

COLLOQUE DE L'AFPSVT - 8 FEVRIER 2011

LE SOL : UN CONCEPT AUX MULTIPLES VISAGES
APPROCHES SCIENTIFIQUES, EPISTEMOLOGIQUES ET DIDACTIQUES

Coordination : Juliette ROCHET et Vincent CHASSANY

✓ **Thèmes du colloque :**

Outre l'intérêt intrinsèque du concept, « le sol » fait son entrée dans le nouveau programme de seconde mis en œuvre à partir de la rentrée scolaire 2010. La présence du sol dans les programmes du lycée n'est certes pas une première mais la nécessité de son intégration dans le développement durable y est désormais explicite. Pour ce qui est du collège, le sol fait partie du programme de sixième en lien avec le recyclage de la matière organique. Il nous a donc semblé pertinent de mettre le sol au cœur de cette journée afin d'améliorer la formation des étudiants amenés à enseigner ces thèmes complexes, but avoué de l'association.

Définir le concept scientifique qu'est le sol n'est pas chose facile. Cette complexité tient notamment à sa situation, à l'interface entre géosphère, atmosphère, hydrosphère et biosphère, qui lui confère une dimension intégrative et composite liée à une grande diversité de processus en interaction. Les utilisations du sol, fondamentales pour l'Humanité, le placent d'autre part au cœur des enjeux planétaires. En plus de la complexité scientifique, l'enseignement du concept de sol implique des difficultés épistémologiques et didactiques importantes. Comme pour le précédent colloque, le croisement des différentes approches sera privilégié.

✓ **Lieu :**

IUFM Paris – Amphi 2
10 rue Molitor 75016 PARIS

Métro : Ligne 9 - Pont de Sèvres/Mairie de Montreuil : station Michel-Ange Molitor
Ligne 10 - Boulogne/Gare d'Austerlitz : station Eglise d'Auteuil ou Chardon-Lagache
Plan : <http://www.paris.iufm.fr/spip.php?article576>

✓ **Inscription à la journée (repas du midi compris, pris sur place) :**

- 10€ pour les adhérents à l'AFPSVT
- 20€ pour les non adhérents.

Pour adhérer pour 2011 et réduire les frais d'inscription au colloque :

<http://afpsvt.fr/node/5>

Inscrivez-vous au colloque avant le 2 février 2011 via l'adresse ci-dessous :

<http://doodle.com/uczt8ek3cdpy6qpd>

Cette inscription est **obligatoire**.

Et envoyez un chèque à :

Christophe GUEGO, Trésorier de l'AFP-SVT
Université de Cergy-Pontoise / UFR Sciences et Techniques
Département de Biologie
2 avenue Adolphe Chauvin BP 222
95302 CERGY-PONTOISE CEDEX
Christophe.Guego@u-cergy.fr

✓ **Pour toute question :** Robin BOSDEVEIX (Président de l'AFPSVT)

robin.bosdeveix@univ-paris-diderot.fr / 01 57 27 79 28

Un dîner est proposé dans un restaurant lundi soir. Le repas sera payé par chaque participant. Pour vous inscrire, remplissez le sondage doodle ci-dessus.

✓ **Déroulement de la journée (amphi 2) :**

- **9h30/10h** : accueil/café (salle des actes)
- **10h/10h15** : cadre et brève présentation de la journée par J. ROCHET et V. CHASSANY
- **10h15/11h15** : conférence/débat « *LE SOL, UN INVISIBLE OMNIPRESENT* », Marc-André SELOSSE
- **11h15/12h15** : conférence/débat « *REFLEXIONS D'ÉPISTEMOLOGIE HISTORIQUE A PROPOS DU CONCEPT BIOLOGIQUE DE SOL* », Guy RUMELHARD
- **12h15/14h** : Repas
- **14h/15h** : conférence/débat « *LE SOL, UN ENJEU PLANETAIRE* », Roland POSS
- **15h/16h** : conférence/débat « *LE DEVENIR DE LA MATIERE ORGANIQUE DANS LE SOL. APPRENTISSAGES ET OBSTACLES AUTOUR DES TRANSFORMATIONS DE LA MATIERE DANS LE SOL EN CLASSE DE 6^E ET DE SECONDE.* », Yann LHOSTE et Brigitte PETERFALVI.
- **16h/16h30** : débat/conclusion sur l'ensemble des thèmes évoqués.

