

AGRONOMIE HES-LULLIER MAI 2009



Arabidopsis thaliana est une plante modèle en agronomie.

POLLUTIONS DES SOLS

DES PLANTES DÉPOLLUANTES

Il peut s'agir de pollutions par des métaux lourds, des hydrocarbures, des explosifs, des molécules organiques de type pesticide, il existe une myriade de situations de pollutions diffuses à l'échelle de régions entières. Ces pollutions, localisées ou diffuses, sont un sujet de grave préoccupation pour la gestion de l'environnement et pour la santé publique. La compréhension de l'impact de ces pollutions et la mise au point de méthodes de réhabilitation des milieux pollués nécessitent d'importants efforts de recherche pluridisciplinaire.

La phytoextraction basée sur l'utilisation de plantes hyperaccumulatrices est une technique prometteuse pour la réhabilitation des sols contaminés. Un manque de compréhension et de connaissance de base des mécanismes d'hyperaccumulation des polluants au niveau tant physiologique, biochimique, que moléculaire retarde le développement de cette technique. Afin de progresser dans la compréhension de ces mécanismes, l'élucidation des processus biologiques de l'absorption et de l'accumulation des métaux et des herbicides dans les parties aériennes des plantes est indispensable. Des techniques et approches variées

ont été mises en œuvre avec l'arabette des dames (Arabidopsis thaliana), petite crucifère, proche de la moutarde sauvage.

Les travaux de recherche ont abouti à la découverte d'un mécanisme de protection des plantes contre l'atrazine. Le mécanisme découvert permet d'envisager un protocole qui active la capacité des plantes à accumuler de l'atrazine dans leurs tissus à partir de leur système racinaire. Ainsi, les plantes traitées pourraient extraire de l'herbicide ou des métaux lourds polluants du sol et les transporter dans leurs feuilles, qui peuvent ensuite être collectées et traitées ou incinérées pour éliminer le polluant.

De tels processus de dépollution utilisant les plantes ou phytoremédiation, sont bien connus. Des parcelles à grande échelle sont en place aux États-Unis et en Europe pour remédier à divers types de pollutions. Plusieurs entreprises d'ingénierie environnementale proposent ces services, avec un marché estimé à 100 millions de dollars. De nombreuses espèces de plantes ou d'arbres pourraient être utilisées, mais divers obstacles se posent en fonction de la gravité de la pollution et en fonction de la sensibilité des plantes.

ÉDITO

POURQUOI AGROFLASH?

39 ans d'existence ! C'est en effet en 1973, après trois ans d'études que sont sortis les premiers diplômés de la filière Agronomie.

Au cours de toutes ces années le nom de la filière, le titre délivré, l'institution à laquelle la formation a été rattachée ont bien souvent changés, en s'adaptant aux besoins de la profession et aux directives des départements en charge de la formation.

C'est aujourd'hui sous la bannière de hepia, (Haute école du paysage, de l'ingénierie et d'architecture), née de la réunion des écoles d'ingénieurs de Genève et de Lullier que les premiers titres de bachelor en Agronomie seront délivrés cet automne.

Quelle que soit l'année de leur diplôme, tous les anciens ont manifesté leur attachement à la filière, non seulement en répondant massivement au suivi de cohorte de l'été 2008, mais également en se prononçant favorablement à l'édition d'un annuaire des anciens, à l'organisation d'une journée annuelle de rencontre avec les étudiants actuels et à la création d'un espace d'information. La réalisation de ces trois objectifs a été confiée aux étudiants de deuxième et troisième année sur la base d'un volontariat.

Ainsi, grâce à leur engagement, l'annuaire a été constitué et est en phase finale de mise à jour. Vous le recevrez sous peu.

La journée de rencontre est en préparation pour une première édition en 2010, et vous serez bien entendu informés dés que les dates seront fixées. Enfin, vous avez sous les yeux la première Newsletter de la filière Agronomie. Cet outil de communication est celui des étudiants qui vous la destinent, anciens, personnes impliquées au sein de la filière tant étudiants qu'enseignants, professionnels, comme à tous ceux qui le souhaitent.

Paraissant deux fois par an, chaque numéro d'AgroFlash s'articule autour d'un thème et développe les divers aspects sous lesquels ce sujet est traité au sein de la filière : enseignement, recherche, visites, travaux pratiques, travaux de diplôme, pour vous en offrir une vision globale. Ce premier numéro traite de la thématique du sol.

