

Metha BioSol

IMPACT DES DIGESTATS SUR LA QUALITÉ BIOLOGIQUE DES SOLS

Exemple de 5 cas-types de fermes
utilisant du digestat



Financé par

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR




Liberté
Égalité
Fraternité



Janvier 2025

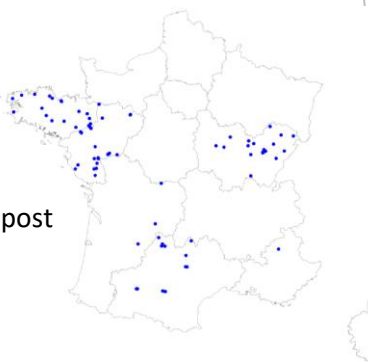
IMPACT DES DIGESTATS SUR LA QUALITÉ BIOLOGIQUE DES SOLS

Dans le cadre du projet Métha-BioSol, un réseau de parcelles a été échantillonné sur des fermes utilisant du digestat. L'objectif est de produire les premiers éléments d'un référentiel d'interprétation de l'impact de l'utilisation des digestats sur la qualité biologique des sols dans des contextes territoriaux et socio-économiques variés. Pour cela, il a été mobilisé une approche systémique et participative en lien avec les agriculteurs participant à ce réseau.

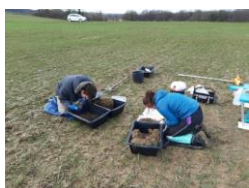
I- La présentation du réseau

A l'échelle de 5 régions, 77 fermes représentatives :

- des principaux types de digestats existants sur le territoire français (types de biomasse entrantes et post traitement des digestats)
- d'une diversité de contextes pédo-climatiques
- d'une diversité de pratiques agricoles (assolement, travail du sol, fertilisation et traitements phytosanitaires)


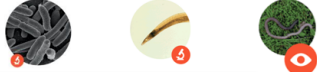








Les critères de sélection des 77 parcelles échantillonnées



- Parcelle en céréales d'hiver
- Historique d'utilisation d'apport de digestat sur la parcelle supérieur ou égal à 3 campagnes
- Respect d'un délai de 4 mois entre les prélèvements et toute intervention
- Motivation de l'agriculteur à participer au projet

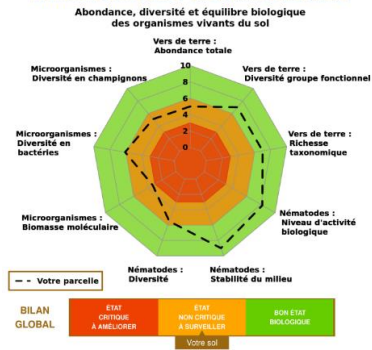
Ensemble de bio-indicateurs mesurés sur chaque parcelle :

L'état physique et chimique du sol	Indicateurs des communautés biologiques du sol	Indicateurs de fonctionnement biologique	Indicateurs sanitaires
 <ul style="list-style-type: none"> Structure (test bêche) Texture pH Carbone organique Rapport C/N, Teneurs en N, P, K, Mg... 	 <p>Paramètres d'abondance, de biomasse, diversité taxonomique et fonctionnelle</p> <ul style="list-style-type: none"> Microbiologique (bactéries, champignons) Nématodes Lombriens 	 <ul style="list-style-type: none"> Formes et quantité de carbone (RockEval) Activité de dégradation de la matière organique (LITTERBAG) 	 <ul style="list-style-type: none"> Présence et diversité des pathogènes microbiens humains
			

II – Les résultats du réseau de parcelles

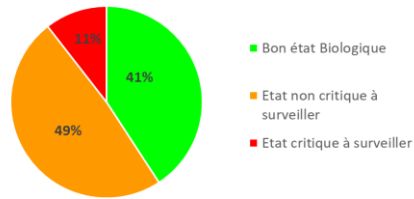
Des indicateurs de synthèse reprenant les résultats de l'ensemble des bioindicateurs mesurés ont été construits afin de faciliter la lecture et la discussion autour des résultats obtenus à partir des parcelles échantillonnées.

PATRIMOINE BIOLOGIQUE - ASSURANCE ÉCOLOGIQUE

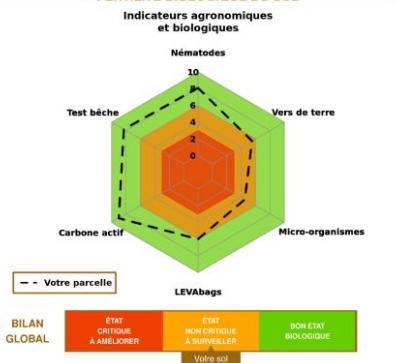


Le **patrimoine biologique** correspond à la diversité des organismes présents dans le sol, il est garant de l'assurance écologique du sol

Résultats sur le réseau de parcelles pour le **patrimoine biologique** (% de parcelles par état)

