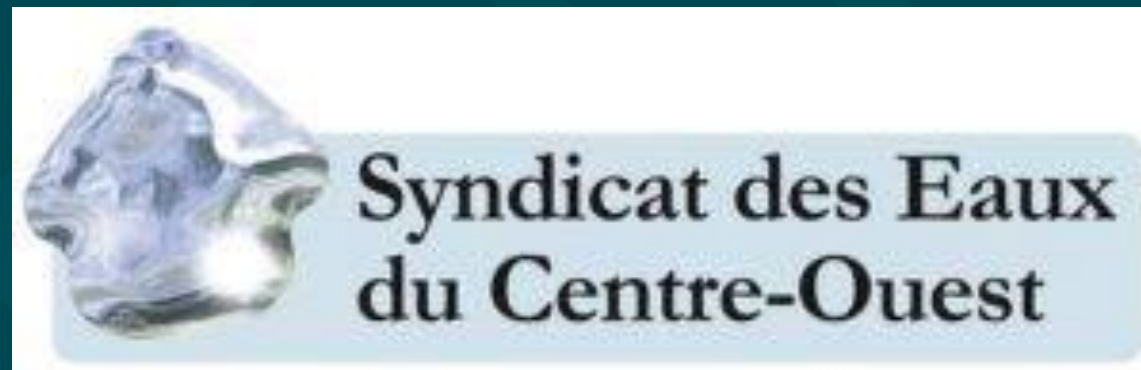




## ***Nourrir la transition agro-écologique***



Mardi 13 janvier 2026

# Plan



1. Présentation de Terra Mea
2. Innovations analytiques
3. Enjeux autour des sols
4. Diagnostic de sol 3F EXPERT - Interprétation des analyses
5. Comparaison des analyses

# 1.

## Origine

Terra Mea,  
Filiale **agronomique** du  
Groupe **Dubernet**



# 1. Origine



## Filiale du groupe Laboratoires Dubernet



C'est en 1998 que Matthieu Dubernet prend les rênes de l'entreprise familiale groupe Laboratoires Dubernet. Visionnaire et précurseur, brillant ingénieur agronome, il a engagé son laboratoire dans la recherche, notamment pour anticiper les aléas du dérèglement climatique sur toute la filière agricole. Le groupe met ainsi au point un nouveau procédé unique au monde et révolutionnaire : la Cyto-3D. Le dispositif est initialement prévu pour des analyses microbiologiques des vins ultraprecises et rapides, et Matthieu Dubernet va le décliner pour des analyses du premier organisme vivant terrestre : les sols. Il vient ainsi de lancer TerraMea, une start-up dédiée à la santé des sols agricoles qui s'inscrit comme une vraie révolution pour le monde viticole. Face à la crise climatique, la

connaissance du vivant du sol s'inscrit comme un enjeu agronomique, environnemental et économique majeur. Le vivant du sol est en effet essentiel pour soutenir la fertilité et la qualité des cultures, pour assurer la mise à disposition de nutriments aux plantes, mais il est également la clé de la fixation du carbone dans les sols. A l'heure de la réinvention du modèle agricole, il est temps de s'intéresser à la préservation de nos sols, un précieux capital, paradoxalement si mal connu, alors même que le vivant du sol est le premier maillon des écosystèmes terrestres, qu'ils soient sauvages ou cultivés. C'est bien ce constat qui a conduit les Laboratoires Dubernet à lancer TerraMea, une innovation majeure pour l'ensemble de la filière agricole. ●

- ✓ Une **entreprise familiale** fondée en **1974**
- ✓ Laboratoires œnologiques sur **Narbonne, Orange** et **Tain l'Hermitage**
- ✓ **80** collaborateurs (analyses et conseils)
- ✓ Laboratoires **R&D** (chimie analytique)
- ✓ **1<sup>er</sup>** laboratoire œnologique indépendant d'Europe et **2<sup>ème</sup>** mondial
- ✓ **300.000** échantillons analysés / an
- ✓ Accréditation **COFRAC**