Merci de faire bon accueil à AgroFlash. Nous vous en souhaitons une bonne lecture et n'hésitez pas à nous communiquer vos remarques et suggestions par courrier à l'attention du secrétariat de la filière ou par email à horace.pictet@hesge.ch.

LA RÉDACTION

Privilégier l'alimentation de saison

Selon un article paru dans le WWF en mars, il faut, pour produire et transporter par avion un kilo d'asperges du Mexique au mois de mars, 5l de pétrole alors qu'au mois de mai, 0,3l sont suffisants.

Il y a aussi l'exemple d'un kilo de fraise venant d'Israël au mois de mai qui consomme 4,91 de pétrole alors qu'au mois de juin il n'en demande que 0,21.

Interdire le maïs transgénique?

En Allemagne, le parti vert «Die Grünen» tente de faire adopter par le Bundestag un décret devant interdire la vente et l'ensemencement du maïs transgénique MON 810, la seule sorte de maïs génétiquement modifié autorisée en Allemagne et produite par la compagnie américaine Monsanto. En s'appuyant sur la législation européenne, le Gouvernement fédéral aurait également l'intention de prévenir l'utilisation de toute autre sorte de mais génétiquement modifié, en créant des zones vierges de toutes cultures transgéniques. Die Grünen soutiennent ainsi l'annonce de la Ministre fédérale de l'agriculture, Ilse Aigner (CSU), qui a déclaré mi-février 2009 souhaiter réévaluer l'interdiction du maïs MON 810 en Allemagne.

Jusqu'où ira le bio?

En 2008, les ventes de produits biologiques ont augmenté de 10% en Suisse romande par rapport à 2007. De plus, les reconversions d'exploitation conventionnelle en exploitation biologique sont en évolution. En effet, de nombreux producteurs envisagent la culture biologique comme avenir possible pour pallier à l'ouverture des marchés européens.

Reste à savoir ce quel mode de culture peut-on vraiment considérer comme biologique. Une entreprise conventionnelle qui se modifie uniquement en se basant sur le cahier des charges, est-ce bio ? Peut-on vraiment mettre de côté la recherche d'un système de production fermé au profit des gains que représente le marché du bio ? Ces questions restent à résoudre d'autant plus que le consommateur exige une qualité de produit impeccable (sans tache ou presque) et que l'état parle de retirer certaines subventions aux producteurs biologiques.

Le biobed, un allié pour prévenir la pollution par les pesticides

La pollution par les produits de traitement n'est pas un sujet à prendre à la légère. Lors de l'usage de produits phytosanitaires, il n'est pas rare que ceux-ci se retrouvent ailleurs que sur leur cible initiale et aillent contaminer les eaux et les sols. Si cette pollution est due à une application lors ou avant des conditions météorologiques défavorables, dans certains types de sol ou

en pente, on parle de pollution diffuse.

Si la pollution est liée à la manipulation des produits ou du matériel de traitement, on parle de pollution ponctuelle. Elle joue un rôle important dans la contamination des eaux.

L'un des points clefs pour éviter cette pollution, outre l'usage des bonnes pratiques phytosanitaire, est de trouver un moyen d'évacuer les résidus de produits restants dans la cuve après le traitement et d'effectuer le lavage du matériel dans un endroit comportant

le moins de risque de pollution. Ces résidus, nommés effluents, doivent être traité. Le biobed est un moyen très intéressant pour ce traitement car il retient les pesticides et les dégrade par l'action de micro-organismes présents dans sa structure.

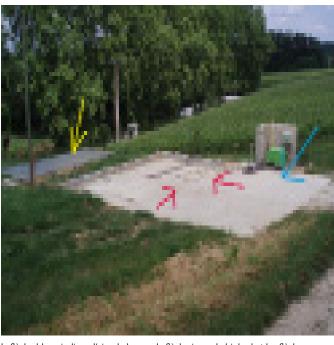
Techniquement, un biobed est un bac de 60 cm, isolé du sous-sol, rempli d'un mélange de sol, paille, tourbe ou de compost (biomix) sur lequel sont épandus les effluents phytosanitaires. Il se base sur l'action de la microflore, qui a le pouvoir de dégrader les molécules organiques.

C'est une technique peu couteuse et facile à mettre en œuvre qui convient aussi bien à un producteur qu'à des collectivités publiques ou des groupements de producteurs.

Le principe du biobed est simple. Après l'usage au champ, le matériel de traitement est amené sur une aire de lavage pour y être nettoyé (intérieur et extérieur de la machine). Les restes de bouillie sont évacués sur

l'aire de lavage. Ces effluents sont collectés depuis cette aire et acheminés grâce à des rampes de distribution jusqu'au biobed sur lequel ils sont déversés. Ces produits (molécules) seront ensuite dégradés dans le biomix par les micro-organismes.

