cet établissement? Au sein d'AgroParisTech, combien il y a d'enseignants du sol ?

Nous sommes 7 ou 8, la plupart pédologues. Il y en a qui sont plutôt chimistes, écologues, mais les pédologues s'intéressent plus à la distribution spatiale des sols, ou aux statistiques.

Sur se basent les connaissances transmises ? Qui sont les chercheurs qui vous ont marquée ?

Pour l'enseignement, je me base tout d'abord sur les connaissances que j'ai acquises depuis 30 ans, mais je lis aussi beaucoup d'articles scientifiques, notamment dans les revues Soil Biology Biochemistry, Biology sciences, European journal of soil science, Nature, Sciences etc...; de nombreuses connaissances viennent des exposés auxquels j'assiste lors des congrès. Le chercheur dont la manière de penser m'intéresse, c'est Josh Schimel qui traite de bio géochimie, qui lie dans ses recherches l'étude d'activités microbiennes avec les réflexions sur les changements globaux.

Que pensez-vous des évolutions de l'agronomie? Quel est le rôle de l'agronomie? Comment s'articulent les relations agronomes/agriculteurs? Les savoirs circulent-ils?

Je ne suis pas agronome, mais c'est la science qui est derrière la production végétale et l'élevage d'animaux en relation avec l'agriculture, science en appui de l'agriculture. Par rapport à d'autres collègues, j'ai moins de liens avec les agriculteurs. Si c'est le cas, les contacts se matérialisent un peu par des communications dans les congrès professionnels ou à travers des formations du personnel des chambres agricoles ou d'instituts techniques, voire très rarement auprès des agriculteurs. Si on me sollicite pour des formations, c'est que mes recherches sont en lien avec les pratiques agricoles -- tout ce qui est gestion des matières organiques des sols, apports d'amendements, amélioration des propriétés des sols -- physiques, chimiques ou biologiques -- pratiques agricoles qui permettent de stocker le carbone dans le sol...etc.

Est-ce que vous rencontrez le problème de perte de fertilité du sol dans vos recherches ?

Alors, beaucoup de sols agricoles en grande culture ont des teneurs faibles en matière organique et donc ont un réservoir de fertilité qui est plus faible en matières organiques que des sols sous prairies. Mais ce sont les systèmes de cultures où l'on apporte les fertilisations sous forme minérale ou sous forme organique, c'est-à-dire les résidus d'élevage.

Ce problème de l'appauvrissement en matière organique, c'est lié à quoi ?

Il est lié au fait que l'on exporte plus de matière organique que ce que l'on en apporte, et cela s'appauvrit progressivement. A l'échelle de dix ans, on est sur les temps longs. Et en France on a une séparation géographique de plus en plus marquée entre les zones d'élevage et les zones de culture, moins de polycultures et donc moins de sources de matière organique à apporter aux sols. Par exemple, en Ile de France, il n'y a pratiquement plus d'élevage. En

terme de pratique, c'est un ancien problème qui date des années 1960, donc depuis la période de la grande intensification de l'agriculture. Alors que la prise de conscience date de 10 ans, avec la prise de conscience des agriculteurs de l'appauvrissement de leurs sols.

Comment établissez-vous vos recherches? Est-ce que c'est vous qui les déterminez ou vous vous inspirez de questions des agriculteurs avec leurs préoccupations ?

C'est les deux, de manière peu formalisée et assez diffuse. Tout d'abord, il y a le fil de ma curiosité intellectuelle, les questionnements que j'ai depuis longtemps que je développe. Il y a aussi les questions de la société du monde agricole et de l'agronomie qui m'interpelle. Par exemple, cette question de teneur optimale de matière organique dans les sols, j'ai mené des synthèses pour établir sur quelles bases on pourrait fixer de manière rationnelle des seuils de teneur en celle-ci.

Comment sont les relations chercheurs/ scientifiques/agriculteurs?

Ce sont plutôt les relations chercheurs-agriculture. C'est très occasionnel les relations des chercheurs et des agriculteurs dans leurs métiers. De temps en temps, une fois tous les deux ans, je fais une intervention auprès du conseiller de chambre d'agriculture ou rarement directement auprès d'un agriculteur, mais je le fais parce que j'apprécie cet échange plus que celle de faire une formation.

Chercheurs vs. Agriculteurs

Discours qui m'étonne: les chambres d'agriculture et instituts techniques et, d'une certaine façon, les coopératives sont les intermédiaires entre les chercheurs et les agriculteurs. Donc d'une certaine façon, y a t-il un problème dans cette chaîne d'intermédiaires?

Je ne peux pas répondre à des agriculteurs car je ne peux plus faire mes recherches. Les questions qu'ils posent ne sont pas des questions de recherche... on peut définir des questions de recherche à partir de celles-ci, mais ce ne sont pas en soit des questions de recherche.

