

Le futur de la Science du Sol :

Quelques réflexions à partir du livre édité par A.E. Hartemink*

A. Ruellan

Professeur Emérite de l'ENSAR (Rennes), 2, Boulevard Berthelot, 34000 Montpellier

Le futur de la science du sol peut être réfléchi selon deux approches :

- une approche finalisée : l'étude des sols en fonction des besoins, évolutifs, des sociétés humaines (besoins alimentaires, besoins environnementaux, besoins urbains et industriels...).

- une approche plus fondamentale : l'étude du milieu sol en tant que tel, pour lui-même : ce qu'il est, comment il fonctionne, comment il se forme et se transforme, quel est son rôle dans le fonctionnement de la planète Terre : comment les sociétés humaines deviennent des acteurs majeurs de son évolution... : les résultats de cette approche fondamentale doivent faciliter les recherches finalisées.

A la lecture du livre récemment édité par Alfred E. Hartemink* on est frappé par l'importance prise par la première approche : pour la majorité des 55 auteurs de ce livre, c'est en terme de services à rendre aux sociétés humaines que l'avenir de la science du sol doit être pensé et construit. En revanche, donner la priorité à la découverte de ce que sont les couvertures pédologiques, de ce que sont les systèmes pédologiques, c'est un choix qui n'est proposé qu'assez rarement. Alors, ceci veut-il dire que la pédosphère n'a pas encore acquis (ou a reperdu ?), parmi les scientifiques concernés mais aussi, plus largement, parmi les citoyens, le statut de milieu naturel identifié méritant des recherches autonomes et spécifiques,

au même titre que la lithosphère, l'hydrosphère, l'atmosphère, la biosphère... qui font chacune l'objet de l'attention de sciences bien définies ? Cette question est essentielle pour l'avenir.

1 - Du fait de la diversité des propositions présentées, le contenu du livre édité par A.E. Hartemink est riche, intéressant.

Et pourtant, il faut l'avouer, on n'y trouve rien de très original, de très nouveau. Les propositions des uns et des autres sont bien argumentées, complémentaires : mais ce sont surtout des besoins d'aujourd'hui qui sont proposés comme étant ceux du futur. La « science du sol – fiction » n'a pas encore trouvé ses auteurs...!!!

Ce qui frappe, cependant, c'est une certaine autosatisfaction : on est content de ce que la science du sol a réalisé pour le bien-être des sociétés humaines et on programme le futur en fonction de ce bilan considéré comme positif. Et pourtant...!!! A titre d'exemple je citerai l'affirmation, fréquente dans ce livre, que la science du sol aurait contribué à l'augmentation de la production agricole mondiale. Est-ce bien vrai ? On peut, en effet, considérer les choses autrement : ce n'est pas tellement la science du sol mais bien plutôt les sciences agronomiques qui ont permis, depuis une cinquantaine d'années, l'augmentation de la production agricole : le drame est que cette augmentation s'est faite en dégradant les sols et en dégradant tout ce qui est lié au sol (l'eau, l'atmosphère, la vie ...) :

* : Alfred E. Hartemink «The Future of Soil Science», 170 pages, Editions IUSS, 2006

de fait, les spécialistes en science du sol se sont montrés incapables de convaincre leurs collègues agronomes qu'il fallait, pour mieux produire sans dégrader les milieux, qu'ils tiennent aussi compte de la complexité et de la diversité des sols et des autres milieux naturels. Tout au cours du 20^e siècle, l'intensification de l'agriculture, et de bien d'autres occupations humaines, s'est faite contre les sols et non pas avec eux, grâce à eux.

La faiblesse de la recherche fondamentale en science du sol est, j'en suis persuadé, en grande partie à l'origine de ce peu de considération qu'ont les agronomes, mais aussi les urbanistes, les aménageurs, les architectes, les écologistes... vis-à-vis du sol. Et ce peu de considération finit par se répercuter sur l'ensemble de la société : ainsi peut-on expliquer, du moins partiellement, les difficultés qu'il y a à introduire le sol parmi les découvertes prioritaires que devraient faire les enfants...