Chloé Lesourd effectue son travail de bachelor sur les différents types de biobeds. Celui-ci consiste en la recherche des



la flèche bleue indique l'aire de lavage, la flèche jaune le biobed et les flèches rouges le sens de la pente.

paramètres relatifs au choix d'une technique de traitement par biobed, de comparer les différents systèmes pour savoir quelle est la meilleure solution en fonction des pratiques des agriculteurs.

Pour cela, elle récoltera des informations relatives à ces pratiques afin de quantifier les effluents pour dimensionner au plus juste les systèmes. Elle comparera les propriétés de différents « biomix » afin de définir quel type de mélange permettrait d'obtenir une dégradation optimale des molécules de pesticides au sein du biobed.

Chloé Lesourd aura terminé en novembre, il n'y a donc pas de résultats que nous puissions fournir actuellement. Si les résultats vous intéressent ou si vous avez des questions, il est possible de la contacter à l'adresse suivante: chloe.lesourd@etu.hesge.ch ou de se renseigner auprès de Pascal Boivin, responsable de la filière agronomie à : pascal.boivin@hesge.ch.

VALENTINE BERGER

Quels sont les objectifs de la filière?

Ces dernières années, la filière d'Agronomie de l'Ecole d'Ingénieur de Lullier (EIL) a connu deux évènements majeurs à savoir une baisse brutale de son personnel chargé de l'enseignement qu'il convient de mettre en regard d'un autre problème, celui de la faiblesse des effectifs consacrés à la filière.

Une réflexion collective s'est engagée sur la nécessité de repositionner la filière agronomie vis-à-vis du contexte sociétal et sur la reconstitution de son personnel enseignant pour y parvenir. Cette dernière doit notamment permettre de dégager de nouvelles perspectives et de nouveaux champs d'application pour une filière dont les potentiels sont considérables.

Pour ce faire, des moyens sont donc nécessaires et s'inscrivent dans un processus comprenant un effort initial permettant le lancement du projet à proprement parlé dont les résultats participeront ensuite à l'autofinancement et au retour à des effectifs jugés suffisants. En effet, la formation dispensée par les écoles HES se veut « professionnalisante » là où d'autres telles que les Universités proposent des plans d'études plus larges et où la formation académique prend le pas sur les aspects techniques et pratiques. Si chacune d'elles présente des points forts et des points faibles, il est vrai que les HES participent grandement à satisfaire les besoins du marché de l'emploi dans la mesure où le manque d'ingénieur à formation pratique n'est plus à démontrer.

Globalement, les formations en horticulture dispensées dans le monde sont très semblables sur le fond et se recoupent largement concernant les bases théoriques, ce qui n'est pas le cas pour bon nombre de thèmes en plein développement. Il est vrai que, hormis quelques spécialités propres à chacun, de nombreux thèmes pourtant en fort développement ou ne constitue pas une

que, hormis quelques spécialités propres à chacun, de nombreux thèmes pourtant en fort développement ne font l'objet d'aucun enseignement ou ne constitue pas une et un v

priorité bien que de nombreuses applications dans le secteur privé soit à noter.

Dans cette optique, et puisque ces thèmes (toitures et façades végétalisées, jardins filtrants) sont en adéquation avec les compétences qui sont celles de spécialistes en production de plantes sur substrat, des perspectives visant à introduire de tels enseignements sont désormais visées. Ceci doit permettre à terme une meilleure adéquation de la formation qui s'appuiera sur le partenariat entre filières respectives et sur les potentialités présentes au sein de la filière même dans certains domaines d'études qui font l'objet de fortes demandes de la part des utilisateurs finaux.

Au vue des constats précédents mentionnant une filière peu attractive à ce jour mais aussi de nombreuses potentialités réelles qui s'offrent à elle, il est alors nécessaire de dégager des priorités et de favoriser une meilleure cohérence des contenus enseignés pour une meilleure lisibilité envers le public que sont étudiants, employeurs et pouvoirs publics.

Une réorganisation des enseignements s'illustre, au delà du maintien des bases de la production horticole vivrière et ornementale qui se doivent d'être enseignées à l'ElL-Agro, par la prise en compte de procédé de production écologiquement responsable et de notions de protection et d'amélioration de l'environnement. Ceci ouvre alors de nouvelles perspectives en lien avec le développement de métiers reposant sur une compétence horticole distincte.