✓ **Programme détaillé**

**« LE SOL, FACE CACHEE DES ECOSYSTEMES TERRESTRES »
par Marc-André SELOSSE**

Les écosystèmes terrestres sont caractérisés par l'existence du sol, dont les propriétés physico-chimiques et biotiques définissent le fonctionnement et structurent les cycles de la matière. Ce compartiment est en effet le cœur de la diversité taxonomique et fonctionnelle des écosystèmes terrestres. Or, un triple obstacle épistémologique cache le sol à nos yeux: il n'est pas transparent et donc peu intuitif ; il paraît « sale » dans nos cultures (peut-être car nos déchets y retournent ?) ; enfin, ses constituants sont trop petits pour permettre une observation directe. Il opère des fonctions qui demeurent donc trop méconnues, ou connues mais pas assez enseignées, ni considérées à leur juste importance. Actuellement, de nouveaux outils révèlent la diversité microbienne des sols ; divers travaux révèlent comment les interactions avec les microbes du sol façonnent les populations et les communautés végétales. Parler des sols, c'est savoir parler des écosystèmes terrestres, au-delà de leur apparence macroscopique.

Marc-André SELOSSE est professeur à l'Université Montpellier II et éditeur de deux revues scientifiques internationales (Symbiosis et The New Phytologist). Mycologue et botaniste, ses recherches au CNRS portent sur l'écologie des champignons associés aux plantes et sur l'évolution des symbioses. Il préside actuellement la Société Botanique de France. Passionné de vulgarisation, collaborateur occasionnel des mensuels La Recherche et Biofutur, il a publié plus de 70 articles de recherche et autant d'articles ou chapitres d'ouvrages de vulgarisation (pour la plupart téléchargeables sur http://www.cefe.cnrs.fr/coev/MA_Selosse.htm).

**« REFLEXIONS D'ÉPISTEMOLOGIE HISTORIQUE A PROPOS DU CONCEPT
BIOLOGIQUE DE SOL »
par Guy RUMELHARD**

L'épistémologie historique n'est pas la mouche du coche, mais une condition de possibilité d'une culture scientifique en biologie qui ne soit pas qu'une culture d'ingénieur (ingénieur agronome dans notre cas). Le terme de sol est emprunté au langage courant ce qui désigne un premier ensemble d'obstacles à sa compréhension. Selon les programmes d'enseignement (création de la 1^{ère} D 1966, création de la seconde 26 Janvier 1981, seconde 5 février 1987, seconde 10 juillet 1992, seconde

2010) le sol est étudié soit pour lui-même à l'aide des concepts de l'écologie, ou bien comme simple facteur édaphique pour les vivants qui vivent dessus, comme élément à cultiver, amender et améliorer pour l'agriculture, comme élément à protéger au service d'un développement durable, ou comme étape dans la dégradation et la minéralisation conduisant aux cycles biogéochimiques de la matière minérale. Ces points de vue *ne sont pas en cohérence*. Le concept biologique de sol illustre bien les difficultés liées au *concept de milieu* importé de la physique et qui véhicule simultanément dans l'enseignement *quatre sens peu compatibles*. Son étude oscille entre un réductionnisme physico-chimique, une méthodologie expérimentale analytique, une approche systémique. Les vivants et le complexe argilo-humique étant ou non au cœur de l'explication. On peut ainsi dire que le sol est ce qui permet ou au contraire « *ce qui résiste à la dégradation ou la retarde* ». Parmi les vivants les vers de terre occupent une place importante, ou bien au contraire, ne sont pas même cités. Depuis les travaux de Darwin (1881) on peut parler à propos des vers de terre de « *révolution inaperçue* », recouverte par plusieurs obstacles, ce qui est fréquent en biologie. D'une certaine façon, plus que d'action réciproque on peut dire que « *le vivant crée son milieu* ». Cet aphorisme lancé par Georges Canguilhem dès 1943 sous le terme philosophique de « *normativité* » trouve de nombreux autres domaines d'illustration.

