Biologie des sols

Microbes du terroir

Jeudi 8 décembre à Fontaines, le Conseil d'orientation en Agronomie (COA) se réunissait pour comprendre les enjeux de la biologie des sols. À Dijon, l'Inra et la plate-forme GenoSol travaillent à la mise en place de référentiels, utiles à toutes les filières, Grandes cultures évidemment, Viticulture bien sûr mais également pour l'Élevage et ses interactions entre prairies et bovins.

Agriculture et environnement: deux domaines qui se regardent parfois avec méfiance. Pourtant, les deux mondes se rapprochent doucement, car ils ne forment qu'un. Responsable du Service agronomie gestion de l'espace environnement (Sage) à la chambre d'agriculture de Saône-et-Loire, François Kockmann souhaitait faire un «*focus*» sur un point commun: la biologie des sols. « *La biodiversité ordinaire a un potentiel remarquable en terme agronomique* », rappelait-il. En écologie, « *le sol est le vrai bastion de la biodiversité et non pas la forêt amazonienne* ».

Pour « *camper le potentiel d'innovations derrière* », son président, Samuel Chanussot, demandait d'emblée aux chercheurs ce « *qu'on pourra faire dans le futur* » pour les grandes cultures principalement et en agronomie plus généralement. Chercheur à l'Inra, Philippe Lemenceau axait son exposé sur « *les progrès réalistes* » de l'agroécologie et notamment sur la biodiversité microbienne des sols.

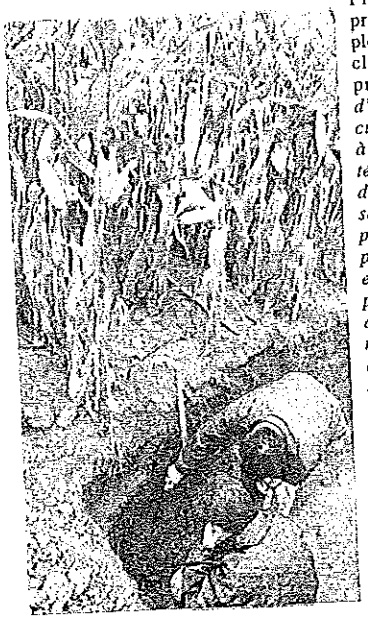
Adapter la culture à l'environnement

Les recherches s'orientent désormais pour « *adapter la culture à l'environnement ; plutôt que l'environnement à la culture* ». L'idée finale est de « *sélectionner des génotypes qui tirent profit des réserves biotiques et abiotiques des sols* ».

Les sols servent d'abord la production agricole et, après, la stabilité écosystémique.

Philippe Lemenceau prenait alors des exemples pour expliquer plus clairement ces grands principes: « *l'apport d'azote est couteux. Les cultivateurs cherchent à l'optimiser. D'où l'intérêt de boucler le cycle de l'azote. Les microbes sont des mini-réacteurs pouvant nourrir les plantes, dégrader l'azote et ainsi éviter les pertes pour l'agriculteur ainsi que la pollution des nappes phréatiques ou les émissions de gaz carbonique* ». Point clé, «*les sols sont des milieux vivants et non plus simplement minéraux !* », clame Philippe Lemenceau.

Honnête, le chercheur reconnaissait que les scientifiques ne «*connaissent pas encore grand chose* » sur ces microbes. 0,1 à 1 % des microbes totaux étaient connus jusqu'à récemment. Champignons, bactéries, faune, virus..., la biomasse sous nos pieds est «*plus importante* » que celle qui vit dessus. La diversité est, elle, tout simplement «*fantastique* ». La révolution de l'extraction d'ADN du sol permet de rechercher et déterminer ces nouvelles espèces.



Vice-président du conseil régional, Jacques Rebillard espère « concilier » production agricole et préservation environnementale. « *On redécouvre que la nature est un partenaire pour arriver à l'objectif de la production et fournir à la société des biens alimentaires. Comme en élevage avec la génomie, le monde agricole doit se saisir de ça, communiquer positivement, montrer qu'on n'est pas des ploucs !* ».

Assurance écologique

« *Naturellement, la diversité (microbiologique, ndlr) est différente selon les sols et les cultures* ». Mais, attention, différente ne signifie en rien meilleure ou moins bonne que d'autres sols. La diversité mycorhizienne accroit la diversité végétale. Un essai sur un couvert de prairie a prouvé que la productivité était meilleure et aboutissait à une plus grande biomasse végétale. Autre exemple, l'enherbement de la vigne permet aussi la phyto-extraction du cuivre pulvérisé –depuis la bouillie bordelaise– par l'action de microorganismes liés à des fétuques.

Les sols ne sont pas morts

Les pratiques agricoles orientent également les populations microbiennes, comme dans le cas des inoculum. « *Mais là, c'est une montagne* » de travail qui attend les chercheurs, prévient Lionel Ranjard de la plate-forme GenoSol. « *Quand on diminue le travail du sol, la quantité de microbes augmente mais ceci ne permet pas de conclure sur le labour* ».

