

Rôle central des micro-organismes du sol

- Responsables de nombreux processus : cycles des nutriments, maintien de la structure, régulation des populations
- Forte proportion de la biomasse du sol
- Important réservoir génétique
- En lien étroit avec les cultures



- Un patrimoine essentiel à préserver !
- Intérêt de diagnostics en parcelles agricoles
- Sensibilité aux pratiques culturales
- Nécessité d'indicateurs et de référentiels d'interprétation adaptés à l'échelle du conseil (locale)

Indicateurs disponibles

- **Biomasse moléculaire microbienne** : quantité de micro-organismes, Que l'on cherche à maximiser.
- **Rapport champignons / bactéries** : équilibré entre 1 et 5 %.
- **Diversité** (richesse en espèces, équitabilité), à maximiser



- Un référentiel national existant basé sur le RMQS (GIS Sol, 2200 sites répartis uniformément à l'échelle nationale)
- **Le projet : construction d'un référentiel départemental pour affiner les diagnostics**

Un échantillonnage départemental pluriannuel ⇒ 218 mesures sur 126 parcelles différentes

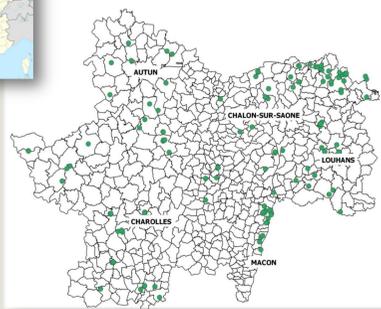
Entre 2012 et 2014 :

3 campagnes de prélèvements dans des situations représentatives des conditions du département : type de sol, couvert végétal et pratiques (travail du sol, amendements, mode d'exploitation des prairies, etc.).

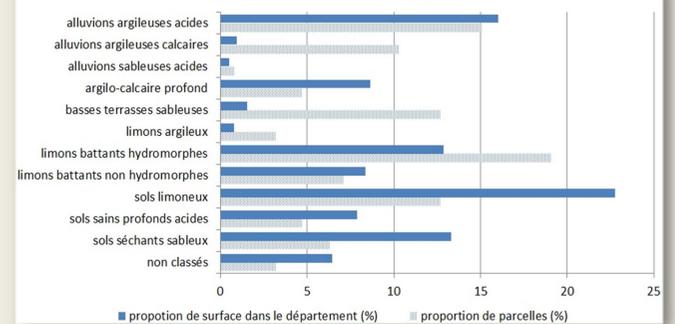
→ suivi de la microbiologie, de la physico-chimie et des pratiques.



Répartition géographique des prélèvements 2012 à 2014



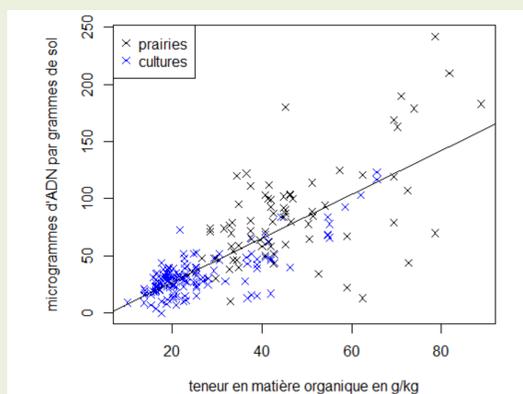
Représentativité des échantillons des campagnes 2012 à 2014



Effet marqué de la teneur en matière organique sur la biomasse microbienne

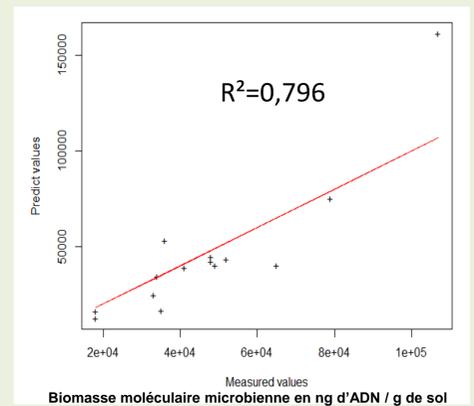
Un potentiel environ deux fois plus élevé pour les prairies.