# Des Laboratoires Dubernet à Terra Mea

1974

2011

2023

LABORATOIRES  
**Dubernet**  
œ n o l o g i e

**SRDV**

 **TERRAMEA**  
VIE DES SOLS & AGRO-ÉCOLOGIE

# Philosophie de Terra Mea



- ✓ L'agro-œnologie comme tremplin vers **l'agroécologie**
- ✓ Une équipe sur le terrain avec une connaissance fine des **enjeux et contraintes** de l'agriculture
- ✓ Pour **toutes les cultures** (Grandes cultures, Prairies, Maraîchages, Cultures pérennes...)
- ✓ Pour **tous les acteurs engagés** dans la transition agro-écologique
- ✓ Avec des **données fiables** pour un **pilotage précis** des **problématiques**
- ✓ Avec des analyses de **sols, sarments, pétioles** et **végétaux** en **constante évolution**
- ✓ Avec une **réactivité** et un **accompagnement sur-mesure**



# 2.

## Expertise

Analyses agronomiques et  
vision **holistique** des  
**enjeux** de l'agriculture



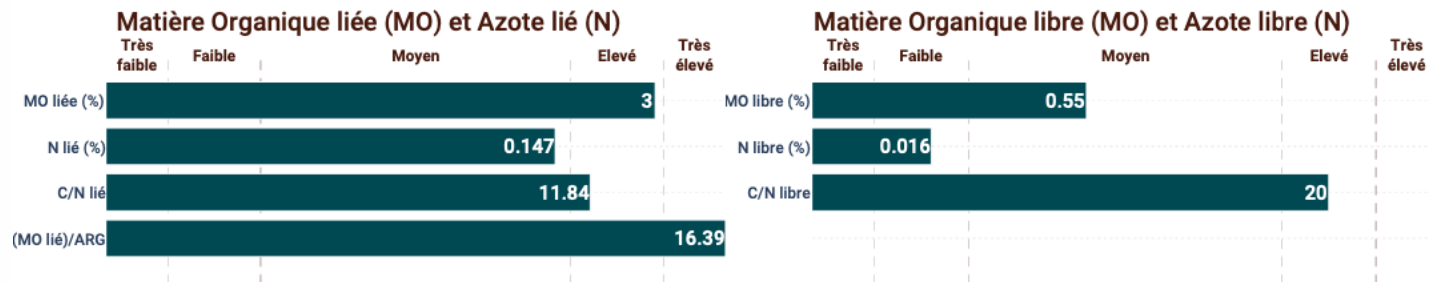
# Proche Infrarouge & Intelligence artificielle

## MESURE DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES



- ✓ Spectromètre Proche Infrarouge : **mesure directe**
- ✓ Approche **chimiométrique** : développement de BDD sur + d'un millier d'échantillons
- ✓ Innovation sur les **modèles prédictifs** : intelligence artificielle
- ✓ Méthode rapide et fiable : **2 minutes** pour obtenir + de 10 paramètres physico-chimiques (vs plusieurs jours en méthode de référence)
- ✓ Sans **utilisation de produits chimiques**

Révolution  
Technologique



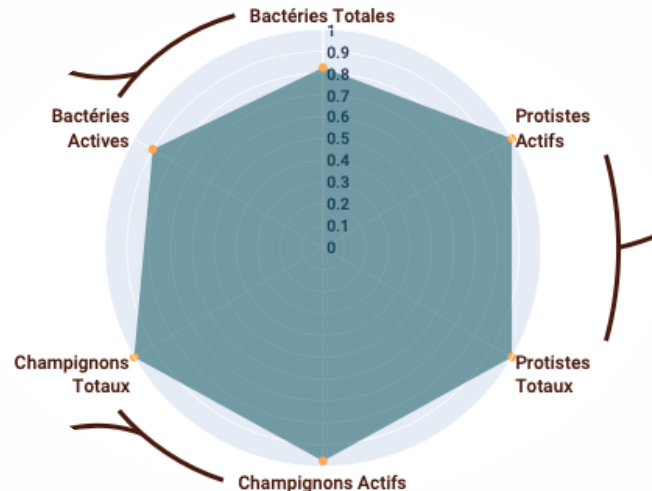


# 3-BIOM

## MESURE DES MICRO-ORGANISMES



- ✓ **Cytométrie en flux**
- ✓ Mesure directe des **champignons**, des **bactéries** du sol et des **protistes**
- ✓ **Distinction des cellules** actives, métaboliquement inactives et mortes
- ✓ Méthode **inédite et brevetée**
- ✓ Son coût raisonnable pour un développement sur tous les marchés agricoles



