

BILAN DES ACTIONS MENÉES EN 2014 DANS LE CADRE DU PROJET AGRINNOV

Laure Gontier

INSTITUT FRANÇAIS DE LA VIGNE ET DU VIN

Pôle Sud-Ouest, V'innopôle, BP 22, 81310 Lisle sur Tarn - France

Website: www.vignevin.com



- **Enrichissement des savoirs en matière de biologie et écologie des sols**
 - Phase de transfert nécessaire: **rendre disponibles les outils**
- **Évolution des pratiques agricoles: ↘ impact environnemental (réduction des intrants)**
 - Mise en place de systèmes de culture innovants:
 1. être capable de les évaluer
 2. caractériser et utiliser la 'biodiversité fonctionnelle' (+/- long terme)
- **Peu de travaux spécifiques à la viticulture**

Objectifs



Monde agricole

AgrInnov

Monde de la recherche

Mettre en place des outils opérationnels de type bioindicateurs pour équiper les agriculteurs afin qu'ils puissent évaluer l'impact de leurs pratiques sur la biologie de leurs sols.

Un tel objectif se décline en trois points :

- 1- Identifier et utiliser les bioindicateurs validés par la recherche et transférer aux utilisateurs des sols tout ce qui est utilisable par eux,
- 2- Définir, valider et mettre en place les premiers éléments d'une filière économique sur l'analyse de la qualité biologique des sols agricoles,
- 3- Accompagner le transfert et/ou l'appropriation des outils par les acteurs de la filière

Les indicateurs retenus

Indicateurs élémentaires

agronomiques

Test bêche



Litterbags

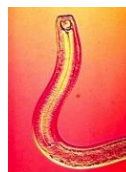


biologiques

Abondance/diversité microbienne



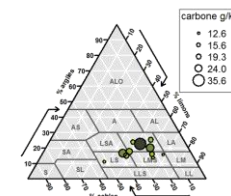
Abondance diversité nématodes



Abondance diversité lombrics



Physico-chimie



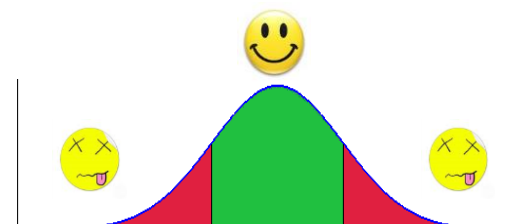
Interprétation :



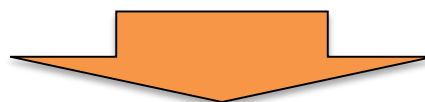
Le plus, le mieux
(l'essence dans le moteur)



Le moins, le mieux
(particules dans les gaz d'échappement)



Optimum
(température du moteur)



Indicateurs de synthèse

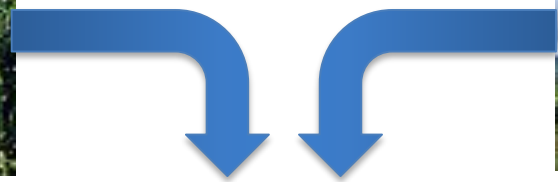
Le réseau de parcelles

Gde culture

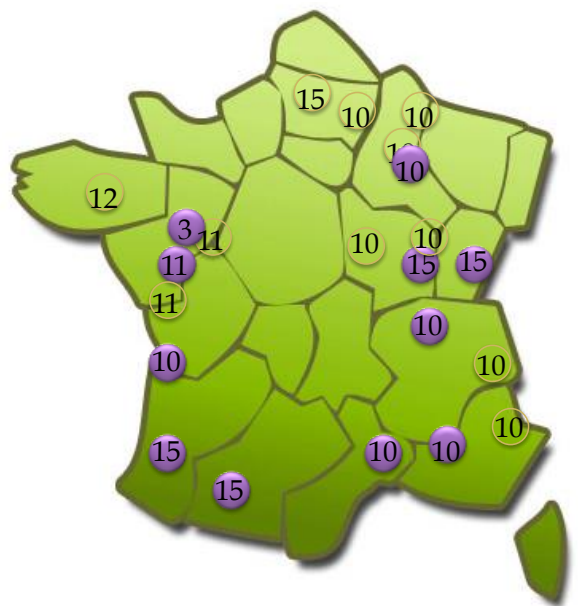


+

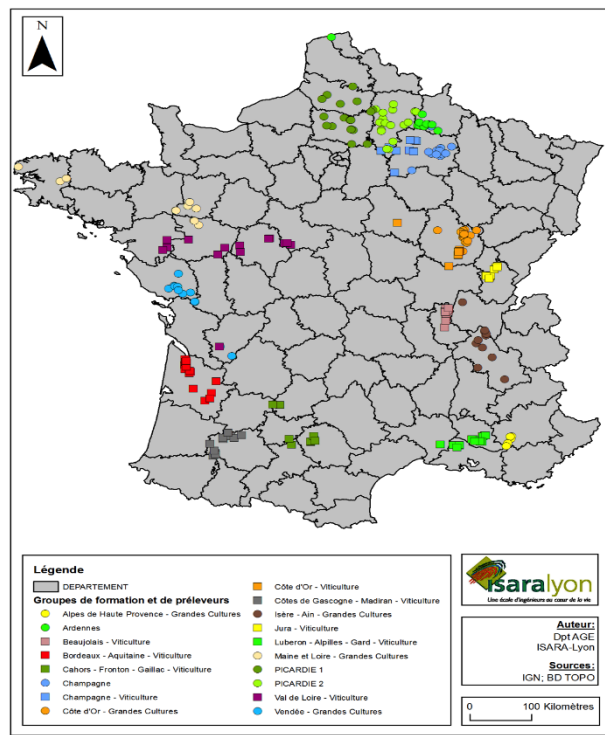
Viticulture



249 parcelles



- Formation grande culture (50%)
- Formation viticulture (50%)



