

# UNIVERSITÉ LAVAL

Faculté de Foresterie et de Géomatique  
Département des Sciences du Bois et de la Forêt

Groupe de Coordination sur les Bois Raméaux

*in AGGRADATION*

[www.aggra.org](http://www.aggra.org)

17. rue W.Kuhnen  
1030 BRUXELLES  
Belgique

## ***LES GRANDS AXES DE LA PÉDOGENÈSE DANS UNE OPTIQUE DE DURABILITÉ PLUTÔT QUE DE FUGACITÉ «PRODUCTIVISTE»***

par le

***Professeur Gilles Lemieux  
UNIVERSITÉ LAVAL  
Québec Canada***

tiré-à-part

**Publication n° 205**

octobre 2005

Édité par

Groupe de Coordination sur les Bois Raméaux  
UNIVERSITÉ LAVAL  
Département des Sciences du Bois et de la Forêt  
Québec G1K 7P4  
QUÉBEC Canada

# ***Les grands axes de la pédogenèse dans une optique de durabilité plutôt que de fugacité «productiviste»***

par le  
**Professeur Gilles Lemieux**  
Département des Sciences du Bois et de la Forêt  
Université Laval  
Québec G1K 7P4  
Canada  
[gilles.lemieux@sbf.ulaval.ca](mailto:gilles.lemieux@sbf.ulaval.ca)

## **Introduction**

Ceci est le premier d'une série d'articles que nous entendons consacrer à la pédogenèse et aux phénomènes qui la régissent. Vous noterez dès l'abord que nous apportons un point de vue très différent de ce que la tradition agricole dans son carcan chimique nous a apporté au fil des siècles. Notons également que nous ferons la preuve de *l'universalité de la pédogenèse* en essayant de justifier la méthode scientifique dans la poursuite de nos travaux plutôt que la tradition empirique. Enfin, nous nous voyons dans l'obligation d'introduire de nouveaux termes qui illustrent le propos basé sur des mécanismes peu usuels à ce jour.

Peut-être savez-vous que les plantes vertes, de même que certaines formes de vie microscopique, comme les cyanobactéries, sont avant tout des récepteurs de photons. Ces derniers sont la source primaire d'énergie qui, captée par la chlorophylle, orientée par le bagage génétique de la plante réceptrice, fabriquent des molécules complexes. Parmi celles-ci, les sucres, celluloses, protéines et polyphénols sont la base de toute la vie, en particulier du stockage énergétique nécessaire à la durabilité du sol et de sa fertilité.

Cette inclusion de l'énergie dans la pédogenèse a très peu été prise en compte, hormis la gestion des nutriments, d'où le peu d'intérêt porté au sol dans toute la littérature agricole et forestière. Néanmoins, c'est l'inclusion de l'énergie dans le sol par la *biotransformation* qui est à la base de la pédogenèse, non pas la «décomposition» comme le veut la tradition. Des mécanismes chimiques prennent place alors, mais également la formation de chaînes trophiques complexes dans lesquelles de nouvelles molécules se forment, jouant ainsi des rôles divers dans la vie et la structure du sol.

Ces échanges impliquent des mécanismes régulateurs dans la vie de cet «individu» plurispécifique qu'est le sol, faute de quoi les molécules les plus faciles à dégrader que sont les sucres et les protéines, auraient tôt fait de disparaître<sup>1</sup> C'est ici qu'interviennent les polyphénols, partie la plus souvent ignorée de la chimie du sol à cause de grandes difficultés techniques d'analyse. Toutefois, les noyaux benzéniques qui forment le centre de ces molécules fort complexes contiennent beaucoup d'énergie (pétrole, charbon, bois...) mais sont également à la base de millions d'autres molécules à poids moléculaire élevé. Ce sont ces polyphénols qui, en plus d'être une source très importante d'énergie à long terme, sont à la base des composés humiques, de la structure du «*bol humique*»<sup>2</sup>, contrôlant ainsi la dissipation énergétique et la relaxation nutritive.

Pour qu'un sol existe, qu'il soit fertile et pérenne, il lui faut un *modus vivendi* où les champignons (qu'il serait plus juste d'appeler fungus) viennent jouer

---

<sup>1</sup> La présence de produits chimiques en excès dans la solution du sol est responsable de graves perturbations menant à la dégradation du sol et l'appauvrissement des chaînes trophiques, la destruction de la structure humique du sol et de la pollution des nappes phréatiques

<sup>2</sup> J'introduis ce nouveau terme en remplacement de celui d'*humus* galvaudé depuis des siècles et qui ne réfère à aucune structure chimique. Je propose celui de «bol» par analogie au monde animal où il y a une notion claire à l'entrée (bol alimentaire) et à la sortie (bol fécal), le bol humique réunissant les deux

un rôle structural et dynamique, et en particulier des fungus supérieurs : les Basidiomycètes et les Ascomycètes. En effet, ces derniers possèdent des myceliums sans septas, tout en étant capables de produire un nombre élevé d'enzymes différentes. Parmi celles-ci, on reconnaît la lignoperoxydase, capable d'extraire de l'énergie des cycles benzéniques, tout en donnant des composés humiques et fulviques<sup>3</sup> Toute cette activité fongique produira une autre substance que sont des polysaccharides extra cellulaires qui agiront comme «colle», permettant la formation de grumeaux stables à l'eau. Nous obtenons ainsi un autre paramètre fondamental du sol qu'est la structure.

À partir de la lignine, un grand nombre de composés polyphénoliques apparaissent grâce aux activités fongiques et par rétrosynthèse. Ils seront des agents de stabilité chimique et biologique d'une grande importance. C'est une source énergétique double par les PEC<sup>4</sup> issus de l'activité microbienne et des polyphénols restants à la suite de la dégradation partielle des fractions humiques. Il est facile de conclure que nous sommes en présence d'un phénomène cyclique, où feuilles, ramilles, écorces et racines<sup>5</sup> viennent remplacer le «carburant» polyphénolique, la source de la durabilité et de la fertilité.

Je précise qu'il s'agit ici d'un schéma le plus simple possible qui permet de tracer les grands axes de la pédogenèse où tout est à évaluer selon les milieux, voire le climat dans lequel le sol évolue. Je propose ainsi une sorte d'inversion de la tradition où le sol peu ou très fertile ne produit que par des

---

<sup>3</sup> Ces composés humiques ont une fonction d'acides faibles et portent le nom d'acide humique à haut poids moléculaire et d'acide fulvique à faible poids moléculaire

<sup>4</sup> Polysaccharides Extra Cellulaires

<sup>5</sup> En forêt une énorme quantité de radicules et petites racines sont métabolisées par la faune microbienne et la mésofaune participant ainsi à «l'alimentation de l'écosystème hypogé»



Publication n° 205

tiré-à-part

novembre 2005

*Groupe de Coordination sur les Bois Raméaux*

**UNIVERSITÉ LAVAL**

Département des Sciences du Bois et de la Forêt

Québec G1K 7P4

QUÉBEC Canada

Courriel : [gilles.lemieux@sf.ulaval.ca](mailto:gilles.lemieux@sf.ulaval.ca)

FAX 418-656-5262

tel. 418-656-2131 poste 2837