# 3.

## Enjeux autour des sols

Le sol devient le sujet  
central – 1er enjeu de  
l'agriculture



# Approche réaliste - conditions climatiques extrêmes



Lors des fortes pluies, les **sols** n'absorbent plus l'excédent d'**eau**. Manque de **porosité**. Les années **sèches**, les sols manquent de **réserve utile** en eau



Photo : O. Antonin  
(Secteur Saint Pol sur Ternoise – 62)  
21/09/2023



Photo : C. Matthieu  
(Secteur Hesdin – 62)

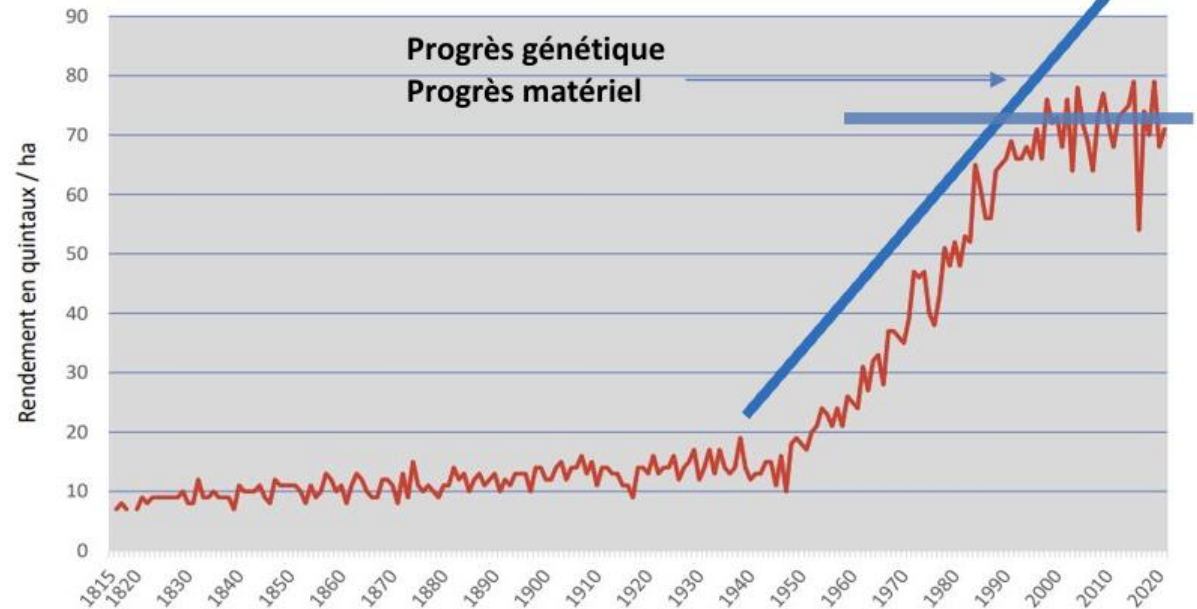
# Nos sols sont partiellement dégradés

## Il faut les régénérer !

4% de MO en moyenne dans les zones céréalières françaises au début du XXème siècle

1,5-2% valeurs fréquemment rencontrées aujourd'hui

Evolution du rendement moyen annuel du blé  
France entière de 1815 à 2021



Sources: Statistiques Ministère de l'agriculture 1913, Tableaux rétrospectifs.  
GNIS - Unigrains - FranceAgriMer



4.