Du terrain aux données

viticulteurs



**INDICATEURS
TERRAIN**
(nbre lombrics,
test bêche)



**SPÉCIMEN
LOMRICS**

OPVT

SOLS



INFOSOL

Préparation sol
+ conservatoire



ELISOL
ENVIRONNEMENT
nématofaune

LITTERBAGS



GROUP
ESA



**ENQUÊTE PRATIQUES
AGRICOLES**



isaralyon
Une école d'ingénieurs au cœur de la vie

LAS
Physico-
chimie

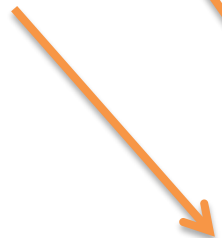


GenoSol

Caractérisation microbiologique
Conservatoire



GenoSol
PLATEFORME



Base de données OFSV

Analyse



Résultats

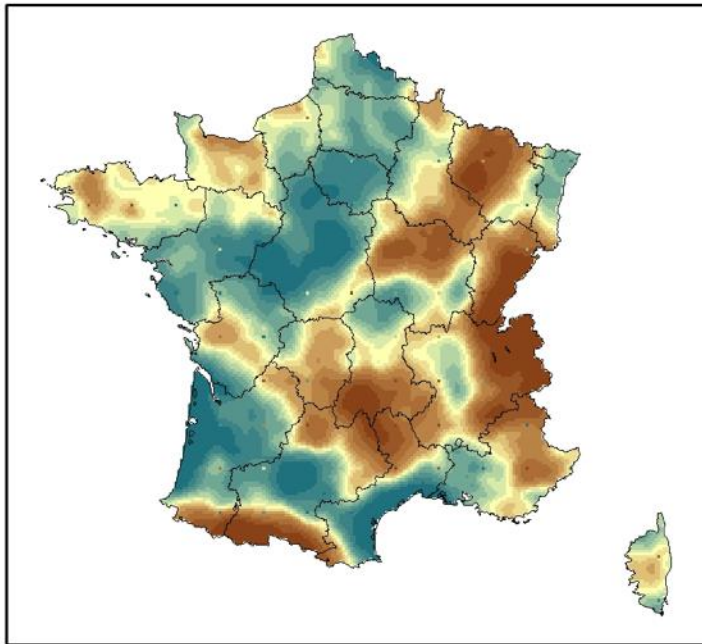
État d'avancement du projet

- Nov. 2013 – mars 2014: formation + réalisation des prélèvements et observations de sol par les viticulteurs eux-mêmes
- Janvier 2015: organisation de restitutions individuelles par vignoble
 - Rendu d'un dossier individuel aux agriculteurs partenaires
 - Présentation des résultats du groupe indicateur par indicateur
- Le projet AgrInnov se termine en juin 2015: analyse nationale des données en cours
 - Construction d'un référentiel d'interprétation
 - Mise en parallèle des indicateurs avec type de sol et pratiques
 - Interactions entre indicateurs
- Ex. de résultats: focus sur micro-organismes, vignobles de Cahors-Fronton-Gaillac, Côtes de Gascogne-Madiran

Micro-organismes du sol

- ➔ **Biomasse Moléculaire Microbienne**: quantité de microorganismes dans votre sol
- ➔ **Sensible aux pratiques** et renseigne sur la qualité du sol en tant **qu'habitat physique et chimique** (état structural, teneur en C et N, pollution, acidité...)

Référentiel national (2200 sols)



Légende

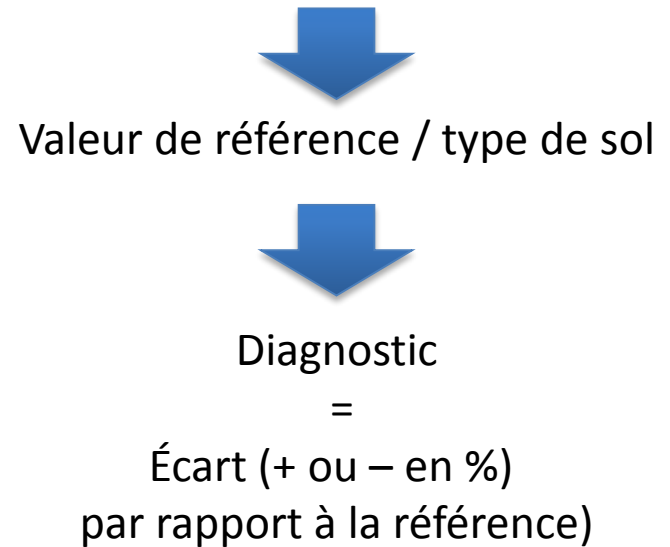
reg polygon

BM en µg.kg-1

<VALEUR>

0,1 - 17,893
17,894 - 22,836
22,837 - 27,778
27,779 - 31,732
31,733 - 35,687
35,688 - 39,641
39,642 - 43,595
43,596 - 47,549
47,55 - 51,503
51,504 - 55,457
55,458 - 62,376
62,377 - 73,25
73,251 - 87,089
87,09 - 108,837
108,838 - 252,171