L'agriculture intensive utilise beaucoup de produits / de résultats issus de la recherche, donc on voit là un lien. Mais est-il de même dans les différents types d'agriculture ? Peut-on dire que l'on peut faire de l'agriculture sans recherche ?

L'agriculture biologique est également issue des résultats de la recherche. Oui, on peut faire de l'agriculture sans recherche. Mais est-ce que l'on peut continuer? L'agriculture se diversifie énormément, on ne parle pas d'une agriculture en France, mais d'agricultures, des systèmes très contrastés et divers avec des intermédiaires. Et ces agricultures peuvent bénéficier de recherche, elles ont besoin de recherche, au plan technique, économique, sociologique, juridique, organisationnel, dans les domaines scientifique et des sciences humaines également.

Par rapport à la CE, y a t-il des influences sur vos travaux ?

Non, pas directement. Mais il serait pertinent d'inclure la protection des sols dans la PAC.

Que pensez-vous de Produisons autrement ?

Intéressant. Mais je ne sais pas et j'espère qu'il y aura des actions.

La recherche est noyauté par les lobby, Monsanto etc... l'agriculture intensive...

Je ne le sens pas, personnellement.

Est-ce que la recherche est un petit monde ?

Il n'y aurait pas de raison de faire de la recherche que sur un modèle d'agriculture.

Donc, actuellement, il y a autant de recherche sur les différents modèles ?

Non, l'Agriculture bio est plus représentée dans la recherche agronomique en proportion à ce qu'elle représente en PNB ou en surface. Mais il y a beaucoup de travaux sur les techniques simplifiées du travail du sol, c'est nouveau, ça pose des questions. Mais ça serait intéressant de savoir quelle est la représentation des innovations, de ces systèmes dans la recherche. J'aurais tendance à penser que ces systèmes sont plus représentés que dans les systèmes conventionnels. Mais ça me semble normal, c'est eux qui posent des questions.

Financement des projets dans la recherche ?

Très variable dans les secteurs. Très peu de financement industriel, le Ministère de l'Agriculture finance très peu de recherche. Surtout des financements institutionnels, types agences nationales de la recherche, Ministère de l'environnement, l'ADEME, financements régionaux. Des entreprises privées: Véolia.

Le sol est-il suffisamment pris en compte ?

Non, pas du tout. Dans les mesures agro-environnementales, ni par les politiques publiques, les aménageurs: on ne tient pas compte des sols quand on les affecte à un usage. On ne tient pas compte de leurs propriétés, de la qualité des sols aujourd'hui. C'est un défaut énorme. Intensification du problème par l'intensification de l'urbanisation.

Agriculture écologiquement intensive ?

Plus de processus écologiques que d'intrants. Vers de terre que les engins de travail du sol. ça me semble être une voie importante pour l'agriculture. Mieux utiliser les processus naturels, biologiques et écologiques. Une des orientations que doit prendre l'agriculture. Pas une solution au sens miracle, mais une piste intéressante. Dans le cadre d'agriculture biologique ou non.

Quel serait pour vous le système idéal ?

Je ne sais pas. Il y a beaucoup de contraintes : nourrir les hommes => donc être suffisamment productif. Qu'il ne dégrade pas les ressources naturelles, qu'il soit suffisamment rentable, que l'on puisse en vivre en tant que métier.

L'agriculture des pays industrialisés ne répond pas à ces critères, surtout l'environnement et la rentabilité. C'est en marge de ces modèles qu'il faut rechercher.

Agriculture de conservation, TSL, biodynamie etc.. par exemple ?

Ce sont des pistes intéressantes, surtout pour la préservation de l'environnement.

Ont-elles compris l'enjeu du sol? Le comprennent-ils ?

Oui, mais de manière contrastée. Dans les techniques sans labour = étude de la perception des sols des agriculteurs sans labour et agriculteurs bios => les TSL ont la vision la plus concrète du sol car cette vision est basée sur l'attention au sol et ils sont conduits à regarder avec plus d'attention le sol (l'apparition des vers de terre).

Plus on peut se permettre d'apporter des fertilisants minéraux, des produits phytosanitaires, de l'énergie, moins on a besoin de faire attention aux besoins du sol. Donc, à partir du moment où on se donne des contraintes en terme d'intrants, on prend plus en compte le sol.

L'agriculture intensive s'est développée pendant des années, pratiquement en niant le sol. Considérant qu'on apportait tout ce dont on avait besoin, des fertilisants, de l'eau, de l'énergie. Il n'y a pas une agriculture intensive, il y a des tas de modalités, de modèles d'agricultures différents. Il y a des agricultures que l'on regroupe sous des termes comme "raisonnées" et "à faible intrants", il y a vraiment une palette [de types].

Et la culture hors-sols ?

Économiquement pas très viable. Niche.

Comment expliquez-vous la disparition des chaires de microbiologie des sols ?

Mais il n'y a pas de disparition des chaires de microbiologie des sols...

Pourquoi est-ce qu'un acteur hautement médiatisé revendique la disparition des "chaires de microbiologie des sols" ?