## Diagnostic de sol 3F Expert

Les 3 fertilités







**Notre objectif :**  
Améliorer la fertilité des sols en  
s'appuyant sur des **analyses innovantes**

# L'analyse de sol comme réponse aux enjeux actuels



**Analyse de sol**



**Prise de sang**

- ✓ Poser le bon diagnostic
- ✓ Réponse précise
- ✓ Pratiques/remèdes adaptés
- ✓ Gain économique (laisser de côté les traitements inadaptés)

# Un **objectif** clair et ambitieux :

Améliorer dans le temps la **fertilité des sols**

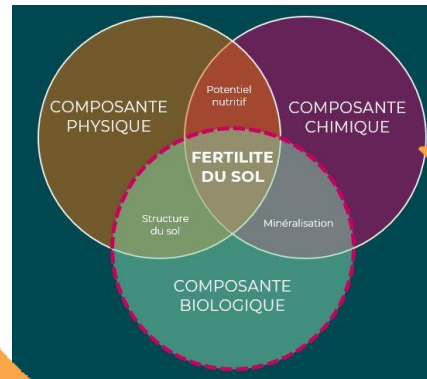
Elaborer un conseil

En priorisant et planifiant les actions et les investissements

Appliquer le conseil

Engager et accompagner l'agriculteur

## Défi Fertilité 3F



Définir des objectifs

Etablir une stratégie avec l'agriculteur au regard de la situation mesurée

Mesurer le résultat et faire le bilan

Diagnostic 3F EXPERT



Mesurer un état initial

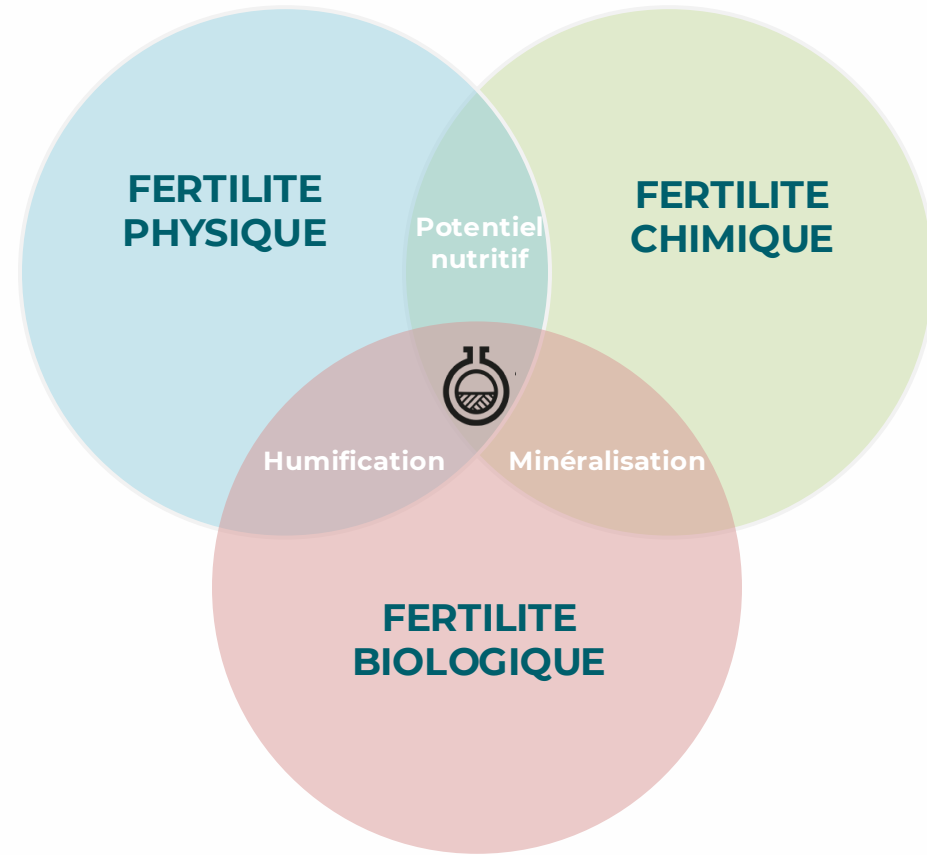
Diagnostic 3F EXPERT



# Les **3 piliers** de la fertilité des sols

## Diagnostic **3F EXPERT**

En intégrant la **fertilité biologique**, on parle désormais de la **FERTILITE GLOBALE**



Intégrer la **notion de vivant** et le **fractionnement de la MO** dans l'analyse au travers de **3 piliers de fertilité**