Une relation avec la teneur en matière organique : $R^2=0,6$. Et une tendance à des biomasses supérieures pour les sols à texture fine (habitats et nutriments favorisant l'abondance des organismes).

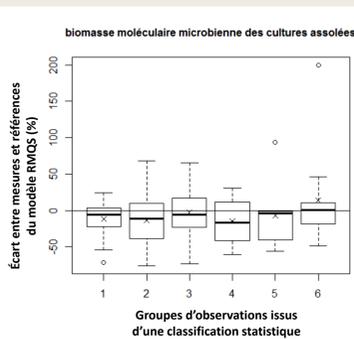


Un modèle statistique départemental pour la biomasse

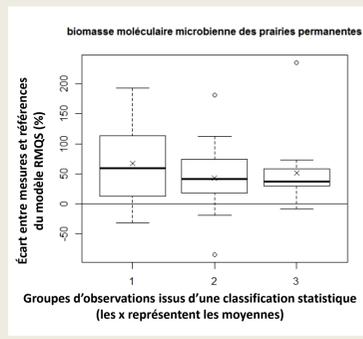
- Méthodologie similaire à celle utilisée sur les données nationales (modèles polynomiaux paramétriques).
- Paramètres physico-chimiques en entrée : teneur en carbone et en argile, pH et latitude (rend compte de la variabilité climatique).
- Un modèle adapté aux systèmes de production locaux pour un meilleur diagnostic.



Influence des pratiques : tendances



1. maïs dominant avec culture intermédiaire (CI) ; 17 observations
2. maïs dominant sans CI ; 29 observations
3. céréales et travail du sol superficiel ; 30 observations
4. céréales et travail du sol profond ; 10 observations
5. semis direct ; 7 observations
6. Colza ; 10 observations



1. fauche et pâture avec fertilisation minérale ; 13 observations
2. fauche et pâture sans fertilisation minérale et avec hersage ; 20 observations
3. pâture uniquement sans apport minéral et non hersées ; 15 observations

Etude par classification statistique des échantillons en fonction des pratiques culturales (fertilisation, traitements, pâturage, succession culturale, etc.)

Cultures :

Moyennes de biomasse microbienne proches du référentiel national à légèrement inférieures.

Quelques tendances entre groupes :

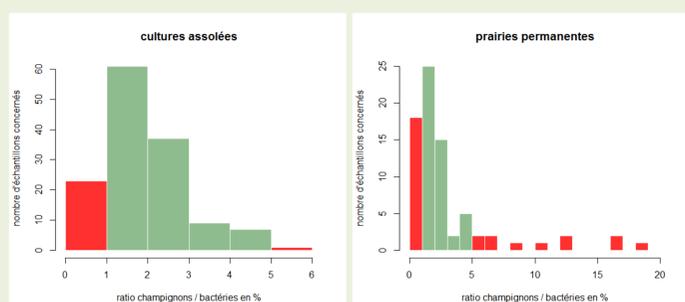
- Plus forte variabilité du **maïs sans CI (Culture Intermédiaire)** par rapport au **maïs avec CI**.
- Idem pour les **céréales avec travail superficiel**, légèrement plus favorables.

Prairies permanentes :

- Valeurs de biomasse microbienne pour la grande majorité nettement supérieures aux références nationales.
- Biomasse moléculaire microbienne plus faible pour les **prairies pâturées : effet défavorable du tassement ?**
- Variabilité intermédiaire des valeurs sous prairies sans fertilisation minérale.

Ratio champignons / bactéries : on constate des déséquilibres

- Cultures assolées : 1 seule observation > 5%
- Prairies permanentes : 11 observations > 5% toutes avec des pH acides (entre 5 et 6,2)



- **41 observations < 1% : déséquilibre fréquent** qui touche aussi bien des cultures assolées que des prairies permanentes et tous les types de sols.

Conclusion et perspectives

- Disponibilité d'un modèle départemental pour l'interprétation des mesures de biomasse moléculaire microbienne.
- Identification de situations à améliorer : intérêt des travaux.
- Nécessité de mieux identifier les leviers mobilisables pour construire le conseil.
- Sensibiliser et former agriculteurs et conseillers.
- Approfondir les diagnostics par l'étude de la diversité microbienne.
- Formaliser la chaîne de diagnostic / conseil