Modèle mathématique

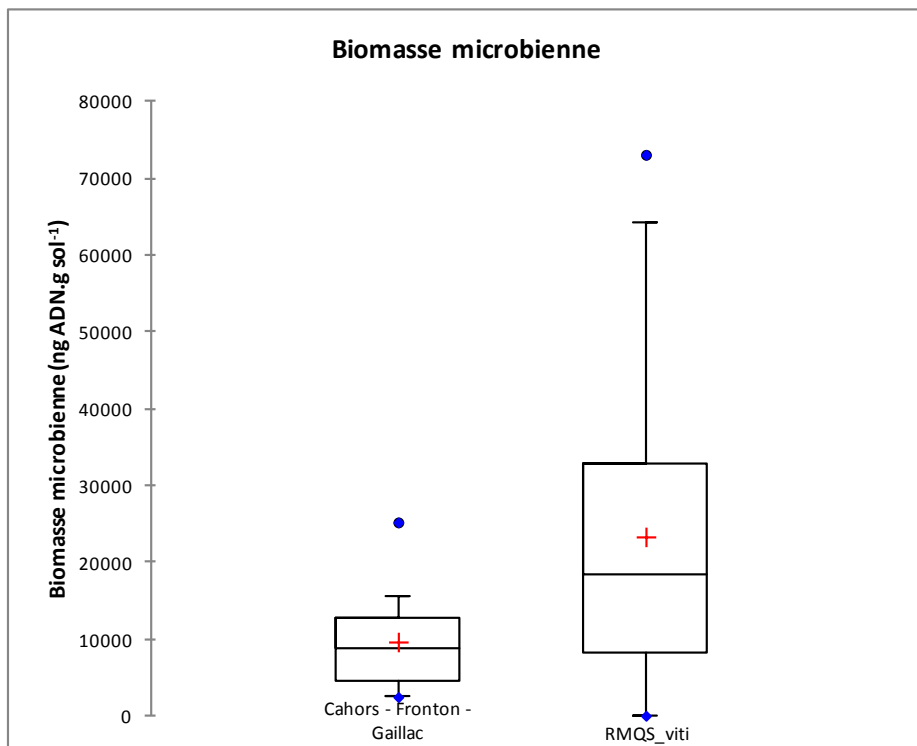


Indicateur « le plus, le mieux »



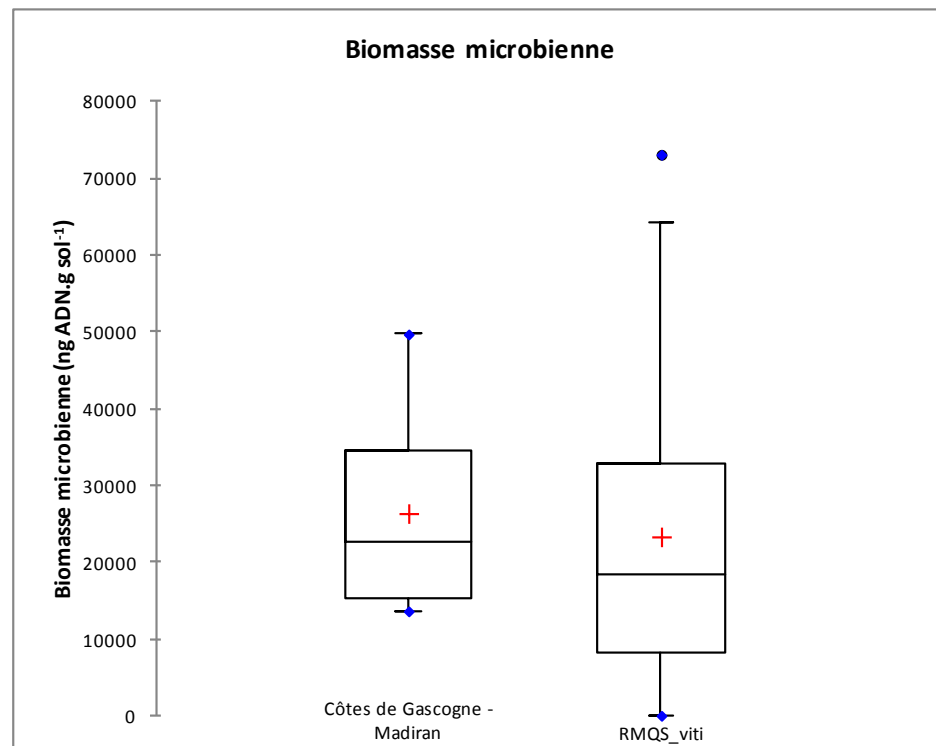
Biomasse microbienne – valeurs absolues

Gaillac – Fronton – Cahors (10 parcelles)