# 3F EXPERT – DIAGNOSTIC SOL

## Vue d'ensemble



GN SOLUTIONS

26 RUE BELLE AURORE  
56500 REGUINY



### 3F EXPERT GRANULOMÉTRIE

#### PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES ET MICROBIOLOGIQUES DU SOL

##### IDENTIFICATION ÉCHANTILLON

DOSSIER: 25-15712.1

Nature: Un sachet de terre

Couvert interculture ou inter-rang: Non

Note: TC REFERENT : THOMAS Jean Xavier - jxthomas@gnsolutions.fr EXPLOITATION AGRICOLE : JULIEN MICHEL PARCELLE : Conteneur CULTURE A VENIR: 0

##### MÉTHODES D'ANALYSE:

- Cations majeurs et oligo-éléments par extraction solide/liquide par acétate d'ammonium en présence d'EDTA puis dosage par MP.
- Autres paramètres : Proche infra-rouge ou méthode de référence.
- Extraction solide/liquide - Cytométrie en flux.

Date de réception: 22/08/2025

Date d'analyse: 25/08/2025

Les échantillons ont été fournis par le demandeur

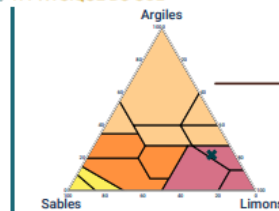
Certificat émis le: 10/09/2025

Sous la responsabilité de:

Coralie FREMY

Ingénieur écologie des sols

##### 1. PHYSIQUE DU SOL



Granulométrie réalisée sur fraction > 2mm

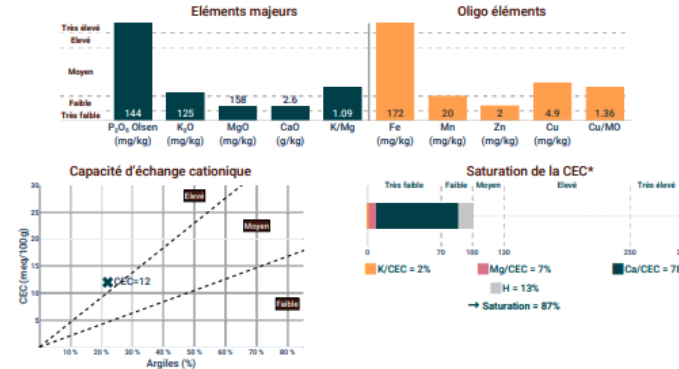
Argiles	22.0 %
Limons fins	35.2 %
Limons grossiers	30.3 %
Sables fins	7.7 %
Sables grossiers	4.8 %

Caractéristiques du sol:  
limon fin argileux  
IB = 1.29 : sol non battant.  
Refus à 2mm = 0.6 %  
Calcaire total = 0.92 %

