



Contexte

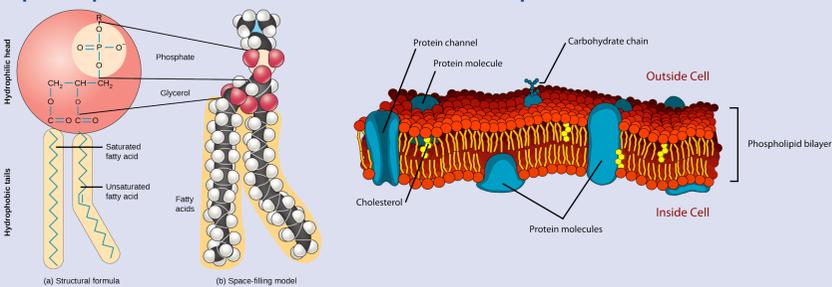
La fertilité des sols repose sur trois piliers qui sont la fertilité minérale, structurale et biologique. En France, le **COMIFER** a permis d'établir des référentiels pour raisonner les amendements minéraux et maîtriser la fertilité minérale. Aujourd'hui, la **fertilité biologique des sols** n'est que rarement étudiée. Ce constat est en partie la conséquence de méthodes analytiques encore trop onéreuses et à l'interprétation complexe. Le projet **Myriade** vise à lever ces limites et aboutir à la création d'indicateurs biologiques pertinents, clairs et économiques, pouvant s'articuler avec les analyses courantes.

Objectifs

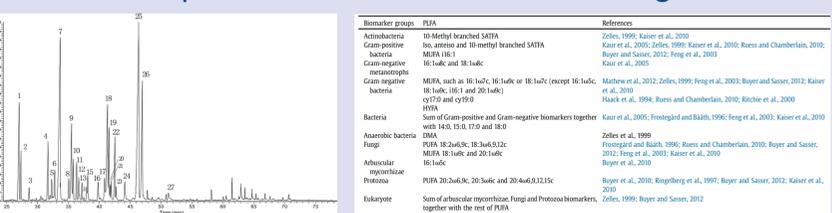
Le dosage des acides gras phospholipidiques (**PLFA**) semble selon la littérature être une opportunité pertinente dans la caractérisation qualitative et quantitative de différents **paramètres biologiques des sols cultivés**. L'objectif de cette première étude est de déterminer cette pertinence sur des parcelles dont les pratiques et les conditions pédo-climatiques diffèrent. L'aboutissement du projet vise à créer des **référentiels d'interprétation** pertinent permettant de préconiser des leviers d'action pour répondre aux objectifs agronomiques et optimiser la **fertilité biologique des sols**.

Méthode

Les PLFA constituent la fraction hydrophobe des phospholipides. Ces derniers sont le constituant principale des membranes cellulaires. Une diversité importante existe au niveau de ces acides gras, que ce soit en termes de longueur ou de saturation. Certains sont spécifiques de différents niveaux taxonomiques.

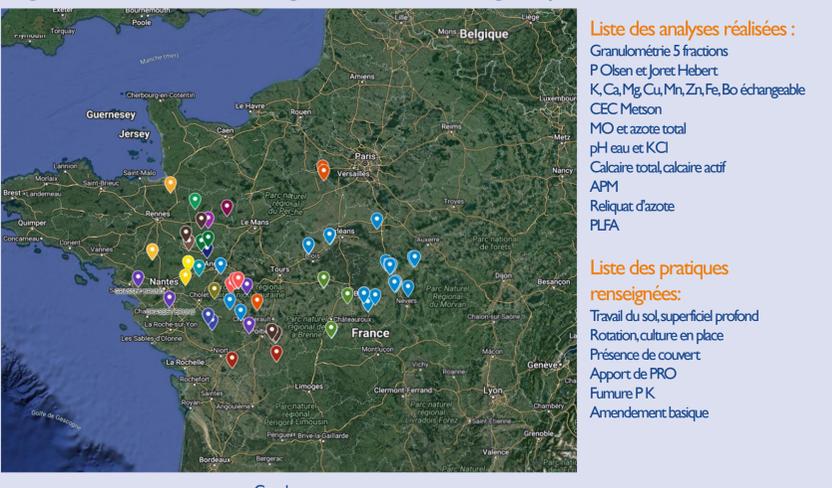


Le dosage est réalisé par chromatographie gazeuse et spectrométrie de masse (GC/MS). Cette technique de séparation permet d'identifier et quantifier les différentes chaînes d'acides-gras

