

Indicateurs de fertilité des sols

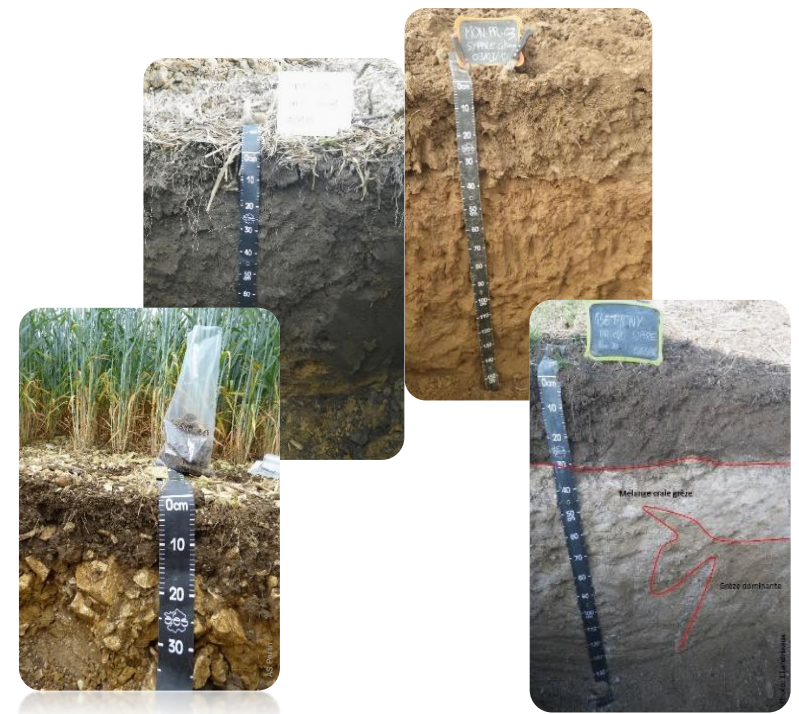
Cap sur le pilotage de la fertilité des sols

Un équilibre à trouver

La fertilité des sols dépend de paramètres :

1) non modifiables :

texture (% argiles / limons / sables), profondeur,
quantités de cailloux, de calcaire etc.
= contexte pédologique, spécifique à chaque exploitation



2) modifiables :

à court terme : teneurs en N, P, K, etc. ou pH (cas sols non calcaires)

à court/moyen termes : structure, abondance & activité des organismes du sol

à moyen/long termes : quantité & qualité des matières organiques du sol

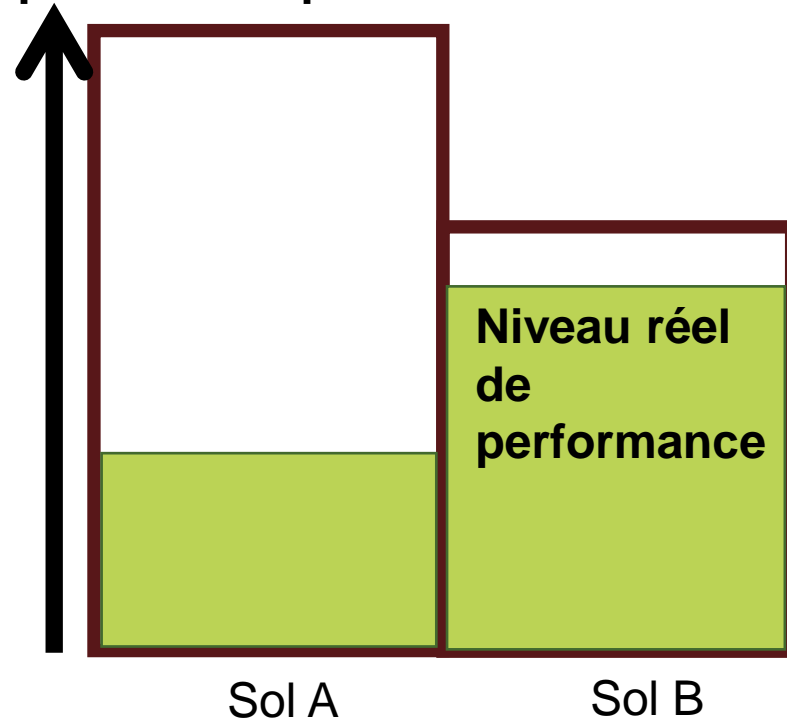


Proposition de définitions* ...