1 sur 4

##### 2. CHIMIE DU SOL

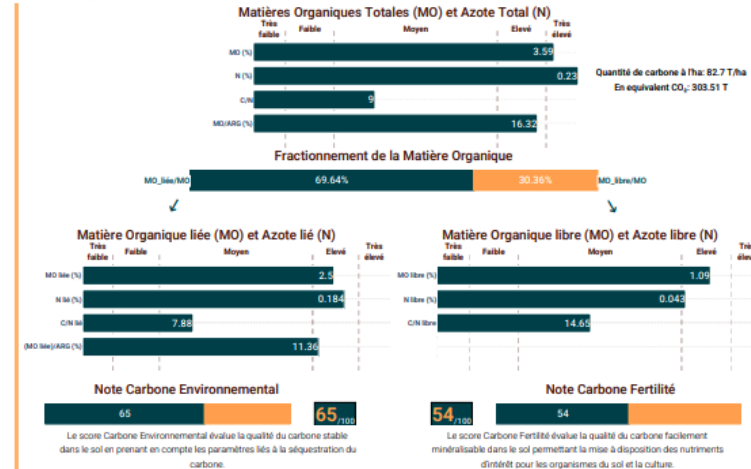
###### 2.1 Réserve minérale du sol



###### 2.2 Etat acido-basique



###### 2.3 Etat organique du sol



\* CEC: la capacité d'échange cationique

FERTILITÉ  
CHIMIQUE

FERTILITÉ  
ORGANIQUE

FERTILITÉ  
PHYSIQUE

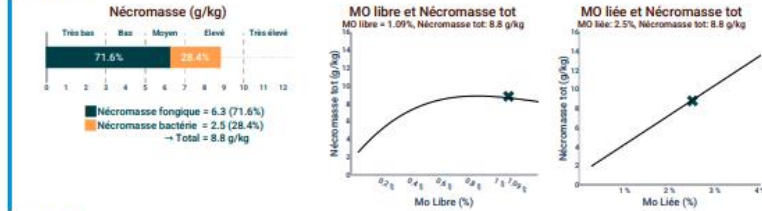


# 3F EXPERT – DIAGNOSTIC SOL

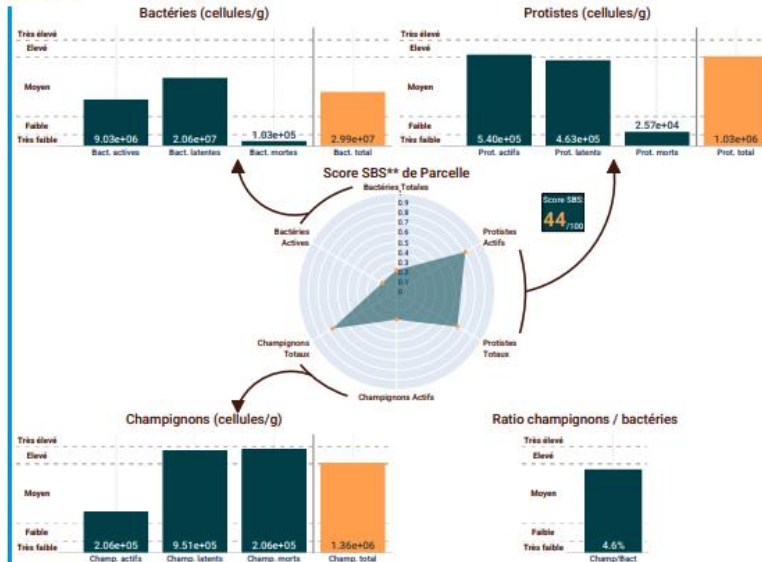
## Vue d'ensemble

### 3. MICROBIOLOGIE DU SOL

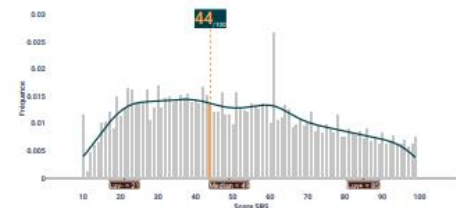
#### 3.1 Nécromasse



#### 3.2 Score SBS



#### 4. REFERENTIEL

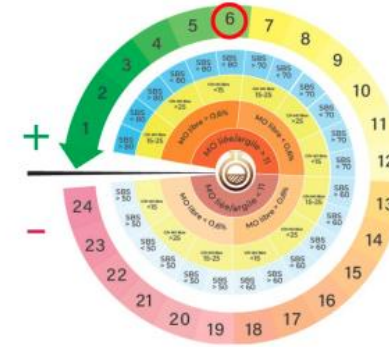


La note de Santé Biologique des Sols (SBS) est un indicateur calculé par le laboratoire, résultant d'une pondération des paramètres microbiologiques des sols. Il permet de visualiser rapidement l'état microbiologique du sol.

\* Latentes: viables métaboliquement inactifs \*\* SBS: santé biologique du sol

### 5. INTERPRETATION ET PRECONISATION

Classement Sol	Mo liée / Argile	Quantité Mo libre	Qualité Mo libre	Note SBS
6/24	Satisfaisant (> 11)	Satisfaisant (> 0.6 %)	C/N libre trop faible (< 15)	A améliorer
Pratiques régénération à adopter			Espèces de couverts avec des C/N élevés. Destruction plus tard que d'habitude. 20 % max de légumineuses dans le mélange.	Réduction travail du sol, réduction IFT, biostimulation, ...



#### La fertilité physique:

La texture est à dominante limoneuse. Ces sols ont des potentiels de fertilité physique importants. Ils sont sensibles à la compaction : attention aux conditions d'humidité lors des interventions. Ce sol est non battant. Ce sol est très faiblement calcaire.