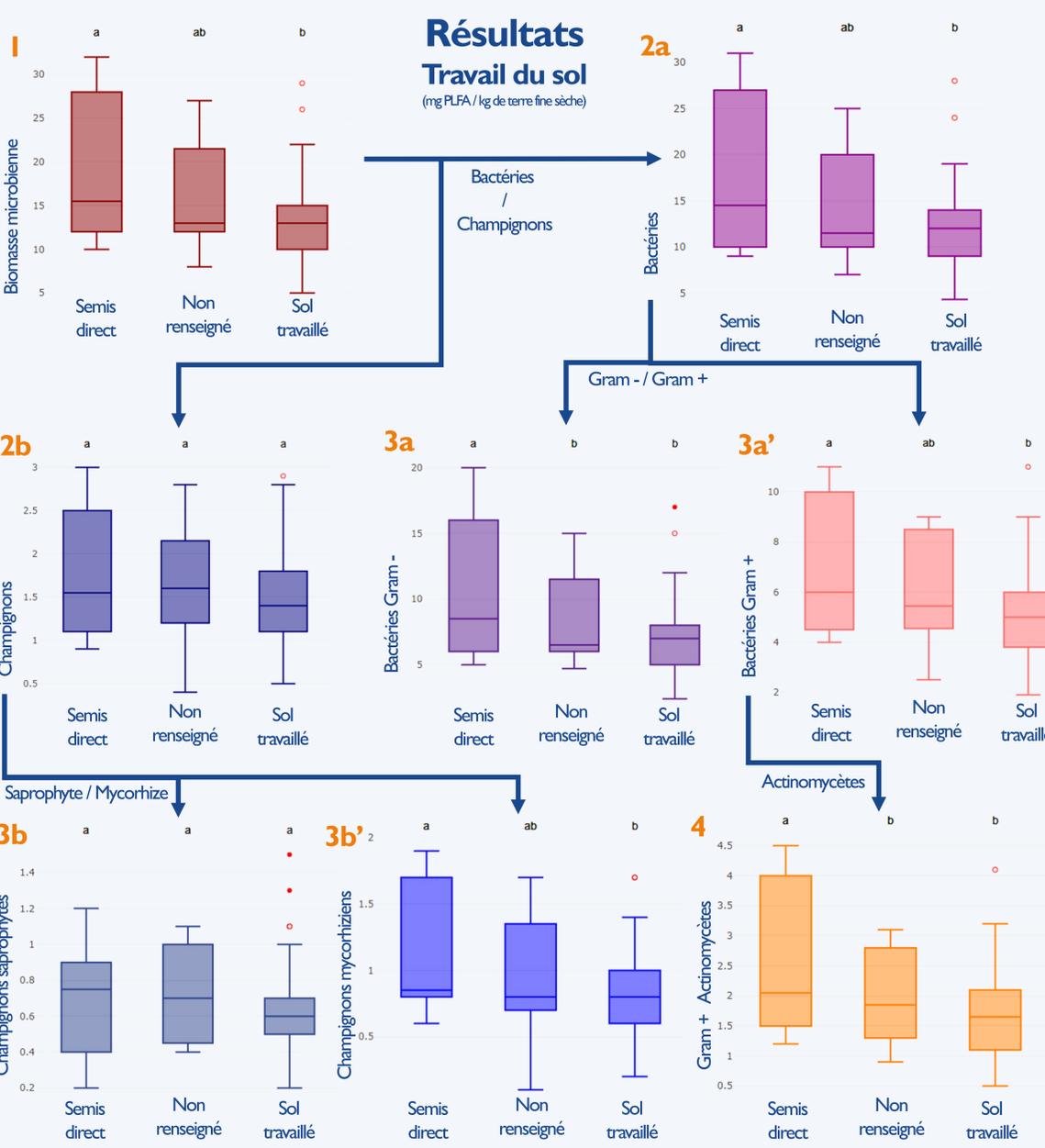


Exemple de profil d'acides-gras obtenus par GC/MS Synthèse partielle de classification des acides gras selon Francisco et al. 2015 (1)

68 parcelles ont été prélevées en référençant les pratiques culturales. Toutes les analyses courantes ont été réalisées comprenant en outre la granulométrie, le dosage du carbone organique et les PLFA



Les données ont été traitées via Rstudio par ANOVA et par un test post-hoc Student Newman Keuls (SNK) unidirectionnel avec un risque de 1^{er} ordre $\alpha = 5\%$



Résultats

Les parcelles ne subissant pas de travail du sol ont une biomasse microbienne significativement plus élevée (1). A un rang taxonomique inférieur cette différence est significative pour la biomasse bactérienne (2a) mais pas pour la biomasse fongique (2b). Que ce soit les bactéries Gram+ (3a') ou Gram- (3a), elles sont toutes deux impactées par les pratiques de travail du sol. Il en va de même pour les actinomycètes (4). Pour les champignons seuls les mycorhizes semblent impactés par le travail du sol. Ceci induisant un déséquilibre mycorhize (3b') / (3b) saprophyte en sol travaillé pouvant se traduire par un potentiel pathogène plus élevé.

Conclusions :

Le dosage des PLFA par méthode GC/MS mis en place permet de qualifier et quantifier différents rangs taxonomiques des micro-organismes des sols agricoles. L'ensemble des résultats concernant l'impact du travail du sol sur ces différents paramètres va dans le sens de la littérature, avec une diminution globale de la plupart des paramètres bactériens et fongiques (2,3,4). D'autres facteurs ont été étudiés lors de ce travail et devront, au même titre que ceux présentés être confirmés sur un jeu de données amplifié afin de pouvoir proposer un référentiel d'interprétation pertinent à chaque contexte et aboutir à un conseil.

Références:
 (1) Francisco R et al.: European scale analysis of phospholipid fatty acid composition of soils to establish operating ranges. Applied Soil Ecology 97, 49–60, 2016
 (2) Norris, C E et al.: Use of phospholipid fatty acid analysis as phenotypic biomarkers for soil health and the influence of management practices. Applied Soil Ecology Volume 185, 2023
 (3)
 (4)