Qualités intrinsèques des sols = potentiel de performances

Fonctionnement des sols (santé) = **performance réelle** (en relatif à son potentiel)

Niveau potentiel de performance



La fertilité dépend des qualités intrinsèques du sol et de son bon fonctionnement

* Adapté d'après Kibblewhite, 2018

Comment accompagner les agriculteurs ?

Des indicateurs opérationnels pour différents usages...



CARACTERISTIQUES DU SOL	
Type de sol	LIMON ARGILEUX
Densité apparente (T/m ³)	1.3
Masse du sol (T/ha)	2600
Profondeur de prélèvement (cm)	20 cm
Sol / Sous-sol	SOL / Réserve facilement utilisable essence 69 mm

N° RAPPORT	
N° RAPPORT	52119187
Date de prélèvement	22/05/2024
Date de réception	07/06/2024
Date d'édition	19/06/2024
Préleveur	
N° bon de commande	2024-6_4-10741

ETAT PHYSIQUE	
Granulométrie (pour mille)	
Argiles (< 2 µm) :	274
Limons fins (2 à 20 µm) :	233
Limons grossiers (20 à 50 µm) :	195
Sables fins (50 à 200 µm) :	198
Sables grossiers (200 à 2000 µm) :	100
<small>(granulométrie sans désagglomération)</small>	
Texture selon le triangle GEPPA :	
Indice de battance : 0.9	
Indice de porosité : 0.4	
Refus (%) :	
Sol non battant	
Porosité défavorable	



La force des indicateurs résulte de **leur combinaison** pour obtenir une vue d'ensemble



- Suivre des sites expérimentaux (ex : plateformes SYPPRE,...)
- Réaliser des comparaisons de pratiques
- Suivre l'évolution des sols en parcelles agricoles

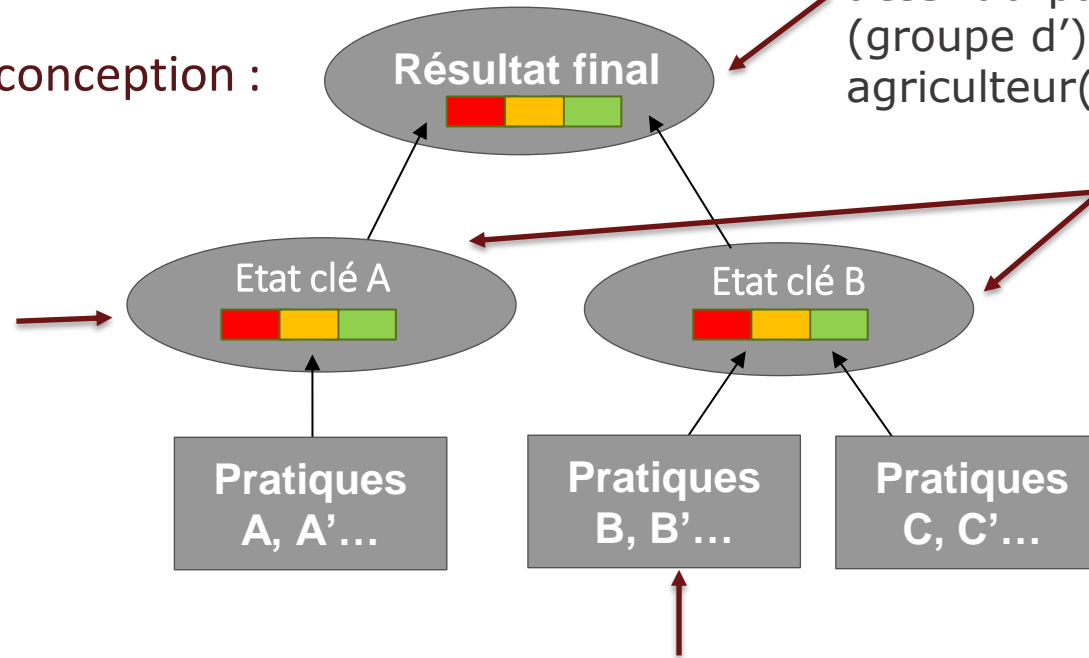
Création de l'outil : **Tableau de bord**



L'outil tableaux de bord (TdB)



Exemple schématique de conception :



1- Il se concentre sur un **bénéfice attendu** par un (groupe d') agriculteur(s)

2- Il met en lumière les moyens d'atteindre le résultat attendu : mise en évidence des **principaux états clés** du sol ou de la culture et les **relations de cause à effet**

3- Il contient des **indicateurs et des seuils** pour clarifier les attentes et objectiver l'évaluation