#### La fertilité microbiologique:

La note SBS et le ratio C/N révèlent un fonctionnement microbiologique faible : bactéries, champignons et protistes sont en quantités et activités insuffisantes pour fournir un ensemble de services agronomiques acceptables (dynamique des MO, minéralisation et humification, cycle des nutriments, stabilité des agrégats et porosité, symbioses racinaires...). La quantité d'éléments minéraux immobilisée par la biomasse microbienne est faible, les populations mortes en relarguant donc peu à disposition des cultures. Malgré tout, on constate un certain équilibre entre les populations, mais insuffisant au regard de leurs quantités dans l'absolu. La teneur en nécromasse est élevée et traduit donc un fonctionnement microbiologique passé du sol important.

#### La fertilité organique:

La teneur en matières organiques au regard de la texture est convenable (MO/argiles satisfaisant), cela rend ce sol moyennement vulnérable aux perturbations et aléas (tassement, sécheresse, excès d'eau...). Le déficit en carbone doit être corrigé (bilan humique positif) pour viser un objectif de ratio MO/Arg à 17. La fraction liée au regard du niveau d'argile est convenable : le ratio MO liée/Arg reflète une taille correcte du complexe argilo-humique. Le sol n'a pas atteint sa charge optimale en carbone stable. Ce déficit structurel limite entre autres le potentiel de fixation et de restitution d'éléments nutritifs et la stabilité structurale (cohésion des agrégats). Les matières organiques liées seront donc à redresser pour augmenter la résilience. Le C/N de la MO liée est faible et traduit une forte évolution de cette dernière. Il faut veiller à entretenir le stock de carbone lié. La fraction libre de la MO est bien pourvue. Elle est le support énergétique des microorganismes. Couplée à un bon fonctionnement microbiologique, cela sera favorable à la mise à disposition d'éléments nutritifs (N et P en particulier) et à la dynamique de transformation du carbone, dont une part alimentera les MO liées. Il faut continuer à alimenter cette fraction pour favoriser une bonne fertilité organo-biologique. Le C/N de la MO libre est faible et traduit une évolution excessive et un déficit d'apports récents (pailles, couverts...). Cela risque d'impacter le développement microbien et notamment les populations fongiques. L'objectif à viser est un c/N compris entre 15 et 25.

#### La fertilité chimique:

Le pH bas favorise la disponibilité des oligo-éléments mais limite la fertilité biologique. Le taux de saturation est faible. Il est indispensable de saturer la CEC par des éléments nutritifs d'intérêt pour les cultures. La teneur en K est correcte (sauf potentiellement pour les cultures exigeantes en potasse) et la teneur en Mg est faible. Le ratio K/Mg apparaît légèrement élevé. La teneur en phosphore est élevée.

Faites appel à votre conseiller pour vous aider à calculer les doses de fertilisants, d'oligo-éléments et d'amendements calcaiques nécessaires à vos cultures en fonction de leurs exigences et des teneurs de votre sol.

FERTILITÉ  
BIOLOGIQUE



# Répartition des exploitations

22 exploitations bénéficiant de l'action en Décembre 2025, concernées par le Bassin d'Alimentation des Captages du Centre-Ouest et de la Cadorie

# 3F EXPERT – DIAGNOSTIC SOL

## Vue d'ensemble



### GN SOLUTIONS

26 RUE BELLE AURORE  
56500 REGUINY



### 3F EXPERT GRANULOMÉTRIE

#### PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES ET MICROBIOLOGIQUES DU SOL

#### IDENTIFICATION ÉCHANTILLON

DOSSIER: 25-15712.1

Nature: Un sachet de terre

Couvert interculture ou inter-rang: Non

Note: TC REFERENT : THOMAS Jean Xavier - jxthomas@gnsolutions.fr EXPLOITATION AGRICOLE : JULIEN MICHEL PARCELLE : Conteneur CULTURE A VENIR: 0

#### MÉTHODES D'ANALYSE:

- Cations majeurs et oligo-éléments par extraction solide/liquide par acétate d'ammonium en présence d'EDTA puis dosage par MP.
- Autres paramètres: Proche infra-rouge ou méthode de référence.
- Extraction solide/liquide - Cytométrie en flux.