Il est fait allusion ici aux différents problèmes environnementaux que connaissent nos sociétés et aux « solutions vertes » que l'agronomie peut alors développer.

Pour y répondre, un enseignement adéquat et un volet Recherche&Développement

adapté est mis en place.

A titre d'exemple, l'enseignement et la R&D sur les techniques de l'horticulture biologique et des systèmes de production à faible empreinte écologique jusqu'ici enseigné « partiellement », fait l'objet de réflexion pour le rendre davantage lisible grâce notamment à la restructuration de son enseignement, un volontarisme R&D et une communication appropriée.

Pour se faire, plusieurs projets sont en cours tels que des partenariats, la création de biobeds, une offre d'enseignement bilingue et la reconnaissance de la filière en tant que telle.

En ce qui concerne les partenariats, plusieurs voies sont explorées. Tout d'abord, au sein même de l'école mais aussi avec d'autres écoles comme celles de Changins

ou bien encore l'ElG (fusion portant le nom de hepia) qui permet d'apporter



des compétences supplémentaires sur les plans de microtechnique, nanotechnologie et de biotechnologie. Cette collaboration s'illustre par les projets de laboratoires déjà en cours par rapport aux sols.

Avec Changins, Agro-hepia a déjà des projets en cours pour tout ce qui concerne les cultures spéciales en fonction de deux axes principaux que sont les productions écologiquement responsables, ainsi que la protection des sols et des plantes.

Cette collaboration s'étend plus loin encore avec des projets de R&D, de réseaux mais aussi d'associations avec l'Agroscope.

Dans cette optique, des travaux avec le Fibl sont en cours afin de pouvoir restructurer l'enseignement pour tout ce qui concerne le bio. Cela permettrait aussi par la suite d'avoir des propositions pour des travaux de diplôme et de recherche.

De plus, un biobed est en train d'être créer sur le site de Lullier (voir l'article sur le travail de diplôme).

Pour finir, certains projets pourraient encore rendre la filière plus attractive. En proposant par exemple des cours bilingue, permettrant ainsi d'intéresser les suisses alémaniques notamment, et d'arriver ainsi à 25 élèves par classe; selon les nouveaux objectifs OFFT.

Tout ces éléments montrent le dynamisme présent au sein de la filière afin de la rendre la plus attractive et intéressante possible, tout en permettant d'avoir de nombreux débouchés (lutte contre les micropolluants, lutte biologique...) une fois le diplôme en main.

Mélanie Cordier & Didier Nocquet



Arrivera-t-on à une Terre sans sol?

Le sol est un élément très important, mais peu connu. On pourrait expliquer cela par le fait qu'on ne voit que sa surface et qu'on n'imagine pas les nombreux trésors qu'il renferme. Il est essentiel à notre survie, mais faisons nous tout notre possible pour le protéger ? Antoine Besson, ingénieur agronome, nous donne son opinion sur les problèmes que cause l'érosion en Suisse.

Marie Grangé: Quels sont les différents facteurs d'érosion en Suisse?

Antoine Besson: éolienne ou hydrique?

M.G: Les deux.

A.B: On ne va pas s'éterniser sur l'érosion éolienne car elle ne domine pas en Suisse, c'est l'érosion hydrique la plus importante. L'érosion éolienne est plutôt importante dans les grandes plaines notamment aux Etats-Unis, et dans ce cas c'est la vitesse du vent et l'état de la surface qui déterminent en grande partie les quantités de terres érodées. Mais comme on parle d'érosion hydrique, on va reprendre l'équation universelle de perte en sol. Cinqs facteurs la constituent: l'érosivité de la pluie, l'érodibilité du sol, la topographie avec la longueur de pente et son inclinaison, la couverture du sol, et les pratiques culturales.

L'érosivité de la pluie se calcule à partir de la pluviométrie annuelle. Tandis que, l'érodibilité du sol est déterminé en bonne partie par la stabilité de sa structure. Plus la structure est stable moins le risque d'érosion est grand. C'est surtout l'effet splash qui est important car les gouttes de pluies qui arrivent avec une grande vitesse sur les agrégats les détruisent, ce qui forme la croute de battance. Donc, tout ce qui favorise la formation de celle-ci, favorise l'érosion.

Pour le facteur topographique; plus la pente et la déclivité sont importantes, plus la vitesse de l'eau de ruissellement va favoriser la perte en sol.