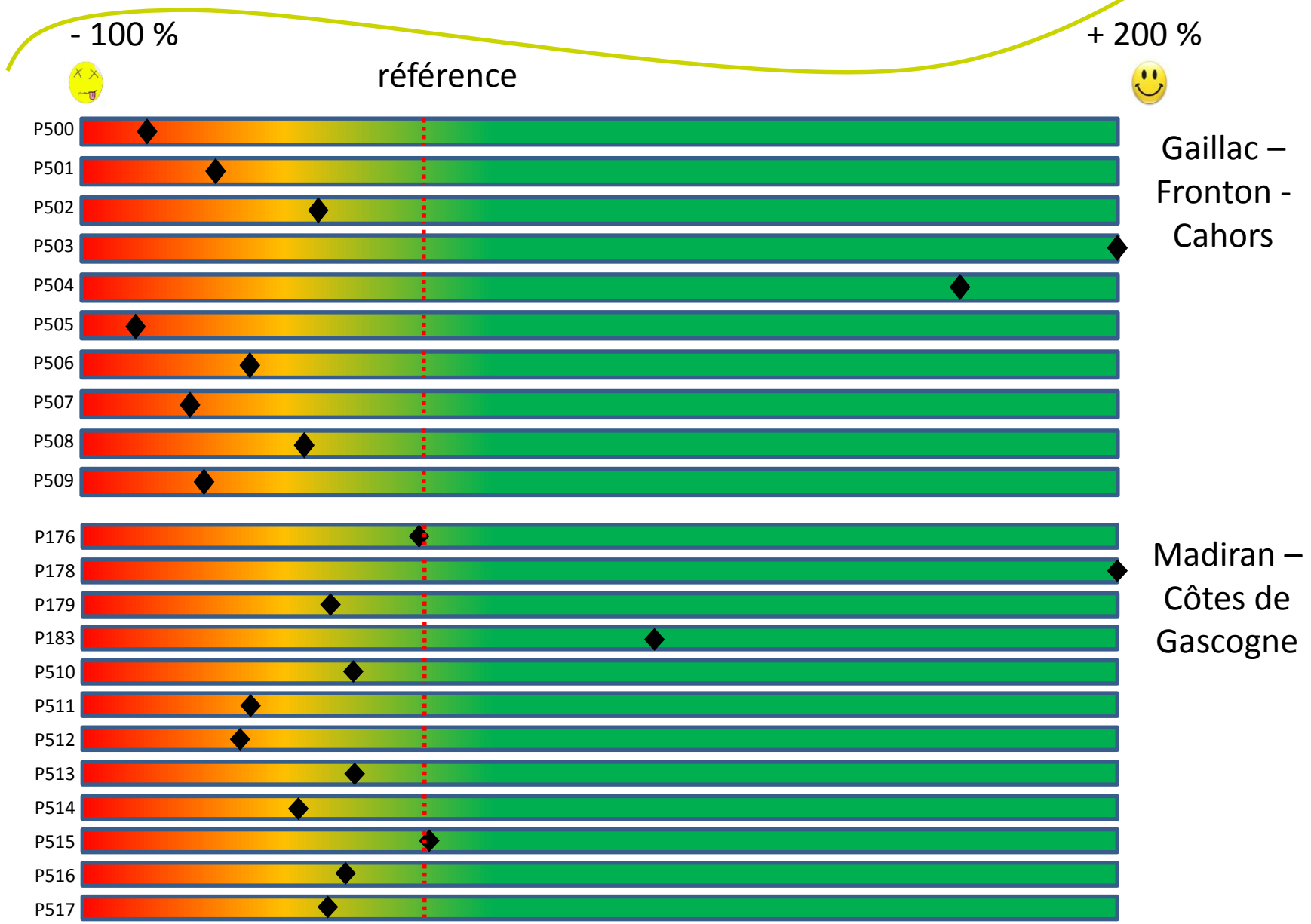
biomasse inférieure au référentiel

Madiran – Côtes de Gascogne (12 parcelles)



biomasse légèrement supérieure au référentiel

Diagnostic biomasse microbienne

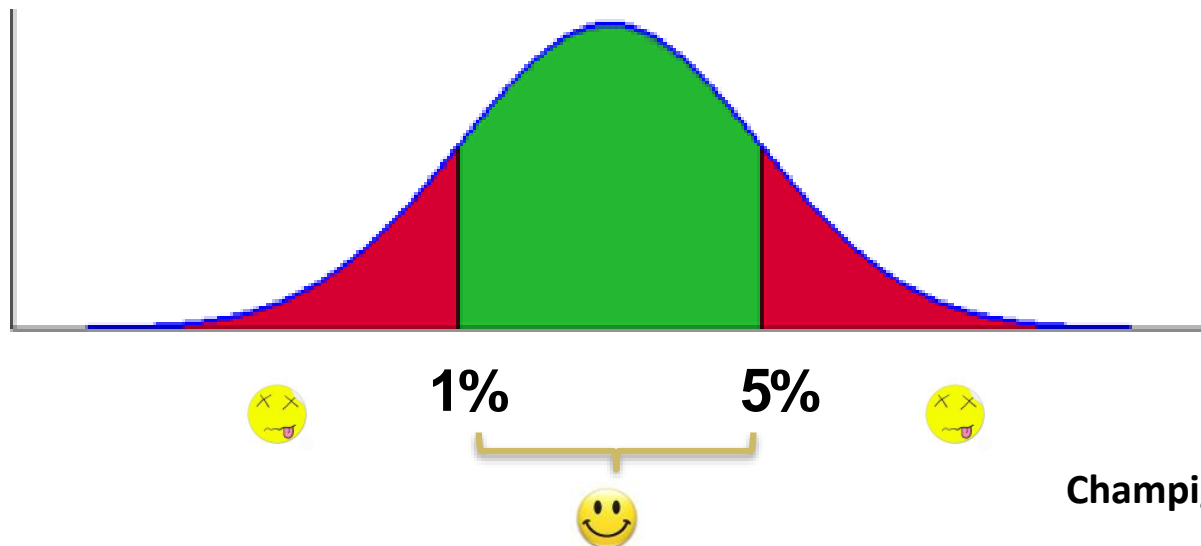


Abondance champignons/bactéries

Ce rapport permet de détecter un éventuel **déséquilibre** entre les **champignons** et les **bactéries** qui peut avoir des **répercussions négatives** sur le **fonctionnement biologique** de votre sol (minéralisation de la matière organique).

Ce rapport présente un optimum entre **1% et 5%** (référentiel bibliographie)