Certains amendements organiques (fumier, compost, boues de station d'épuration...) sont «*plus stimulateurs* » sans savoir «*quelle efficience réelle* ». Car, tout ceci reste à confirmer par des essais.

Une chose est sûre : « *les sols français ne sont pas morts, on extrait de l'ADN dans tous. Les paramètres climatiques ont très peu d'influence sur les quantités de microorganismes* ».

En revanche, chaque type de sols a plus ou moins des quantités de biomasses déterminées. « *Les prairies et forêts ont des biomasses supérieures aux grandes cultures et les vignes sont en dépressions* ». Idem pour les pelouses calcaires en Bourgogne. Les monocultures sont «*délétères*» pour la biomasse. Le premier paramètre influant est le pH, «*mais ce n'est pas le seul* ». Les pH alcalins sont plus riches en biodiversité sauf pour la forêt et la vigne encore une fois.

Concernant la diversité, les chercheurs remarquent « *des typicités régionales de communautés liées aux types de sols* ». Le climat a « *très peu d'effet* » sur la biodiversité des sols. « *C'est une assurance écologique : plus la biodiversité des sols est grande, plus l'écosystème est stable et l'environnement préservé* ».

En Bourgogne, « *la diversité des situations mériterait d'avoir un réseau plus fin qu'un prélèvement tous les 16 km* », comme le prévoit le réseau RMQS (réseau de mesure de la qualité des sols) actuellement.

Référentiel des produits de terroir

Lionel Ranjard veut donc maintenant « *construire des référentiels* ». Certains sont avancés d'autres sont en construction. « *Un gramme de sol, c'est un milliard d'individus. La diversité est aussi impressionnante avec un million d'espèces différentes !* ». Les bactéries «*dominent*».

Du Sage, Pascale Moretty expliquait alors la « *mise en place d'un référentiel en Saône-et-Loire* ». En séparant les types de sols, drainés ou non, avec succession de culture et amendement, 22 situations ont été identifiées dont 7 en prairies permanentes extensives fauchées et 15 en grandes cultures, soit 80 analyses à conduire. La chambre d'agriculture recherche des parcelles pour qu'en 2012, des prélèvements soient envisagés, complétés ultérieurement par un relevé floristique pour les prairies. «*Le but est de dépasser le stade du diagnostic pour pouvoir conseiller les agriculteurs*», se projetait-elle.

Les retombées pourraient être très larges puisque l'AOC bœuf de Charolles ou encore l'AOC Comté et toutes autres indications géographiques ou produits du terroir pourraient trouver là des relations entre «*biologie des sols, diversité végétale, microflore et qualité gustative du produit...*». Bref, la définition même des arômes du terroir.

CÉDRIC MICHELIN

Sélectionner des plantes favorables au microbiote

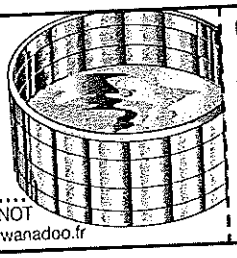
A priori, le facteur déterminant est la relation sol-plante. La plante produit des exsudats racinaires, substances qu'elle libère dans le sol.

Les chercheurs ont bon espoir d'arriver à sélectionner des génotypes de plantes qui soient favorables à ces populations microbiennes. « *Les sélectionneurs de génotypes de plantes l'ont fait en sols très fertiles, sans pathogène, avec des fertilisants et avec de l'eau. Si ces conditions ne sont pas réunies, le potentiel génétique ne s'exprime pas pleinement* ». Les scientifiques veulent donc « *revenir aux lignées végétales de départ ; caractériser les traits végétaux impliqués dans la sélection de la microflore ; reprendre ces microbes, les inoculer et voir les effets bénéfiques pour dire aux sélectionneurs quel trait végétal est à introduire dans les lignées* ».

Le blé serait un exemple significatif de ce rôle gagnant-gagnant entre microflore du sol et plante. Confronté au pathogène du piétin échaudage, après 3-4 ans de cultures, le pathogène diminue. Cela signifie que les racines du blé ont « *sélectionné des populations microbiennes productrices d'antibiotiques* ». Ceci expliquerait le maintien de l'espèce blé au cours de l'évolution.

L'Exploitant agricole de Saône-et-Loire
Chaque vendredi, toute l'information agricole, viticole et rurale de Saône-et-Loire

wolf SYSTEME
SYSTEME WOLF Z.I. - CS 10507 67480 LEUTENHEIM Tél. 03 88 53 08 70 Fax 03 88 80 26 20 - lesyssteme-wolf.fr
FOSSES A LISIER BETON CONÇUES POUR DURER
Système de coffrage économique, fosse coulée sur place.
Capacité : 25 à 5000 m³.
Des milliers de références
Agent Régional : GUINCHARD SARL - ARC-SOUS-MONTENOT
25270 LEVIER - Tél. 03 81 49 30 12 - E-mail : Guinchard.wolf@wanadoo.fr



DEMANDE DE DOCUMENTATION
Nom ou Ets
Adresse
Tél.
❑ Agriculteur
❑ Etudiant
❑ Technicien agricole