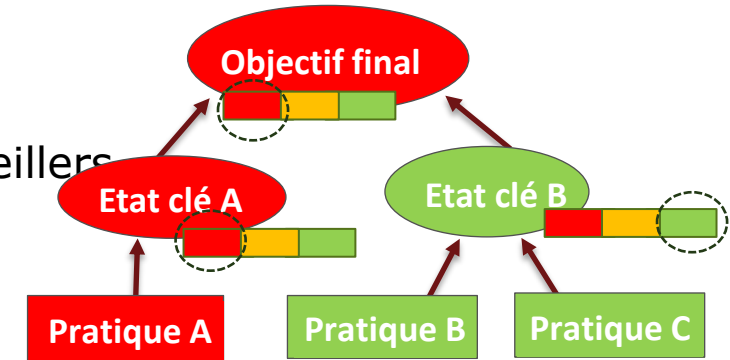
4- Il encourage l'identification des **pratiques possibles à mettre en œuvre**



Sessions régionales

Le tableau de bord pour faciliter l'accompagnement des agriculteurs & objectiver la fertilité

- Le TdB est un **outil visuel/pédagogique** facilitant :
 - le dialogue et le partage de connaissances entre agriculteurs et conseillers
 - l'innovation (ouvre le champ des possibles)
 - la capitalisation des résultats



- TdB **utilisable a posteriori** pour identifier des pistes d'amélioration dans les pratiques
- Usage en **individuel** mais également **en collectif** : amène à des **réflexions stratégiques**

Le TdB mobilise des indicateurs opérationnels (observations, mesures)



Création d'un tableau de bord avec le réseau d'agriculteur SYPPRE Lauragais

En 2022 : Ils ont voulu travaillé sur la fertilité des sols

Les problématiques des parcelles énoncées par les agriculteurs :

- Hétérogénéité des parcelles
- Mauvaise infiltration
- Teneur en MO qui n'augmente pas
- Effort de traction plus important
- ...



-> Développement d'un tableau de bord sur la thématique de la structure

Une structure du sol qui n'entrave pas le potentiel de la culture



Sessions régionales

**Rencontres
Techniques**
de Terres Inovia


Transi'Sols

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


**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA SOUVERAINETÉ
ALIMENTAIRE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

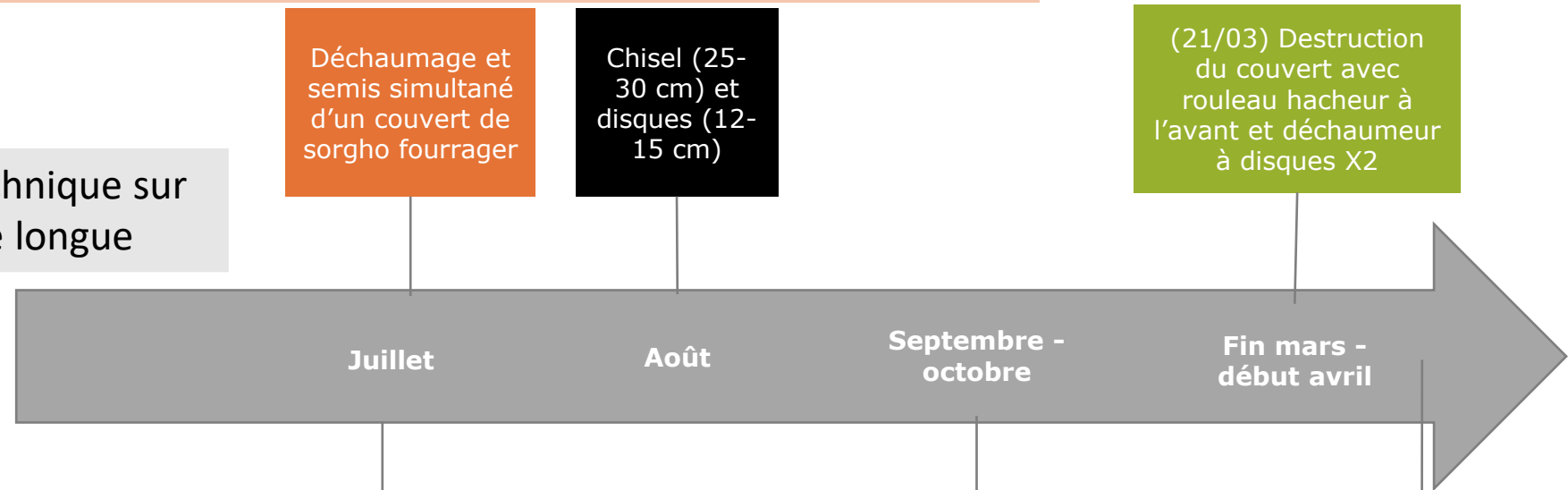

**Terres
Inovia**
l'agronomie en mouvement

Exemple de mise en œuvre du TdB

- 6 ans de couverts
- Double couvert
- Destruction sans glyphosate
- Texture (0-20 cm) : argile limono-sableuse
- Densité apparente (0-20 cm) : 1.25
- **pH(eau) 8.3** (0-20 cm)
- Non Labour
- Rotation longue