2 – Ce qui manque dans le livre édité par A.E. Hartemink, ce sont donc, essentiellement, des propositions concrètes concernant le futur de la science du sol fondamentale : que doivent être les objectifs majeurs, prioritaires, de la recherche fondamentale en science du sol ?

Le sol est un milieu naturel, un corps naturel rempli de vies. La science du sol doit donc être, à la fois, une science naturelle et une science de la vie, se donnant comme objectif central la connaissance du milieu sol vivant : ce qu'il est, dans l'espace et dans le temps, à toutes les échelles spatiales et temporelles : ce que sont ses relations, ses interactions avec les autres milieux (lithosphère, hydrosphère, atmosphère, biosphère ... anthroposphère) : ce que sont ses fonctions. Les principales pistes de recherche à privilégier me semblent devoir être les suivantes :

- Les couvertures pédologiques, dans leurs continuités et discontinuités spatiales et temporelles, sont peu connues : quelles sont les unités pédologiques dynamiques ? Quelles sont leurs distributions spatiales ? Quelles sont les étapes de leur évolution ? Quelles sont les causes des hétérogénéités internes aux couvertures pédologiques ?

- Les couvertures pédologiques évoluent, se transforment en permanence : on le sait. Beaucoup des mécanismes d'évolution des sols sont connus et mesurés. Cependant les vitesses restent, pour la plupart, inconnues : à quelles vitesses, diversifiées, se construisent et se détruisent les diverses caractéristiques (morphologiques, minéralogiques, biologiques, physiques, chimiques...) des différents types de couvertures pédologiques ? À quelles vitesses les sols se construisent-ils à partir des roches ? À quelles vitesses les horizons lessivés en argile prennent-ils naissance, se transforment-ils... ? L'érosion est connue et mesurée : il n'en est pas de même pour les fronts de transformation qui traversent les couvertures pédologiques (fronts biologiques, fronts d'appauvrissements et d'enrichissements en tel ou tel constituant, fronts de transformations structurales...). Les vitesses pédologiques sont, selon les cas, de l'ordre de la seconde ou de l'ordre du millénaire.

- La grande richesse biologique des sols est à défricher : la diversité biologique et la diversité des fonctions biologiques. L'altération biologique des roches, la genèse biologique des minéraux et des structures des sols, les cycles des gaz à effet de serre... telles sont quelques-unes des recherches à intensifier.

- Depuis que l'Homme utilise les sols, des relations se sont établies entre les systèmes pédologiques et les systèmes sociaux : ces relations doivent être mieux connues. Par ailleurs, l'homme, depuis quelques décennies, devient, progressivement mais rapidement, le principal moteur de l'évolution des couvertures pédologiques. Du fait des changements atmosphériques et climatiques d'origine anthropique toutes les couvertures pédologiques sont maintenant influencées par les activités humaines. Quels sont ces changements qui concernent les constituants, la morphologie des sols, leur dynamique et les flux, minéraux et biologiques, hydriques et gazeux ?

3 – Alors, que doit faire l'IUSS, International Union of Soil Science ?

J'ai été Président de l'ISSS (International Society of Soil Science, devenue IUSS pendant ma Présidence) de juillet 1994 à août 1998. C'est pendant cette période que furent initiées et développées les réorganisations administratives et scientifiques de l'actuelle IUSS.

Dès ma prise de fonction à Acapulco, lors de la session de clôture du 15^e Congrès Mondial de Science du Sol, j'ai attiré l'attention de l'Assemblée sur les nécessaires identité et autonomie de la science du sol : «*First, let's remain ourselves. Soil is an environment in itself, which deserves to be studied as such. Soil scientists should not always have to account for the relation of the soil to its possible uses. We still have to do a lot of fundamental research to get a better knowledge of the soil systems and their dynamics. We have to accelerate the implementation of this research, both in the field and in the laboratories*»*.

Cette préoccupation fut celle de ma présidence : elle fut celle du 16^e Congrès Mondial à Montpellier : elle fut celle de la construction de l'actuelle structuration scientifique de l'IUSS.