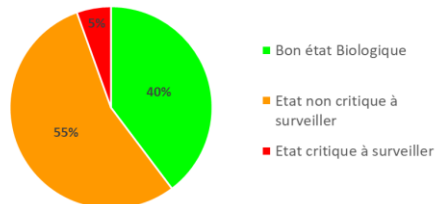


FERTILITÉ BIOLOGIQUE DU SOL



La **fertilité biologique** est portée par l'ensemble des organismes du sol. L'expression de cette fonction dépend de l'abondance, la diversité et l'activité des organismes du sol

Résultats sur le réseau de parcelles pour la **fertilité biologique** (% de parcelles par état)



Le projet Métha-Biosol apporte plusieurs résultats. En premier lieu : il y a **toujours de la vie** dans les sols des parcelles recevant du digestat. Ensuite, les résultats sur les parcelles échantillonnées sont **la résultante d'une combinaison de pratiques dans un type de sol donné et avec un type de digestat utilisé**. Les résultats du réseau de parcelles restent donc complexes à analyser mais montrent bien l'importance de toujours avoir **une réflexion à l'échelle du système de cultures** pour tendre vers une combinaison de pratiques la plus vertueuse possible pour préserver la qualité biologique des sols.

Toutefois, le projet a permis de mettre en évidence **des points de vigilance** qui seront utiles à chacun dans une réflexion à l'échelle du système de cultures :

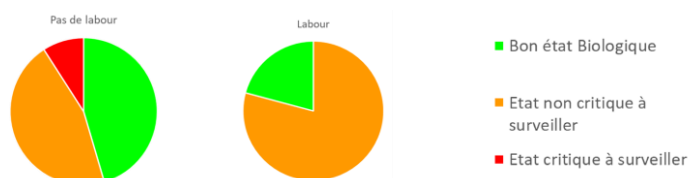
- En conditions contrôlées, il est observé un impact différent des digestats sur la qualité biologique du sol en fonction du type de sol et du type de digestat avec une vigilance à avoir pour :

- Les sols à texture sableuse qui semblent plus sensibles
- L'utilisation des digestats à C/N faible moins contributeurs en termes d'apport de carbone au sol pouvant impacter la ressource nutritive pour la vie du sol

- Un point d'attention sur les impacts sur le long terme de l'historique d'apport de digestat. Sur un site expérimental recevant du digestat à C/N faible et sur plus de 10 ans montrent une modification des composantes de la qualité du sol.

- Au-delà du digestat, le réseau de parcelles met en évidence des pratiques impactantes négativement sur la qualité biologique du sol :

- un travail du sol trop important
- une moindre diversité d'espèces dans la rotation (avec au contraire un impact favorable lorsqu'il y a des légumineuses dans la rotation)
- de faibles restitutions au sol (résidus de cultures, pailles, couvert ou autres apports organiques). Il est nécessaire d'avoir un retour au sol de carbone suffisant (nourriture pour la vie du sol). Il est donc indispensable de faire un bilan humique à l'échelle du système de cultures pour estimer si des pratiques doivent être corrigées

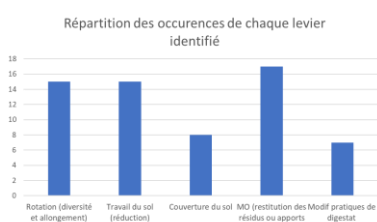


Exemple de l'impact du travail du sol sur l'indicateur fertilité biologique sur le réseau de parcelles (Effet significatif, test de fisher P=0.022)

Pour plus de résultats, lien vers le site du projet : <https://metha-biosol.hub.inrae.fr/>






III - Les leviers identifiés lors des journées de restitutions avec les agriculteurs

Les résultats de chacune des parcelles échantillonnées ont été présentés à chaque agriculteur lors de journées de restitutions collectives. Lors de celles-ci, des ateliers de co-construction ont permis à chaque agriculteur d'identifier les leviers à actionner sur son exploitation (voir graphique ci-dessous). En moyenne, ce sont 2 leviers qui ont été retenus comme piste d'actions à mettre en œuvre par parcelle.



Ces journées et échanges ont mis en avant la diversité des contextes retrouvés sur les fermes utilisant du digestat : type de sol, type de digestat, système de culture, production, ...et également la diversité des résultats mais des leviers communs qui pouvaient être actionnés à différents niveaux selon les systèmes.

Ce document vous propose donc 5 cas-types illustrant des parcelles du réseau. Afin de montrer comment l'agriculteur a pu s'emparer des résultats de sa parcelle et en faire une réflexion à l'échelle globale de son système de cultures et identifier des leviers actionnables chez lui.

Cas-Type	Production	Méthanisation	Type de digestat
1	 Polyculture-élevage - Bovin viande et volailles - AB	Individuelle	Digestat Brut majorité fumier de ruminants
2	 Grandes cultures	Individuelle	Digestat Brut majorité lisier de non-ruminants
3	 Grandes cultures	Individuelle	Digestat Brut - majorité CIVE
4	 Polyculture-élevage - Bovin lait	Individuelle	Digestat brut - Ration mixte
5	 Polyculture-élevage Porc - ACS	Collective	Digestat brut avec intrant hors agricole