Itinéraire technique sur l'interculture longue



Déchaumage et semis simultané d'un couvert de sorgho fourrager

Chisel (25-30 cm) et disques (12-15 cm)

(21/03) Destruction du couvert avec rouleau hacheur à l'avant et déchaumeur à disques X2

Précédent blé dur

(06/10) Semis des couverts végétaux au semoir simple trémie vaderstad inspire

(07/04) Semis du tournesol

190 kg de féverole
9 kg de vesce
2 kg de moutarde

Féverole : 87 % de la matière sèche totale
Moutarde : 13 % de la matière sèche totale

1.4 t de MS

Biomasse des couverts prélevée le 13/03/2024

Co -Construction d'un Tdb sur le thème de la structure



Une structure du sol qui n'entrave pas le potentiel de la culture

Une stabilité structurale qui atténue l'érosion (surface)

Bon enracinement

Composantes microbiologiques participant à l'amélioration du sol

Composantes macro-biologiques participant à l'amélioration du sol

Etats clés à atteindre

Pratiques



Une structure du sol qui n'entrave pas le potentiel de la culture

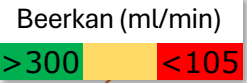
Une stabilité structurale qui atténue l'érosion (surface)

Bon enracinement

Composantes microbiologiques participant à l'amélioration du sol

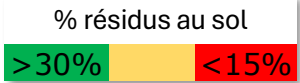
Composantes macro-biologiques participant à l'amélioration du sol

Beerkan

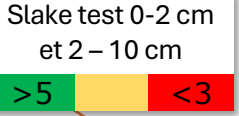


Sol protégé par des résidus

Pourcentage de résidus ou couverts qui couvrent le sol



Slake Test



Etat d'agrégation de surface

Proportion de terre fine et de mottes

Equilibre des terres





Une structure du sol qui n'entrave pas le potentiel de la culture

Une stabilité structurale qui atténue l'érosion (surface)

Bon enracinement

Composantes microbiologiques participant à l'amélioration du sol

Composantes macro-biologiques participant à l'amélioration du sol

Absence d'obstacle à l'enracinement

Test bêche + pénétromètre
Profil 3D

Test bêche (ex.VESS)
>3 >4
Profil 3D

Absence de zone creuses et tassement dans l'horizon travaillé

Test bêche VESS

Etat des racines
Profondeur du pivot
>15cm





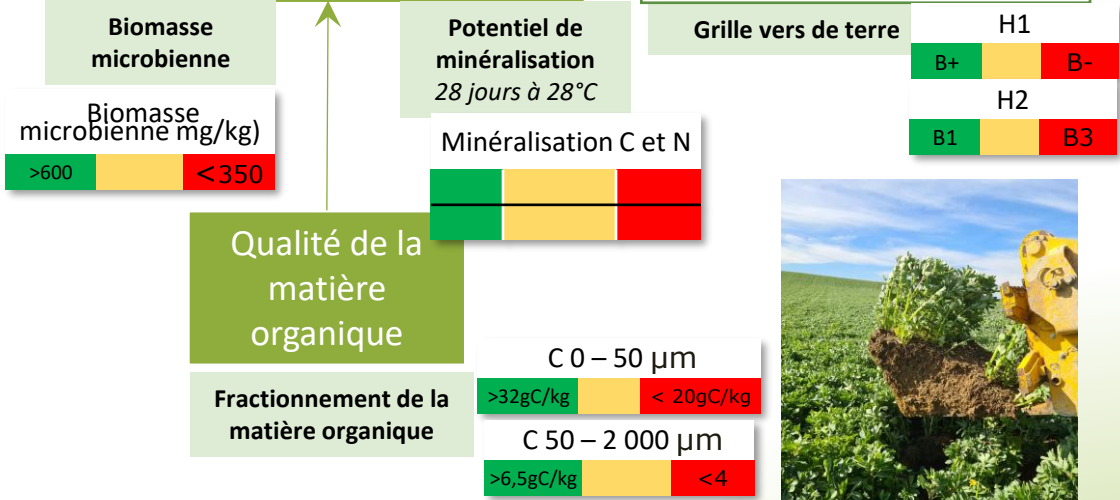
Une structure du sol qui n'entrave pas le potentiel de la culture