Les identités du Sol et de la Science du Sol doivent continuer à être au coeur des préoccupations prioritaires de l'IUSS. Nous devons nous situer, en tant que science autonome, par rapport aux autres sciences fondamentales et par rapport aux utilisateurs des sols donc des résultats de la Science du Sol.

Ceci veut dire que, de mon point de vue, l'IUSS doit prendre position :

- Pour l'existence, dans les universités et dans les instituts de recherche, d'unités autonomes de recherche et d'enseignement supérieur en science du sol : c'est à partir de ces unités spécialisées que pourront, en outre, se constituer d'éventuelles unités de recherches pluridisciplinaires à caractère plus finalisé. Mais il n'y a pas de

* Ruellan, A. – «Editorial». *ISSS Bulletin*, 86, 1994/2, p.4

pluridisciplinarité réussie sans bons spécialistes disciplinaires : ces spécialistes, il faut les former dans des équipes spécialisées monodisciplinaires (sachant que la «monodisciplinarité» scientifique de la science du sol est déjà largement «pluridisciplinaire»...).

- Pour le développement de l'éducation au sol dans les écoles primaires et secondaires : il s'agit d'éveiller l'intérêt des enfants pour le sol et ses fonctions et, pourquoi pas, de faire naître des vocations, des passions. Une science coupée de toute base populaire a peu d'avenir : il est urgent que la science du sol construise sa base populaire.

- Pour que soit identifié, reconnu et certifié le métier de spécialiste en Science du Sol : ce spécialiste peut être, selon les cas, chercheur, enseignant, ingénieur, technicien (voir à ce sujet le travail entrepris par l'AFES, Association Française pour l'Etude du Sol).

PUBLICATIONS ET DOCUMENTS PUBLIÉS PAR L'AFES

Revue

Science du Sol

Revue scientifique publiée de 1952 à 1993.
Elle comporte 300 à 400 pages par an. Un index est présenté tous les ans dans le quatrième numéro.
A cessé de paraître fin 1993. Certains numéros disponibles.

La Lettre de L'Association

Publiée quatre fois par an, ce journal annonce les nouvelles de l'association, les réunions nationales et internationales ; il donne des critiques d'ouvrages, de thèses, de la documentation, etc.

La Lettre est envoyée à chaque adhérent de l'association : elle accompagne l'adhésion.

Rédacteur en chef : J.P. Rossignol, ENITH, Angers.

Etude et Gestion des Sols

Revue trimestrielle, francophone traitant de la connaissance et de l'usage des sols.

Rédacteur en chef : M. Jamagne.

Secrétariat de rédaction : Micheline Eimberck et J.P. Rossignol.

Le Comité éditorial est composé de trente membres de France et de pays francophones.

Ouvrages

Le Livre Jubilaire (1984)

Point sur les acquis à cette date en matière de science du sol et de pédologie.

Fonctionnement hydrique et comportement du sol (1984)

Podzols et podzolisation

par D. Righi et A. Chauvel : ouvrage publié en coédition par l'AFES et l'INRA, avec le concours du CNRS, de l'ORSTOM, et de la région Poitou-Charentes (1987).

Micromorphologie des sols/Soil micromorphology

par N. Fédoroff, L.M. Bresson, Marie Agnès Courty, publié par l'AFES avec le concours du CNRS, de l'INAPG, de l'INRA, du Ministère de l'Environnement et de l'ORSTOM (1985) (épuisé).

Carte mondiale des sols et sa légende

Présentée sous forme de deux diapositives (1984).

Le Référentiel Pédologique

Principaux sols d'Europe, deuxième édition 1995.
Ouvrage collectif publié par l'AFES et l'INRA.

Synthèse nationale des analyses de terre : Période 1990-1994

par C. Walter, C. Schwartz, B. Claudot, P.-Aurousseau et T. Bouedo, avec le concours du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche.

Actes du XVI^e Congrès Mondial de Sciences du Sol, Montpellier - Août 1998