

L'étude du sol au lycée, avec les élèves : de la science de terrain à la science de paille, et de la tarière à l'écran!

Hervé LEVESQUE, Antoine LECOQ et Yoan MARCANGELI

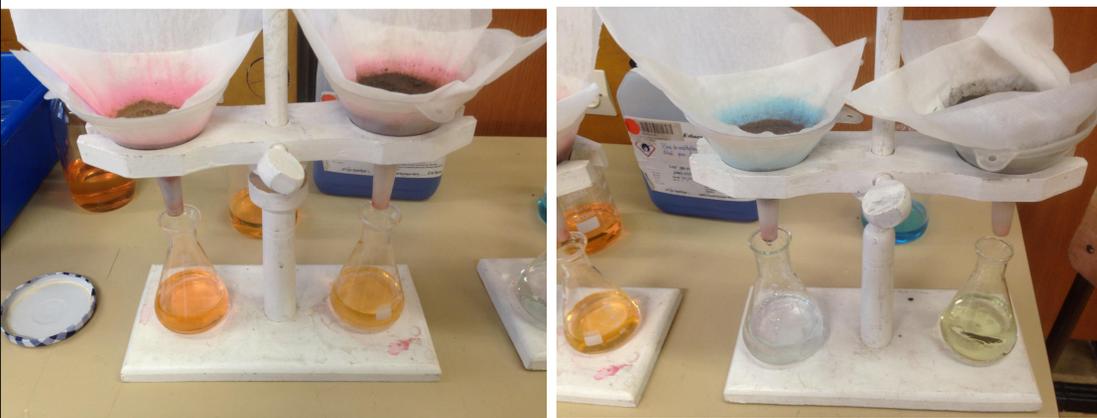
Laboratoire des Sciences de la Vie et de la Terre, Lycée Jean Pierre Vernant à Sèvres, 92310, France

Introduction

L'étude du sol au lycée a fait son « grand retour » lors d'un précédent changement de programme que la récente réforme a quelque peu minorée. Néanmoins, nous pouvons continuer à étudier toutes les facettes de ce milieu complexe et les nombreux organismes qui s'y trouvent ; aller chercher ce sol en différents endroits, être attentifs à la manière de le prélever, manipuler la « terre », évaluer sa structure, sa porosité, sa capacité à retenir l'eau et les ions, donc nourrir les plantes et nourrir les humains ; tenter d'évaluer la quantité de matière organique qui s'y trouve et comprendre comment on peut ainsi lutter contre le réchauffement climatique ...

Des manipulations qui questionnent

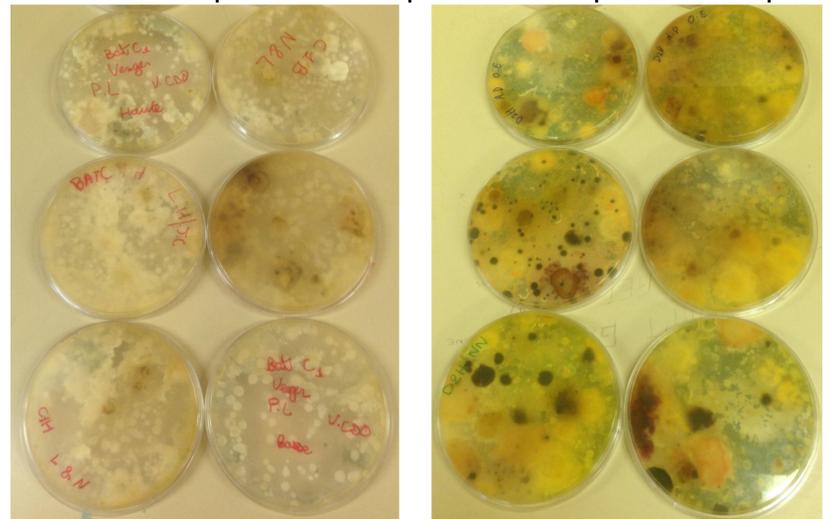
Nombre de manipulations réalisées sont plus ou moins réussies, il y a beaucoup d'échecs et il est bien souvent difficile de trouver une cohérence pour l'ensemble des échantillons et des analyses effectuées. Manipuler le sol d'une part, avec des élèves en classe de seconde d'autre part, n'est pas chose facile si l'on veut mesurer divers paramètres avec l'ambition de comparer les différents sols du lycée ! Qu'importe, les manipulations sont sympas, délicates, intéressantes, nous font réfléchir, nous interrogent et à la longue on parvient tout de même à obtenir quelques résultats qui semblent pertinents.



Une expérience « simple » à réaliser, censée marcher à tous les coups! Le sol enrichi en matière organique (chargé négativement, entonnoir de droite) retient le colorant Bleu de méthylène (BM, de couleur bleu, chargé positivement, img de droite) et pas le colorant Eosine (de couleur orange, chargé négativement, img de gauche) ; sauf que cette fois, le sable (entonnoir de gauche, considéré de charge neutre) s'il laisse bien passer l'Eosine, retient également le Bleu de méthylène! Sable argileux, peut-être? Sable excessivement lavé à l'acide modifiant le pH et donc la couleur du BM, p-ê? Une autre fois, ça avait bien marché avec le premier groupe et pas avec le second!!! L'occasion de discussions fructueuses avec les élèves (mais le risque aussi que certains retiennent l'idée que « les manipulations du prof, elles ne marchent jamais! »).

Un support idéal pour étudier la biodiversité

Il y a tous ces êtres vivants, cette formidable diversité biologique que l'on voit – pas aussi facilement d'ailleurs! Rechercher la microfaune par exemple : il faut être un bon chasseur, avoir de l'astuce, ce qui n'interdit pas de s'émerveiller lorsqu'on regarde ces animaux à la binoculaire ! Bien observer les différents caractères et grâce à une clé d'identification pouvoir donner un nom à chaque animal, voir les liens de parenté, bien remplir les fiches ; chaque binôme a pour mission de capturer – en 1h - au moins 10 animaux différents ; la fouille est effectuée dans une litière forestière naturelle et un compost artificiel, la question posée étant de savoir si le second pourrait compenser la disparition du premier!



Il y a aussi tous ces microbes dont on observe l'abondance et la diversité des colonies sur nos boîtes de milieux gélosés : ici, pour deux endroits distincts du lycée, on note des différences de couleur remarquables.

Enfin, grâce à l'opération « **Génome à l'école** » et l'équipe **INRAE de Dijon** et son soutien, il y a la **biologie moléculaire** (notre cerise sur le gâteau) . Rendez-vous compte, extraire de l'**ADN de sol** ! et à l'aide de la PCR tenter de caractériser les populations de bactéries et de champignons, faire de la **métagénomique** : trop cool !!! Là encore ce n'est pas simple mais - de petit pas en petit pas - nous progressons et – oui, ça y est ! – après contrôle sur gel d'agarose on peut l'affirmer : nous avons nos premières amplifications d'ADN de sol! Nous attendons maintenant le grand moment où ayant envoyé nos amplicons à séquencer nous recevrons le fichier qui nous permettra d'identifier nos microbes, les nôtres, ceux des sols de notre lycée !



Remerciements

- Sciences à l'Ecole et son projet "Génome à l'Ecole"
- INRAE de Dijon (Sébastien TERRAT, Virginie NOWAK)
- Nos élèves du Lycée JP Vernant, toujours volontaires et enthousiastes pour se lancer dans les manipulations!

