



Développer des diagnostics de la qualité biologique des sols



Interview



Diaporama



Julien Halska
Conseiller agricole



**«NOUS SOUHAITONS
MIEUX CONSEILLER LES
AGRICULTEURS SUR LES
SERVICES FOURNIS PAR LA
VIE DU SOL»**

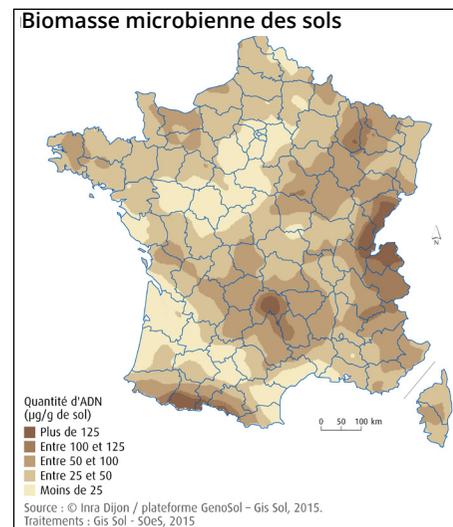
Coûts en moyenne :

42 000 € / an pour l'étude
de Saône et Loire dont
70 % en équivalent temps plein et
30 % en frais d'analyses

En un clin d'oeil

Le projet consiste à développer un référentiel départemental de microbiologie des sols. L'objectif visé est notamment l'appropriation par les conseillers agricoles de la thématique de la microbiologie des sols, ainsi que des outils de diagnostic associés. Il est essentiel pour les conseillers de disposer en complément des informations livrées par le Réseau de Mesure de la Qualité des Sols (RMQS) d'un cadre de référence plus précis, en cohérence avec leur périmètre d'action.

De récents travaux de recherche ont permis de formuler des premières hypothèses de corrélation entre l'abondance microbologique des sols et certaines pratiques agricoles.



De quoi parle-t-on ?

Le sol est un milieu vivant, où le patrimoine biologique joue un rôle essentiel dans la minéralisation, la structuration et la stabilité du sol, la régulation des pathogènes et la dépollution. Les micro-organismes des sols remplissent l'ensemble de ces fonctions. Leur abondance et leur diversité sont aujourd'hui considérées comme des indicateurs de la qualité des sols. Il faut donc veiller à préserver de hauts niveaux de biomasse et de biodiversité des sols, notamment en adoptant les pratiques agricoles adéquates.

Promouvoir des pratiques agro-écologiques favorisant la biomasse et la biodiversité nécessite donc :

- ▶ de développer des outils de diagnostics en termes de microbiologie des sols ;
- ▶ de disposer de valeurs de référence pour interpréter les résultats de ces diagnostics ;
- ▶ d'identifier les impacts, positifs ou négatifs, des différentes pratiques agricoles sur la vie des sols, en fonction des types de sol et d'exploitation.

Spores de champignon endomycorhizien



En détails

Pour disposer d'un référentiel local de la microbiologie des sols, il faut effectuer un grand nombre de prélèvements sur différents types de sol et pour différentes pratiques agricoles. Certaines parcelles sont ainsi suivies sur plusieurs années. Les résultats des prélèvements sont ensuite associés à des données physico-chimiques et aux enquêtes menées sur les pratiques agricoles, avant d'être modélisés par les chercheurs. Au final, les valeurs de référence théoriques obtenues concernent l'abondance de micro-organismes et leur biodiversité. Ces valeurs de référence peuvent ensuite être comparées aux mesures sur le terrain. Le site Internet développé par la Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire permet à chacun de calculer la biomasse moléculaire microbienne de référence pour son sol. Il suffit pour cela de saisir quelques informations caractérisant sa parcelle (teneur en argile, carbone organique, pH, coordonnées géographiques). Le modèle est adapté aux situations de prairies permanentes et cultures assolées de Saône-et-Loire.