Agrégé de SVT (1966) ex-professeur au lycée Condorcet (Paris), Guy Rumelhard a participé de 1972 à 2006 à de nombreux travaux de l'Institut National de Recherche Pédagogique (INRP). Après un doctorat puis une Habilitation à diriger des recherches en didactique des SVT à l'Université Paris 7 Denis Diderot il a dirigé 14 thèses en didactique des SVT, encouragé quatre HDR publié 50 articles et trois livres.

« LE SOL : UN ENJEU PLANETAIRE » par Roland Poss

Tout usage qui est fait du sol le modifie ainsi qu'il modifie ses fonctions. Aujourd'hui, tous les sols du monde sont modifiés par les activités humaines. Les sociétés humaines ont bien souvent su gérer les sols dont elles avaient besoin pour vivre mais les exemples de dégradations du sol sont aussi très nombreux. Le XXe siècle a été tout particulièrement destructeur des sols, partout dans le monde. Pauvreté pour les uns, productivisme pour les autres, ont contribué à accélérer la dégradation des sols (appauvrissements en matières organiques, déstructurations, appauvrissements en éléments minéraux, érosions, pollutions...). Les conséquences de ces dégradations sur les milieux sont considérables et souvent dramatiques. Un des grands enjeux actuels des sociétés humaines est d'assurer une gestion durable des sols.

Roland Poss est ingénieur agronome et docteur spécialisé dans l'étude des sols. Il a passé la plus grande partie de sa vie à chercher à résoudre des problèmes liés aux sols dans des pays du sud (Afrique, Australie et Asie du sud-est) comme chercheur à l'Institut de Recherches pour le Développement (IRD). Il se consacre maintenant à faire connaître les sols, surtout dans le cadre de l'éducation nationale où il est impliqué dans des actions allant du primaire à la classe de seconde. Il est par ailleurs oléiculteur dans la région de Nîmes.

LE DEVENIR DE LA MATIERE ORGANIQUE DANS LE SOL. APPRENTISSAGES ET OBSTACLES AUTOUR DES TRANSFORMATIONS DE LA MATIERE DANS LE SOL EN CLASSE DE 6^E ET DE SECONDE. par Yann LHOSTE et Brigitte PETERFALVI

Notre communication vise à mettre en évidence un certain nombre d'obstacles à la construction de savoirs autour des processus de transformation de la matière dans l'enseignement secondaire. Les analyses développées en termes de problèmes à construire, d'obstacles à travailler doit permettre d'identifier des conditions de possibilité pour un apprentissage sur cette thématique. Nous centrerons les analyses développées à partir d'études de cas conduites sur le devenir de la matière organique

dans le sol en classe de 6^e et sur des travaux plus anciens en classe de seconde (recherche INRP ROOSA).

Yann Lhoste est maître de conférences en didactique des SVT à l'université de Caen-Basse-Normandie. Parallèlement à sa formation de didacticien (il est Docteur en Sciences de l'éducation, thèse dirigée par Christian Orange au CREN, université de Nantes), Yann Lhoste est aussi ingénieur agronome et titulaire d'un DEA Biologie et Agronomie. Il a enseigné plusieurs années en collège et en lycée avant de devenir formateur en IUFM. Il mène maintenant des recherches qui visent à comprendre comment et à quelles conditions des élèves engagés dans des séquences d'enseignement de certains objets d'étude en SVT, peuvent construire des savoirs problématisés.

Brigitte Peterfalvi, docteure en sciences de l'éducation (thèse dirigée par Jean-Pierre Astolfi au CIIVIC à l'université de Rouen), a fait toute sa carrière à l'INRP où elle a participé aux débuts de travaux en didactique des sciences. Brigitte Peterfalvi a participé à de nombreuses recherches collaboratives de l'INRP avec des enseignants du second degré, elle a notamment dirigée la recherche Objectifs-obstacles et sur situations d'apprentissage autour du concept de transformation de la matière (ROOSA) qui a regroupé des enseignants du premier degré et des enseignants de SVT et de physique-chimie du second degré.