Optimum de fonctionnement biologique du sol



Rapport Champignons/bactéries

Rapport champignons/bactéries

Bactéries > Champignons

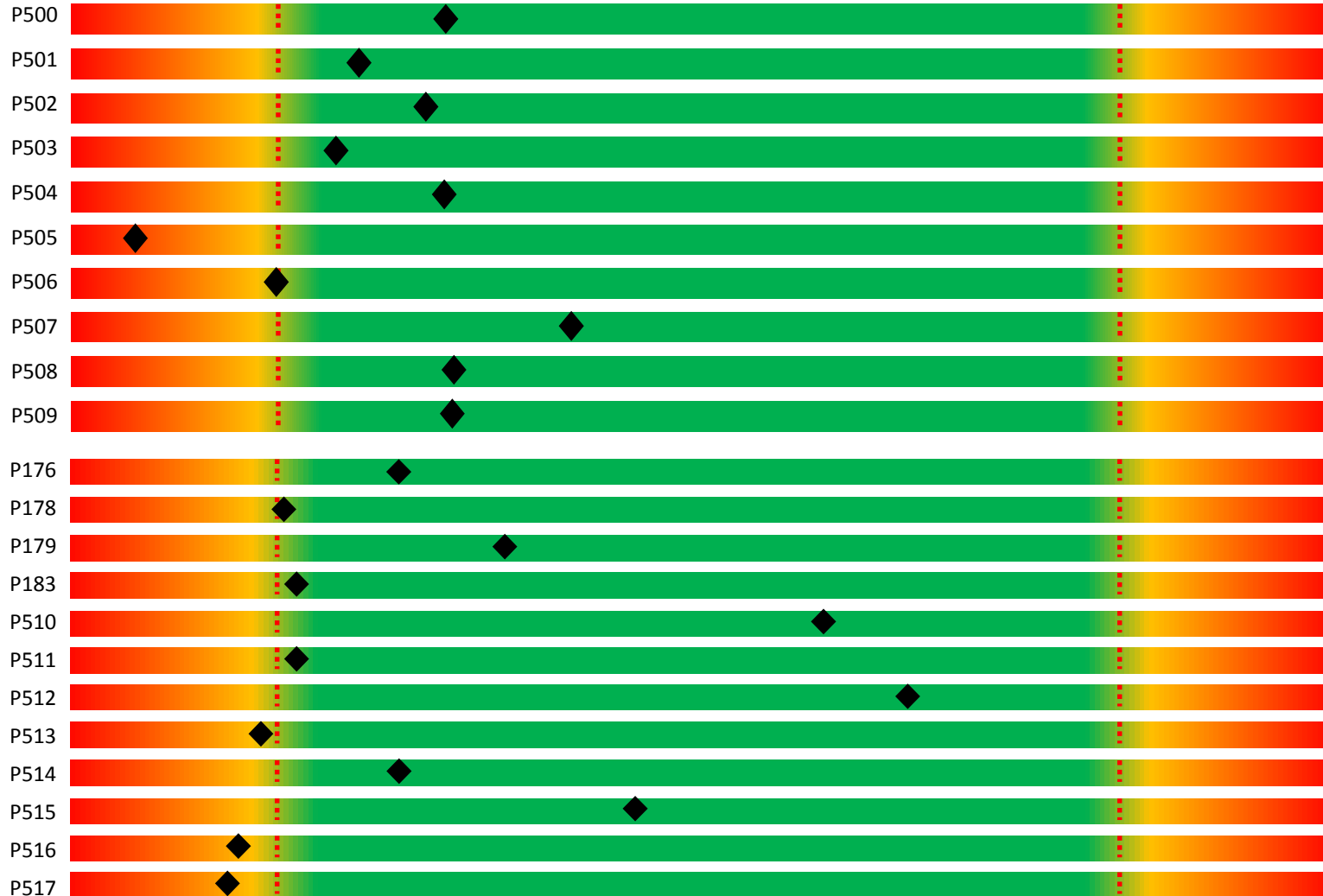
Champignons > Bactéries



1%



5%



Gaillac –
Fronton –
Cahors

Madiran –
Côtes de
Gascogne

Diversité champignons et bactéries

Mesurée par le séquençage massif de l'ADN du sol 

La diversité s'exprime en termes de nombre d'espèces, renseigne sur le patrimoine biologique du sol mais aussi sur son potentiel de fonctionnement biologique.

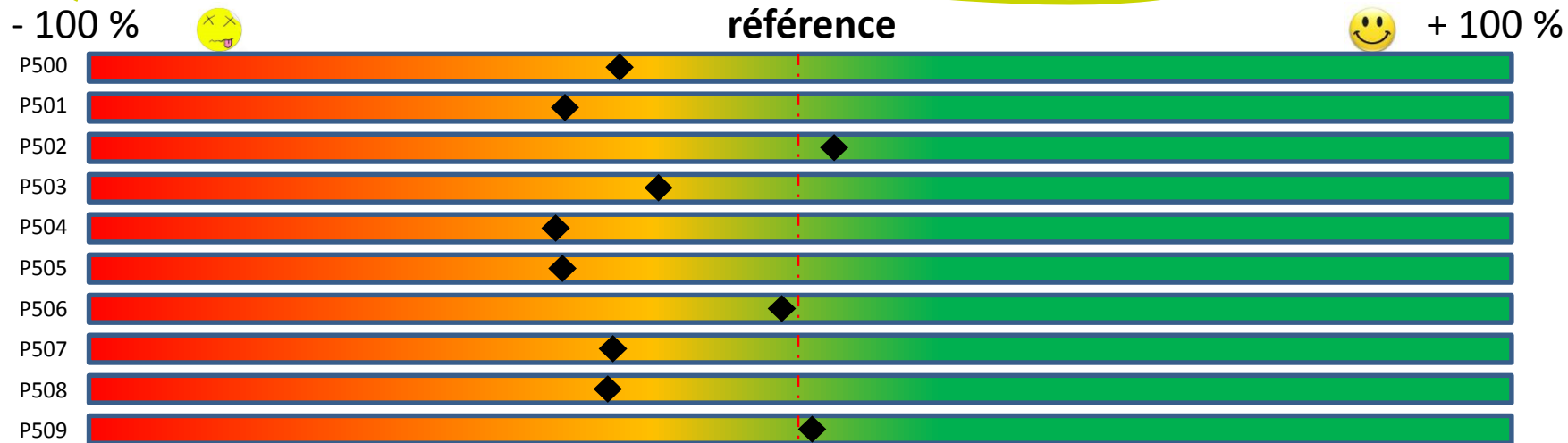


Indicateur « le plus, le mieux »