La couverture du sol est aussi un facteur très important pour deux raisons principales. Tout d'abord, au niveau de l'effet splash de la pluie. C'est-à-dire, que si la goutte de pluie est interceptée par le végétal, elle n'arrivera pas sur les agrégats directement donc elle aura une vitesse moins grande. De plus, si l'érosion est quand même présente et qu'il y a ruissellement, les végétaux augmentent aussi la rugosité ce qui ralentie l'écoulement. C'est les deux raisons principales pour lesquelles il faut absolument couvrir le sol.

Les pratiques culturales ont aussi leur importance. En labourant perpendiculai-

rement à la pente et en laissant les résidus de culture sur le sol, il y aura moins de perte en sol, car on protège les agrégats d'une vitesse importante des gouttes de pluie. Le semis direct, en laissant des résidus en surface qui couvrent le sol, est un bon moyen de lutte contre l'érosion. Certains cantons, tels que Berne, incitent les paysans à cette pratique par une contribution financière à la surface.

M.G: Quels sont les problèmes pour les cultures? A.B: A long terme, si les quantités perdues sont supérieures aux quanti-

tés néoformées (entre 200 et 1000kg/ha/an), il y a une perte de la couche fertile qui est indispensable aux cultures. Il y a aussi une diminution du volume d'enracinement donc une perte en rendement. A court terme, les jeunes semis peuvent être arrachés ou recouverts par les sédiments.

M.G: Comment prévenir cette érosion? A.B: Tout d'abord par un aménagement des parcelles. Il faut éviter une grande longueur de pente. Pour cela, on plante des haies ou on met des bandes enherbées, ce qui permet à l'eau de ruissellement de s'infiltrer dans la haie ou dans la bande herbeuse. De plus, il faut faire des cultures judicieuses, à savoir, plus la culture couvre le sol longtemps mieux c'est. Donc, soit vous assurez la couverture permanente des sols si c'est possible, soit, si c'est une culture où il n'y a pas beaucoup de couverture, il faut enherber les interlignes ou mettre des cultures intercalaires. En Suisse, pour toucher l'entier des paiements directs, les agriculteurs sont obligés de mettre, avant la culture de printemps, une culture intercalaire pour autant que la récolte du précédent ait eu lieu avant le 31 aout.

Il est également important de favoriser la stabilité structurale du sol et d'éviter la compaction. Si un sol a une bonne teneur en matière organique, il aura en général une bonne stabilité structurale et donc moins de risque d'érosion. Il faut donc à tout prix éviter que la teneur en matière organique des sols descende en dessous d'une valeur critique, généralement estimée à 10% du



Interview d'Antoine Besson par Marie Grangé

taux d'argile. Par conséquent, il convient de: (1) conserver ou augmenter la teneur en matière organique du sol (bilan humique), (2) éviter la compaction en interdisant le passage de machines lourdes sur des sols humides, (3) diminuer la longueur des pentes par l'aménagement des parcelles et la mise en place de bandes enherbées, (4) optimiser la couverture du sol.

M.G : Quand l'érosion est là, peut-on y remédier ?

A.B: C'est très difficile parce que l'érosion fait des dégâts sur les parcelles et hors parcelles. Les sédiments qui sont enlevés ne peuvent que très difficilement être rapportés sur les parcelles. De plus, ils arrivent sur les routes, dans les fossés, dans les eaux de surfaces et parviennent quelquefois à combler des barrages. Donc cela pose de nombreux problèmes, dont la qualité des eaux de surface car dans ces sédiments il y a des résidus de polluants agricoles ou du phosphore qui va participer à l'eutrophisation. Donc l'essentiel est de limiter préventivement cette perte en sol car on peut difficilement imaginer revenir en arrière.

L'érosion est en effet un problème aussi grave que le réchauffement climatique. La perte en sol par érosion sur le territoire suisse peut dépasser 50t/ha/an. Ces valeurs sont très importantes, sachant que chaque année, il ne se forme qu'entre 0.2 et 1 t/ha/an de matière organique. Si l'on ne parvient pas à inverser la balance, un jour notre Terre sera-t-elle dépourvue de sol ?

Pédologue, un métier d'avenir

Lionel CHABBEY, Ingénieur Hes Agronomie et Chargé d'Enseignement Hepia à Lullier. Il enseigne depuis plusieurs années les Sciences Agronomiques à l'Ecole d'Ingénieur de Lullier. Egalement prestataire de services en tant que conseiller technique, il met ses compétences agronomiques au service de nombreux projets menant une étroite collaboration avec la Canton de Genève notamment. De par son métier et le vécu s'y rapportant, il nous offre une vision réaliste sur l'importance du métier de pédologue dans les enjeux à venir.