Par ailleurs, ces travaux ont aussi permis d'avancer l'hypothèse selon laquelle la fertilisation, en favorisant la production végétale, apporte des ressources nutritives supérieures aux micro-organismes du sol et favorise leur développement. *A contrario*, le tassement lié à un pâturage excessif produit un effet délétère sur la biomasse moléculaire microbienne.

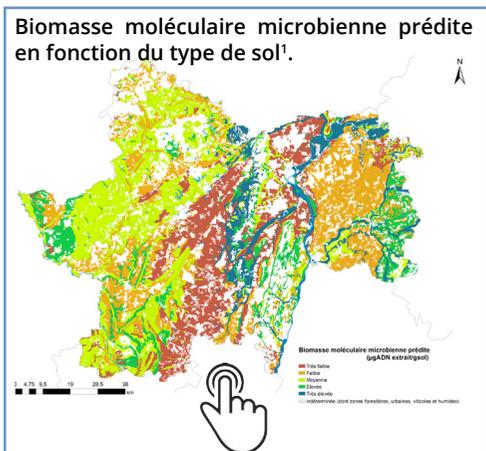




Lionel Ranjard
Directeur de recherche



«LES SOLS AGRICOLES NE SONT PAS MORTS, IL FAUT TOUTEFOIS LES SURVEILLER»



1 selon le modèle statistique de Horrigue et al (2016)

Un référentiel national

Pour dresser des cartes de distribution spatiale d'abondance et de diversité des micro-organismes, des outils de biologie moléculaire ont été appliqués sur tous les sols du RMQS. Premier constat, dans les sols où la quantité de micro-organismes est élevée, il n'y a pas forcément beaucoup de diversité. Ces deux paramètres sont dissociés.

En cherchant les variables explicatives de cette distribution spatialement hétérogène, un second constat s'impose : si le climat a une faible influence sur la biomasse microbienne et sur la diversité bactérienne, le type de sol en revanche a une forte influence et le mode d'usage du sol a également une influence significative.

Les bases de données existantes ont abouti à la construction de référentiels nationaux robustes. La suite logique a été de développer des modèles statistiques prédictifs pour connaître la valeur normale d'un sol en termes d'abondance et de diversité microbienne des sols.

Les outils moléculaires initialement considérés comme des outils de recherche sont devenus désormais des outils de diagnostic, associés à un référentiel d'interprétation qui est reconnu par l'Observatoire National de la Biodiversité comme indicateur national sol.

Perspectives

Les suites à donner consistent essentiellement à :

- poursuivre la formation et la sensibilisation des agriculteurs et des conseillers ;
- mieux comprendre les effets des pratiques agricoles sur la vie du sol, notamment sur la biodiversité ;
- disposer de filières d'analyse en routine ;
- inclure les diagnostics dans les services proposés par la Chambre d'agriculture.

Liens utiles

Référentiels en microbiologie des sols

Première cartographie de la diversité bactérienne du sol français - observatoire national de la biodiversité

Programme ADEME Bioindicateurs de la qualité des sols

AgriInnov observatoire français des sols vivants, tableau de bord des indicateurs

Le projet AgrinnoV : développer le diagnostic de la qualité biologique des sols agricoles pour et par les agriculteurs



Après la constitution d'un réseau de 250 fermes en grandes cultures et viticulture, les agriculteurs ont été formés à la biologie des sols. Ils savent désormais renseigner un tableau de bord analytique, composé d'indicateurs basés sur les vers de terre, les nématodes, les micro-organismes et d'autres indicateurs agronomiques. Le diagnostic de la qualité biologique de leurs parcelles a ainsi été réalisé avec leur participation active, de telle manière à ce qu'ils puissent ensuite comparer les résultats entre eux au sein d'un groupe et entre groupes. Les pratiques agricoles les plus innovantes seront ainsi plus facilement identifiées.

Bilan de l'opération :

- 10 % des parcelles en dépression, sur le plan de la qualité biologique des sols ;
- un taux de participation de 97 % des agriculteurs ;
- 60 % d'entre eux ont changé leurs pratiques ;
- prix actuel du tableau de bord AgriInnoV complet sur la qualité biologique des sols : 1400 € par parcelle.