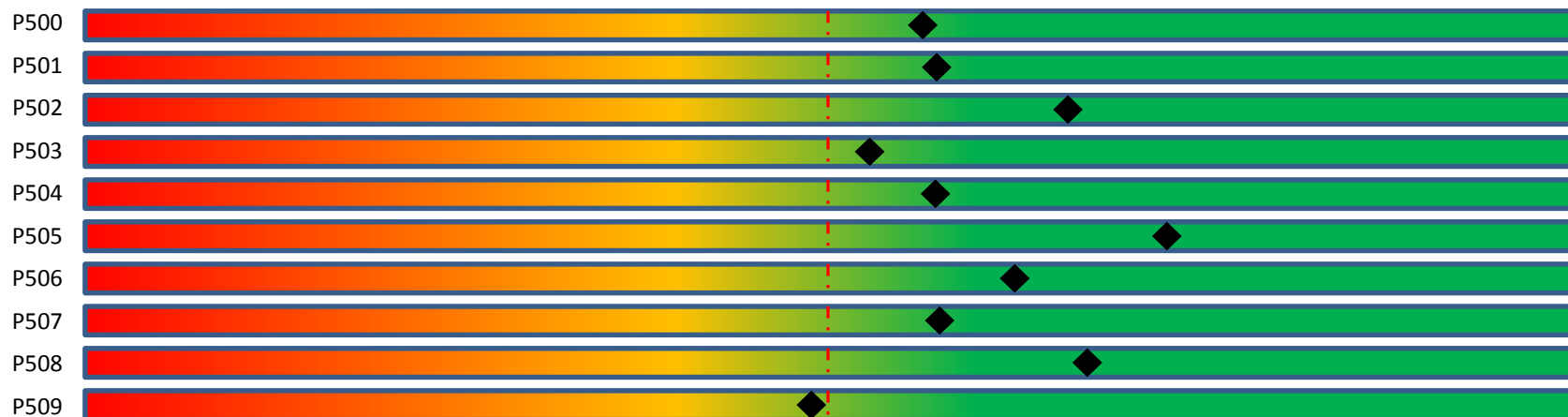


Gaillac – Fronton – Cahors

Diversité Bactéries

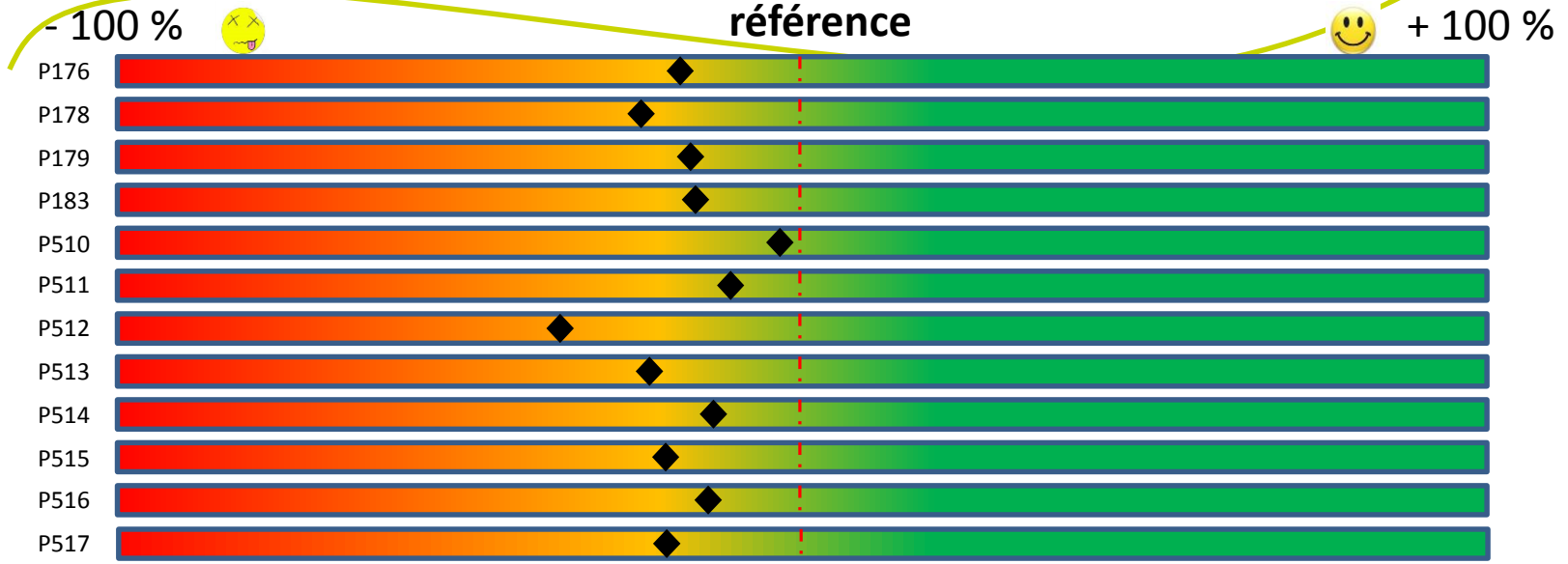


Diversité Champignons

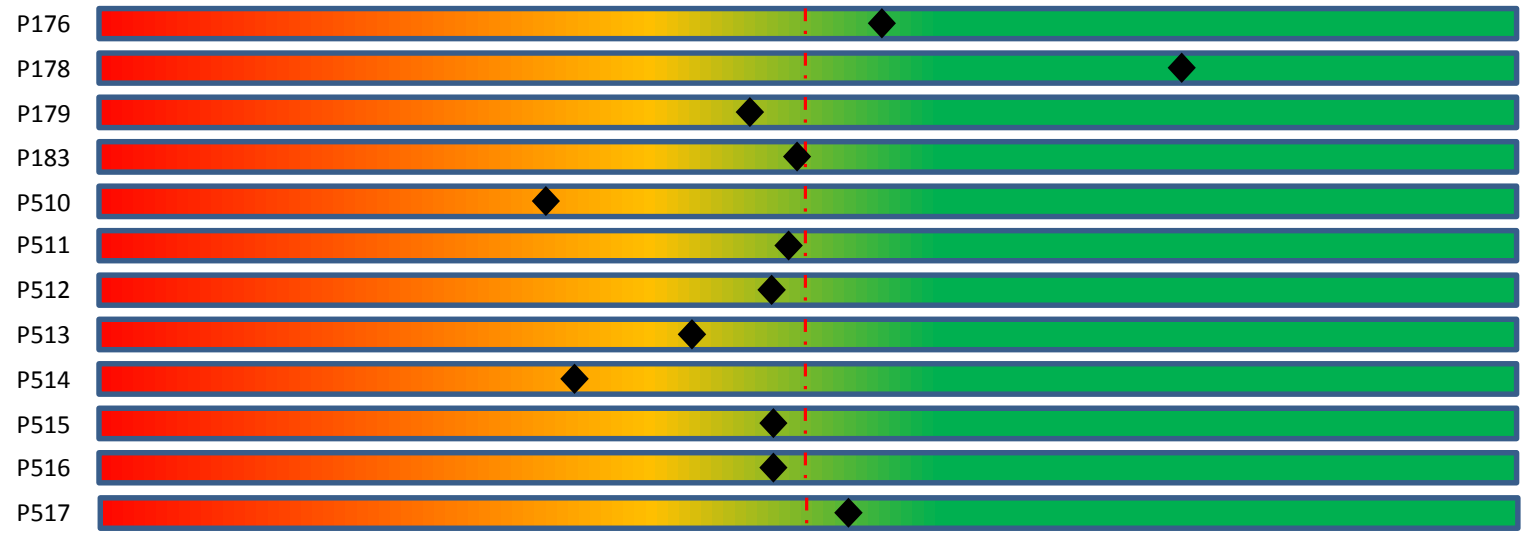


Madiran – Côtes de Gascogne

Diversité Bactéries



Diversité Champignons



Abondance microbienne

- Biomasse microbienne : la moyenne des 2 groupes est faible
- Un déséquilibre densité bactéries > champignons est observé dans cinq parcelles