ND: Monsieur CHABBEY, tout d'abord merci de m'accorder quelques minutes de votre temps personnel pour répondre à diverses questions sur un métier particulier, celui de pédologue. Pouvez-vous brièvement nous présenter les raisons qui selon vous, peuvent légitimement inciter et motiver une personne à faire ce métier?

CL: Sol-Plante-Climat, c'est le travail de l'agronome. Tu vois que là, le sol représente un tiers de la problématique. Et puis le sol, c'est passionnant, c'est un monde encore largement inconnu à ce jour, il y a un manque de connaissances dans de nombreux domaines. C'est dynamique, les niveaux de connaissance progressent avec de nouvelles techniques d'analyses

qui font qu'aujourd'hui, on fait des choses impensables il y a dix ans et puis dans dix ans on aura encore progressé j'en suis sûr...

En plus, il faut bien comprendre que les sols, ce sont des processus de formation qui sont de loin pas à notre échelle humaine en ce sens qu'il faut au minimum 10000-20000 ans pour obtenir 1 mètre de profondeur de sol! Pour l'anecdote, l'homme en l'espace de deux trois heures est capable d'enlever, décaper ou complètement détruire ce dernier qui a mis des milliers d'années à se former! N'oublions pas que le sol c'est l'épiderme de la Terre, une très fine couche que l'on peut comparer à notre peau!

Donc plus on va aller de l'avant, moins la ressource pour le végétal sera disponible et c'est là, un des enjeux majeurs qui attrait au métier de pédologue. En effet, il faudra créer des sols d'une manière ou d'une autre, à ce sujet on a commencé avec le compost pour ce qui est du côté Matière Organique des sols...Et puis, il y a des gens qui parlent de recycler des matériaux issus de l'automobile, des ordinateurs, des plastiques concassés... Mais estce qu'on réfléchit à la problématique des polluants qui peut en découdre ? (regard interrogatif) Et puis, n'oublions pas que l'eau que nous buvons, et si nous pouvons



la boire c'est grâce à ces fonctions épuratrices... Bref, ce que je viens de dire, c'est une infime partie de tous les composantes du sol et donc du métier de pédologue, et c'est ce qui rend ce métier à mon sens rempli d'intérêt!

ND: Le sol, c'est donc plus que de la simple terre! Non sérieusement, quelles sont pour vous les compétences et autres qualités que doit posséder et que l'on est en droit d'attendre d'une personne qui exerce ce métier?

CL: Si tu aimes travailler dans un bureau, à l'intérieur, ne pas être dehors (un temps d'attente)...fais autre chose! Même si je le dis avec légèreté, il n'empêche que c'est la réalité. Il ne faut pas avoir peur de mettre les mains dans ce milieu et puis... il est amusant de se rappeler lorsque l'on était enfant et qu'on nous disait « touche pas, ne mets pas à la bouche c'est caca... ». C'est plus ou moins vrai (sourire) mais il ne faut pas perdre de vue que c'est un milieu complexe avec dans un kilogramme de sol, plus d'êtres vivants qu'il n'y a de vertébrés sur la planète! Incroyable non? Et donc, pour répondre à la question, les notions scientifiques de base que sont les mathématiques, la physique, la chimie et bien d'autres sont très importantes. On ne peut y échapper...

Bien entendu, il faut aimer le contact avec les gens car on ne travaille jamais tout



seul de son côté, on travaille avec des agriculteurs, des gens du génie civil...Je voudrais rajouter une chose sur le fait que ce métier véhicule une image de « métier d'hommes » ce qui n'est absolument pas le cas, je confirme qu'il y a de très nombreuses femmes qui excellent dans ce métier, vraiment!

Et puis, c'est surtout beaucoup d'expérience que l'on acquiert au cours de sa vie professionnelle et c'est là aussi ce qui rend ce métier passionnant!

ND: Maintenant que l'on a une idée plus précise du métier de pédologue et pour en avoir une idée un peu plus concrète, pouvez-vous nous présenter les projets et travaux en cours auxquels vous êtes associés?