Une stabilité structurale qui atténue l'érosion (surface)

Bon enracinement

Composantes microbiologiques participant à l'amélioration du sol

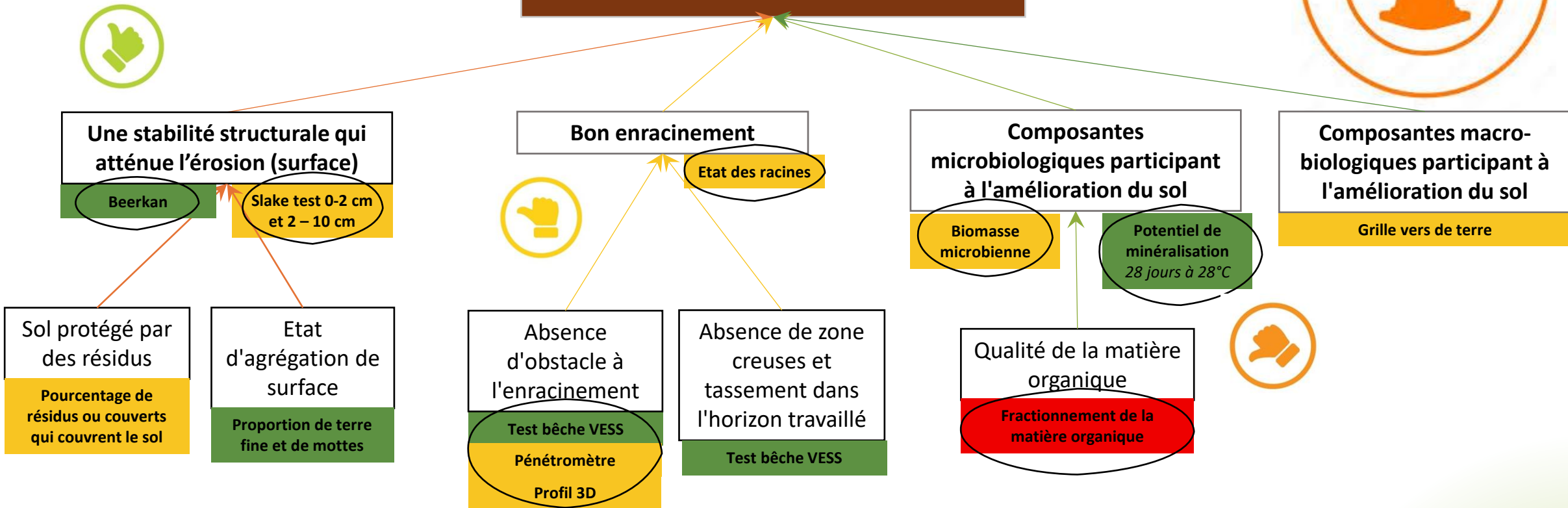
Composantes macro-biologiques participant à l'amélioration du sol



Mise en pratique du tableau de bord



Une structure du sol qui n'entrave pas le potentiel de la culture



Etats clés à atteindre

Pratiques

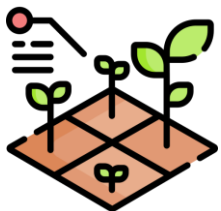
Sessions régionales



- Proposition d'évolution des pratiques :**
- 1) Pérenniser les pratiques de couverture des sols
 - 2) Suivre l'horizon entre 20 et 35 cm en évolution (mottes modérément tassées)
 - > Réflexion sur le travail profond du sol
 - 3) Augmenter les entrées de matière organique
 - > Ajouter des PRO (quantité et qualité)

Liens de cause à effet →

Perspectives



- ✓ Continuer les suivis de parcelles « fertilité des sols » et valider la robustesse de l'outil
- ✓ Travailler sur le lien entre les pratiques agriculteurs et les indicateurs du Tableau de bord



- ✓ Accompagner plus d'agriculteurs dans le pilotage de la fertilité des sols
- ✓ Transmettre cet outil aux conseillers et agriculteurs



- ✓ Ces travaux permettront également de développer des référentiels locaux sur les indicateurs testés