Diversité microbienne

- Faible et à surveiller pour les bactéries
- Bonne à faible pour les champignons


Rendu individuel

- Des fiches par indicateur et pour chaque parcelle

Nom : Nault Parcelle P009 Référence de l'analyse	Prénom coordonnées GPS Date de prélèvement
--	--

Analyse microbiologique du sol

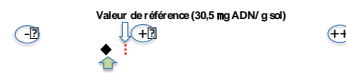
Les microorganismes (bactéries et champignons) sont les organismes les plus abondants et diversifiés du sol. Ils sont impliqués dans toutes ses fonctions clés. L'analyse du patrimoine microbiologique du sol renseigne sur son état biologique et sur ses potentialités fonctionnelles directement liés à la qualité et durabilité des systèmes de productions (agricoles et autres).



Biomasse moléculaire microbienne

Intérêts : La biomasse microbienne correspond à l'abondance totale des microorganismes du sol. Elle est mesurée par la quantité d'ADN microbien extrait de votre échantillon de sol. C'est un indicateur d'impact de l'usage de votre sol.

Interprétation : Selon un référentiel national qui permet de prédire la gamme de variation normale de la biomasse microbienne de votre sol et de la comparer à la valeur mesurée.




Diagnostic : La biomasse microbienne de votre sol est légèrement inférieure avec un écart à la valeur de référence de - ?? %. Votre usage du sol affecte l'abondance de microorganismes ce qui indique une altération des habitats microbiens (état structural du sol et porosité), et/ou des ressources nutritives du sol (statut organique). Ce résultat peut aussi traduire une contamination historique ou actuelle pouvant affecter l'abondance des microorganismes (métaux lourds, pesticides...).

Rapport abondance champignons/ bactéries

Intérêts : Le rapport entre le nombre de champignons et de bactéries permet de détecter un éventuel déséquilibre microbien qui peut avoir des répercussions négatives sur le fonctionnement biologique de votre sol (ex : minéralisation de la matière organique...). Le nombre de bactéries et de champignons est obtenu par une technique de biologie moléculaire (PCR quantitative) appliquée sur l'ADN extrait de votre sol.

Interprétation : Ce rapport présente un optimum entre 1% et 5%.



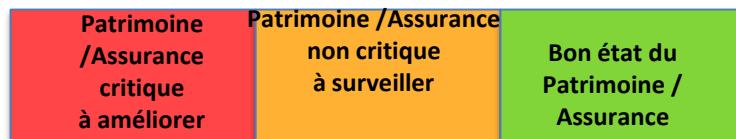
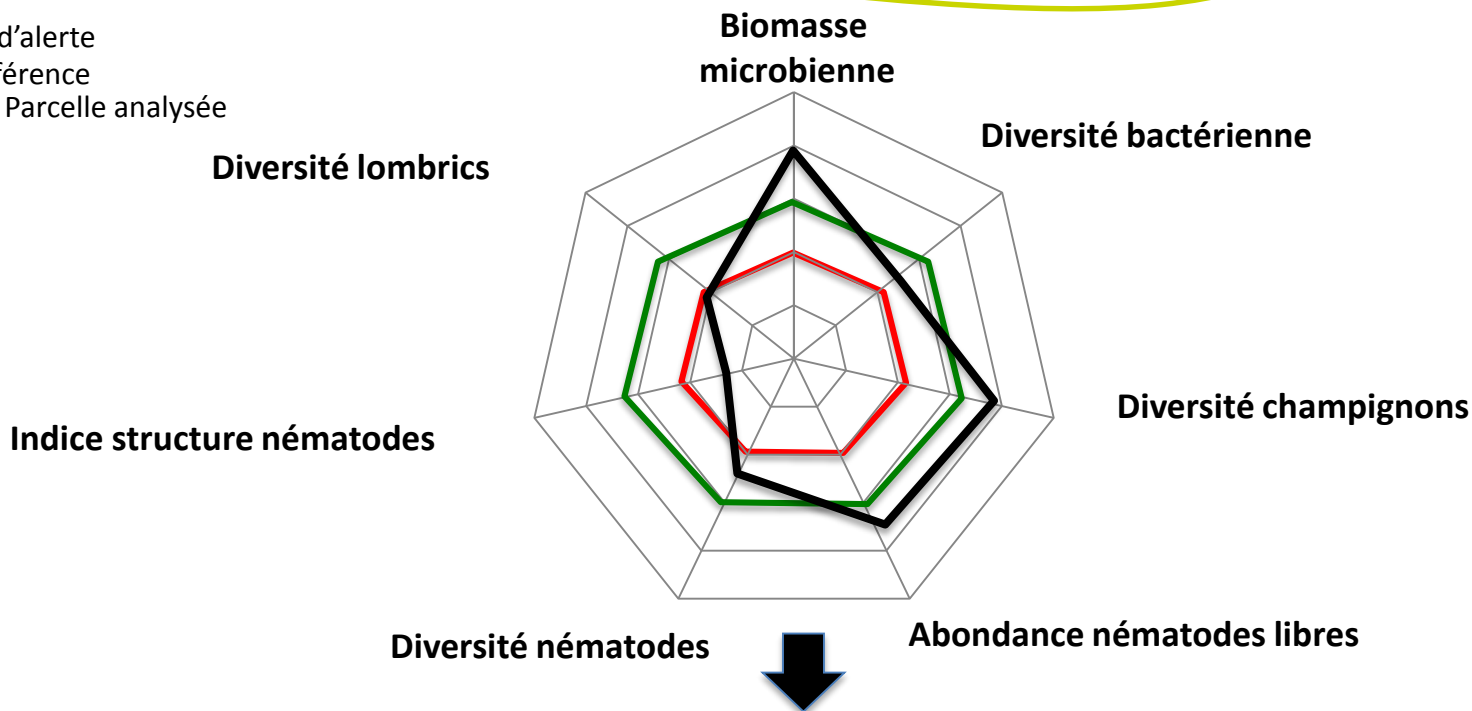
Diagnostic : Votre sol présente un déséquilibre microbien avec une dominance de bactéries. Ceci indique un usage du sol affectant le nombre de champignons (travail du sol intensif, application d'antifongique...). Ce déséquilibre peut aussi traduire un déséquilibre du statut organique du sol avec un excès de matière organique trop facilement dégradable (et donc stimulant les bactéries) menant à une fertilité biologique active mais peu pérenne (flush de minéralisation).