Il a raté une étape. Avant il y avait des chaires, maintenant il n'y a plus de chaires. Il y a des départements.

À AgroParis tech, il y a un chercheur microbiologiste des sols et un écologue des sols. Donc, on enseigne la microbiologie des sols et on le fait dans la plupart des enseignements agronomiques. Mais c'est vrai, il n'y a plus de "chaires."

Les jeunes générations sont-elles plus intéressées par les sols ?

Les agriculteurs connaissent beaucoup mieux les sols. La plupart des étudiants en agronomie, donc en cursus d'ingénieur, sont des urbains. Donc, ils découvrent complètement. Très différents des agriculteurs qui ont une vision plus pragmatique et pratique, ils la traitent au quotidien.

Quels sont les domaines de recherche dans l'enseignement du sol qui seront amenés à être développés dans le futur ?

L'écologie du sol, pour accompagner ces évolutions nécessaires de l'agriculture, pour accompagner cette meilleure valorisation du fonctionnement écologique et biologique du sol. Sur le sol, tout ce qui concerne l'urbain et le peri-urbain: la pédologie urbaine. Les jardins, les espaces verts, tous les espaces qui permettent à l'eau de s'infiltrer. Un domaine très médiatisé comme l'agriculture en ville. Il faut au moins questionner la gestion du sol en milieu urbain et peri-urbain. Comment raisonner l'affectation à l'usage (tenir compte des sols dans le problème de les affecter à un espace vert vs. la construction d'un immeuble vs. un champ cultivé).

Nouvelle question de gestion des échelles. Pour les sciences du sol dans le domaine agricole, on a beaucoup parlé de parcelles agricoles. Il faut viser des échelles spatiales un peu plus larges comme les exploitations et le territoire. L'écologie du sol va avoir cette influence en retour.

Vous, concrètement, vous vous intéressez à ces questions-là et vous êtes active comment ?

Je m'y intéresse pour l'enseignement, l'animation de la recherche mais pas forcément en tant que chercheur.

La notion des sciences du sol qui m'apparaît fructueuse est le développement de la notion de service écosystémique. Le sol a pour fonction de laisser l'eau s'infiltrer, donc du point de vue de l'homme, le sol rend service à l'homme en rechargeant les nappes et en limitant l'érosion.

Traduction d'une fonction de l'écosystème qui est complètement orientée vers l'homme et complètement anthropocentrée. Du coup, ça devient intelligible par le citoyen, par le décideur, par le gestionnaire. On raisonne sur l'idée de service que l'on peut tirer de. Donc il y a l'idée de faire une évaluation économique.

Affecter la science du sol et la rendre plus accessible aux acteurs directs et indirects du sol.

La dimension service et économique est absolument importante. Mais avant d'aller vers

l'économie, il faut savoir comment quantifier des services. Les sols sont-ils des filtres pour l'eau, mais comment évaluer la qualité de ce service? Là, il y a de la recherche. Mais on voit bien quel intérêt pour qualifier les sols de ce point de vue.

Donc les sols doivent intéresser tout le monde ?

Devraient... Besoin de travail de communication. Le sol est très peu connu des citoyens. On marche dessus, mais très peu savent qu'il y a des petites bestioles qui vivent dedans.

GISSOLS, activités de diffusion. Atlas de la biodiversité du sol. Opération pour faire connaître des sols qui pourrait toucher des personnes très très variées. Traduction faite par des étudiants.

Language utilisé, vulgarisation de la terminologie ? Sortir des termes trop scientifiques ?

Faire connaître les sols et le caractère non renouvelable et utile des sols.

Y a-t-il un vocabulaire particulier au sol entre les agriculteurs, les industriels ?

Avec les agriculteurs, non pas vraiment. Le génie civil a une perception différente du sol, donc un langage différent. L'utilisation oriente la perception que l'on a de l'objet.

Que se passe-t-il concrètement entre les matières organiques et non-organiques du sol ?

Une des questions qui m'intéressent. Tout ce qui vient qui est organique (les litières, résidus de culture, les cadavres, le fumier etc..) qui persiste dans les sols sous la forme de molécules organiques beaucoup plus longtemps que ça ne devrait si on était hors sols. Et je m'intéresse à pourquoi. C'est une question très importante puisqu'au fur et à mesure que ça se décompose, c'est ce qui va diffuser de l'azote, ce qui décompose les plantes et puis libère des gaz à effets de serre. Donc, un des processus étudiés est que les microbes (les composeurs) n'auraient pas accès physiquement à la nourriture qui est la matière organique. Problèmes d'accessibilité, c'est de la géologie microbienne. Quelle importance quantitative, est-ce aussi important pour tous les types de sols, pour toutes les matières organiques? Comment le travail du sol, le labour, perturbe cette dynamique... Est-ce que les effets du non-labour, ce n'est pas justement cette question. Peut-on en tirer des choses en terme de gestion et en terme de prévoir.