CL: On travaille dans une science qui n'existait pas il y a quelques années! Aujourd'hui on travaille sur les Anthroposols ou Technosols, sols d'origine humaine pour situer les choses. Il y a plusieurs années en arrière, je faisais des profils de sol dans la viticulture pour voir quel type de cépage, de porte-greffe que l'on pouvait installer dans le vignoble on pouvait planter... et puis il y a une douzaine d'années, j'ai commencé à travailler sur les sols en ville pour résoudre des problèmes de croissance d'arbre dans des milieux qui s'appellent « goudron » ...(sourire) Et bien oui, on est en droit de craindre des problèmes de croissance dans ces circonstances. Donc là, je me dis qu'il faut aller voir ce sol, faire un trou, toucher, sentir voire même gouter (éveil des sens) et tenter d'expliquer ça! Une démarche pratique, celle d'un pédologue! De nombreux chercheurs en France ont développé des études sur ces anthroposols, des sols qui sont largement remaniés, perturbés...

Et puis dans les projets actuels, les villes augmentant régulièrement, on s'attache à traiter les problèmes de gestion des eaux, d'inondations, de changements climatiques... donc tout ça pour dire que l'on est en train de passer du système « collecte dans des tuyaux qui deviennent de plus en plus gros, trop gros » à des systèmes permettant l'infiltration et l'épuration à l'intérieur même de la ville. Le sol tout simplement! Le but de tout ça, c'est d'écrêter les pics des crues favorisés par ces systèmes tuyaux! En fait, on utilise le sol pour son rôle épurateur, ses fonctions de transfert, pour l'alimentation hydrique des arbres qui rappelons-le, pose problème en milieu urbain.

Beaucoup d'autres travaux de recherches sont en cours, sur les Biobeds, sur la gestion des effluents par des systèmes sols

plantes, sur les façades et toitures végétalisées, sur le sol et son rôle frein ou accélérateur du réchauffement climatique...bref un gros potentiel!

ND : Pour finir de planter le décor si je puis dire, j'aimerais vous demander votre avis sur le métier de pédologue en général, sur ce qu'il peut apporter et pourra apporter dans les défis que nos sociétés doivent et devront relever à l'avenir ? Une idée...

CL: Comme je l'ai dit précédemment, on veut créer des sols adaptés à la ville qui puissent permettre la portance des véhicules et en même temps la croissance de l'arbre! Pas facile! Tout ça pour résoudre des problèmes de tassement des sols dans



les villes, des problèmes liés au génie civil et d'imperméabilisation globale des sols. On veut également gérer au mieux le problème des eaux de ruissellement... beaucoup de problèmes à ce sujet. Pour simplifier, il pleut sur des surfaces rendues imperméables, toute l'eau va dans la rivière, cette dernière gonfle et puis inondations! On s'efforce de travailler pour créer des sols perméables, des toitures végétales et tout ce quoi concerne la protection des sols agricoles, les problèmes

d'érosion...

Et puis, il y a le problème des polluants. 10 ou 15 ans en arrière, on n'avait pas d'idée des teneurs en polluants dans les sols. Aujourd'hui, cette notion est essentielle et grâce au réseau Geos sur l'observation des polluants dans les sols, réseau crée il y a environ quinze ans, on a en a une bien meilleure idée, permettant un suivi durant les prochaines années. Cette question des polluants sera donc essentielle à l'avenir pour les pédologues puisqu'il s'agit d'une question de santé publique tout simplement...! Et n'oublions pas une chose essentiel, le sol est LE support de culture qui permet notre alimentation, qui nous permet de vivre tout simplement, c'est vital! Sans lui...

Finalement et pour illustrer le fait que le métier de pédologue c'est-à-dire la composante « sol » plus généralement est essentielle, il faut savoir que la dégradation des sols est considérée aujourd'hui comme beaucoup plus menaçante encore que le réchauffement climatique malgré sa faible médiatisation! C'est dire l'intérêt qui est et qui sera porté à l'avenir sur les métiers du sol...

ND : Il est vrai que l'on sous-estime très souvent l'importance du sol dans les processus dynamiques naturels, le sol n'est pas médiatisé comme peut l'être le réchauffement climatique malgré qu'il soit essentiel comme vous nous l'avez expliqué. En tout cas, votre avis éclairé de professionnel sur la question nous permet de prendre pleinement conscience si cela n'était pas encore le cas, de l'importance vitale du sol en général et donc de l'ensemble des métiers s'y référant. M. CHABBEY, merci beaucoup d'avoir bien voulu répondre à mes questions...

Didier NOCQUET, Etudiant Agro 2

FICHE METIER

Description: Spécialiste des sols sur

- formation
- propriétés physico-chimiques, biologiques
- évolution
- utilisation

Prélèvement et analyse d'échantillons □ interprétation état, évolution, potentialités

Mission de diagnostic, conseil, avertissement envers commanditaires (pollutions...) Activités de Recherche, laboratoire

Spécificités : - une science récente

- en plein développement (ex : formation SSP en Suisse)
- allie travail de terrain en extérieur et travail en bureau
- mixité : nombreuses femmes pédologues

Compétences requises : esprit pratique, contact humain, capacité de réflexion-synthèse, savoir scientifique, habileté manuelle, compétences rédactionnelles...