- Une fiche pour l'estimation des indicateurs de synthèse
 - Patrimoine biologique / Assurance Ecologique
 - Fertilité biologique du sol

Indicateur de synthèse Patrimoine biologique / Assurance écologique

Abondance, diversité et équilibre biologique des organismes vivants du sol

— Seuil d'alerte
— référence
— Parcelle analysée



Un mauvais indicateur de patrimoine/ Assurance écologique peut être du :

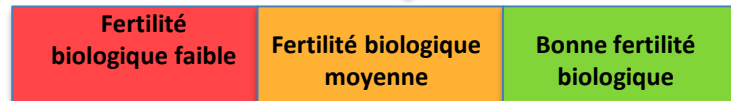
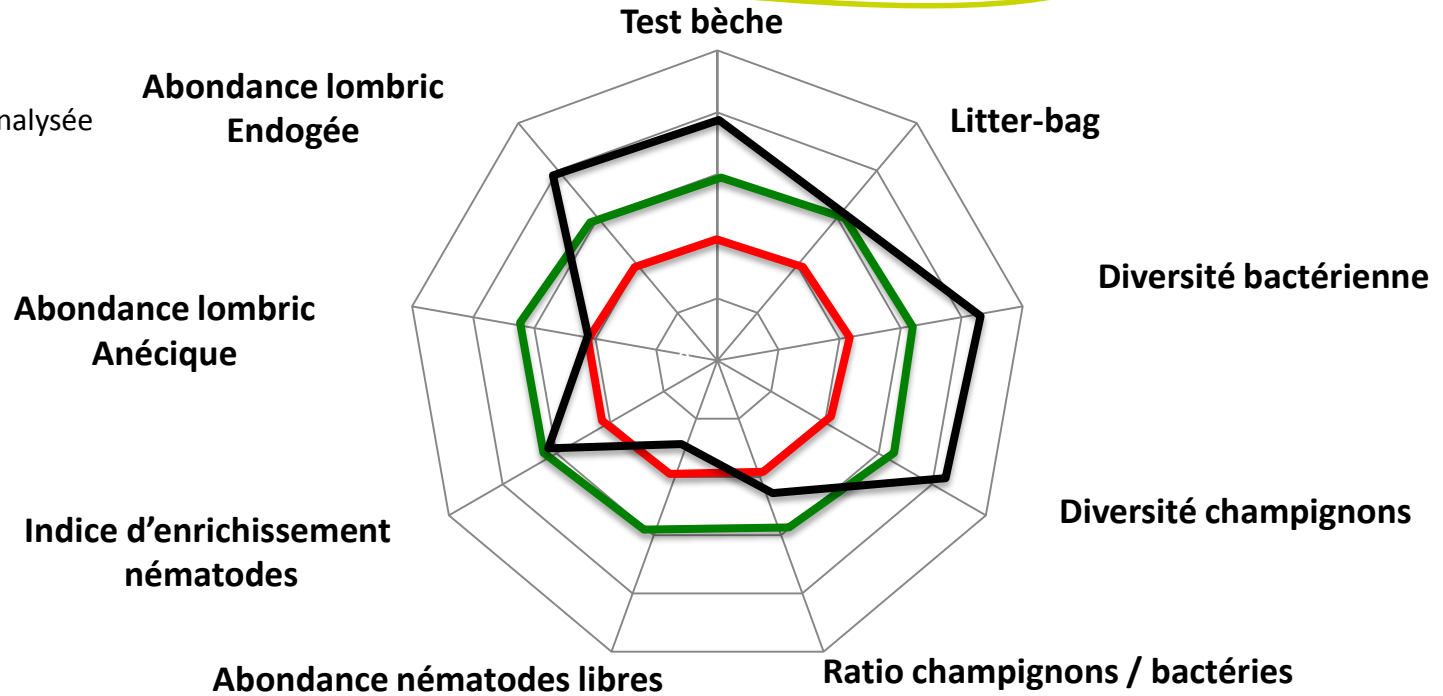
- mauvais état structural du sol
- faibles ressources nutritives (quantité et qualité de matière organique)
- pollution significative du sol (organique ou métallique)

Une mauvaise assurance écologique peut entraîner une mauvaise résistance et capacité de réhabilitation du fonctionnement biologique du sol et donc une faible durabilité des pratiques

Indicateur de synthèse Fertilité biologique du sol

Indicateurs agronomiques et biologiques

— Seuil d'alerte
— référence
— Parcelle analysée



Une fertilité biologique faible peut être due :

- mauvais état structural du sol
- faibles ressources nutritives (quantité et qualité de matière organique)
- pollution significative du sol (organique ou métallique)

Une fertilité biologique faible peut entraîner une mauvaise dégradation de la matière organique du sol ou de celle apportée sous forme d'amendements



Merci de votre attention