- Champs d'application professionnels : Agriculture, Environnement, Urbanisme...
 - Bureaux d'étude, recherche, services techniques, entreprises, administration, management...

Etude pédologique à l'alpage de Bise



Alpage de Bise

Lors du semestre d'automne, nous sommes partis une journée dans un site exceptionnel en raison de son nombre multiple de types (caractéristiques et fonctionnements) de sols. Ce phénomène s'explique par la diversité topographique de l'endroit. Tout en passant une belle journée au soleil dans un alpage, nous avons ainsi creusé des profils, les avons observés et pris des échantillons afin de les analyser en laboratoire par la suite.

C'est sur le site de l'alpage de Bise-situé sur la commune de La Chapelle d'Abondance dans le département de Haute-Savoie (FRANCE)- que l'étude s'est réalisée. Il s'agit d'un site dit montagnard puisqu'il se situe à une altitude de 1'400 m.

Arrivé sur le site, une explication de la localisation ainsi que de l'historique du lieu nous fut donnée. Commence ensuite l'expérience pratique; la pédologie de première année étant restée très théorique. Nous avons ainsi réalisés des profils de sol et prélevés des échantillons.

Une fois de retour à Lullier, des analyses physiques et chimiques des sols observés sont réalisées afin de quantifier plusieurs

éléments tels que la teneur en eau, le taux de matière organique, les mesures de CEC et de pH de chaque sol.

Une fois les résultats en main, il est alors possible de comprendre les fonctionnements des différents sols. Leur formation dépend notamment de leur roche mère mais aussi de leurs utilisations. En effet, à Bise, des vaches pâturent tout l'été conférant certaines propriétés au sol. Elles ont un rôle dans l'export de la matière organique; elles mangent toutes à un même endroit. Le sol y est donc plus pauvre en matière organique; en revanche, les parties où elles déposent leurs excréments en sont très riches.

Il y a encore plein d'interactions très intéressantes qui ont dues être mentionnées dans un compte-rendu (TP) effectué par chaque élève.

Cette visite nous a donc permis d'observer toutes sortes de sols bien différents sur un seul site. Cela nous a permis de se faire une idée de plusieurs types de sol sans devoir nous rendre sur plein de sites différents

Mélanie Cordier



L'EOUIPE AGROFLASH?

Bla bla bla

FLASH

Sauver le Cèdre du Liban du réchauffement climatique

Le « Cèdrus libani », arbre millénaire symbole de l'identité nationale libanaise, risque de disparaitre à cause des effets du changement climatique Les ONGs environnementales locales ont sonné l'alarme depuis plusieurs années. Aujourd'hui, la menace est palpable dans certaines régions abritant encore le cèdre du Liban et durement affectées par des cycles de sécheresse plus longs. L'ennemi n°1 du cèdre s'appelle le Cephalcia, un insecte qui cause des ravages inhabituels depuis quelques années, dans la mesure où il profite de la sécheresse pour s'attaquer aux arbres et se reproduire quatre fois par an au lieu d'une seule fois.

Des algues de chauffage...

Le Japon a toujours souffert de sa petite surface, notamment pour les, terres arables. Malgré l'engouement du pays pour les bioenergies, l'opinion publique est réticente à l'idée de troquer la culture de denrées alimentaires contre celles de variétés à



vocation énergétique. L'idée est de récupérer les algues qui s'accumulent dans les ports pour produire du méthane qui est ensuite mélangé à du gaz de ville pour produire de l'électricité.

Au-delà du défi technique que cela implique, nul doute que l'homme devra sans doute faire preuve d'imagination en matière d'énergie.

IMPRESSUM



CONTACT:

MICHAEL JAKOB, info.eil@hesge.ch Centre de Lullier 150 rte de Presinge CH-1254 Jussy tél: +41 22 759 95 00

fax: +41 22 759 95 01 E-mail: info.eil@hesge.ch

ON PERTICIPÉ À CE NUMÉRO:

VINCENT DESPREZ, info.eil@hesge.ch MICHAEL JAKOB, info.eil@hesge.ch LAURENT DAUNE, info.eil@hesge.ch OLIVIER DONZE, info.eil@hesge.ch

POUR TOUTE INFORMATION...