Date de réception: 22/08/2025

Date d'analyse: 25/08/2025

Les échantillons ont été fournis par le demandeur

Certificat émis le: 10/09/2025

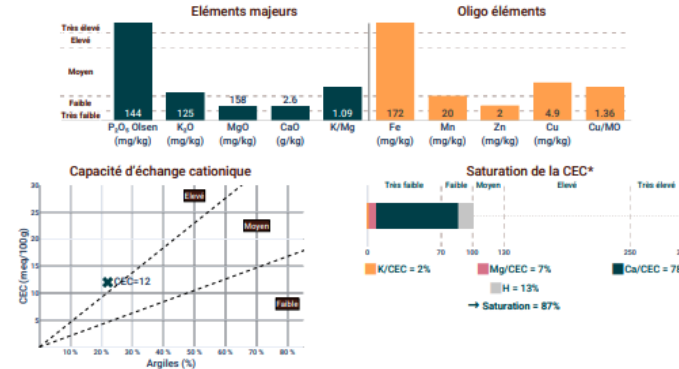
Sous la responsabilité de:

Coralie FREMY

Ingénieur écologie des sols

### 2. CHIMIE DU SOL

#### 2.1 Réserve minérale du sol

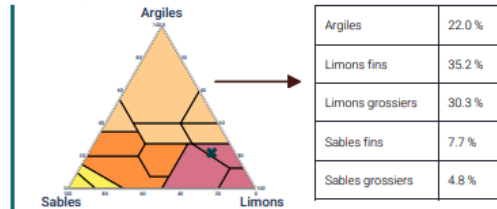


#### 2.2 Etat acido-basique



FERTILITÉ  
CHIMIQUE

### 1. PHYSIQUE DU SOL



Caractéristiques du sol:  
limon fin argileux  
IB = 1.29 : sol non battant.  
Refus à 2mm = 0.6 %  
Calcaire total = 0.92 %

STATUT  
PHYSICO-  
CHIMIQUE

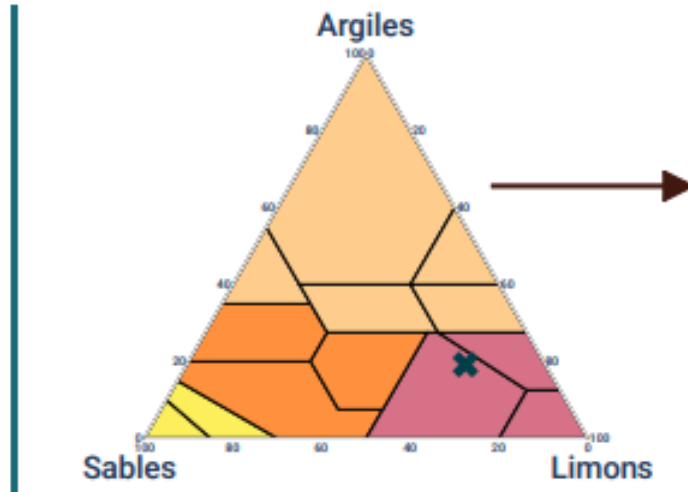


FERTILITÉ  
PHYSIQUE

# FERTILITÉ PHYSIQUE

Exploitation agricole n° 1: XXX

## 1. PHYSIQUE DU SOL



Argiles	19.2 %
Limons fins	41.1 %
Limons grossiers	21.7 %
Sables fins	8.3 %
Sables grossiers	9.7 %

### Caractéristiques du sol:

limon fin

IB = 1.7 : sol battant.

Refus à 2mm = 6.1 %

Calcaire total = 2.76 %

- ✓ La texture du sol **n'évolue pas**
- ✓ Fertilité physique également déterminée par l'agencement des agrégats: si mauvaise porosité -> diagnostic terrain indispensable (test bêche, mini-profil 3D, tige pénétrométrique)
- ✓ Si tassements observés:
  - Correction mécanique (rapide et efficace): labour, décompactage, sous-solage, fissuration
  - Correction naturelle (plus long et moins efficace) : climat, bioturbation par les vers de terre, fissuration racinaire

On ne peut pas changer la texture de son sol mais on peut améliorer son fonctionnement

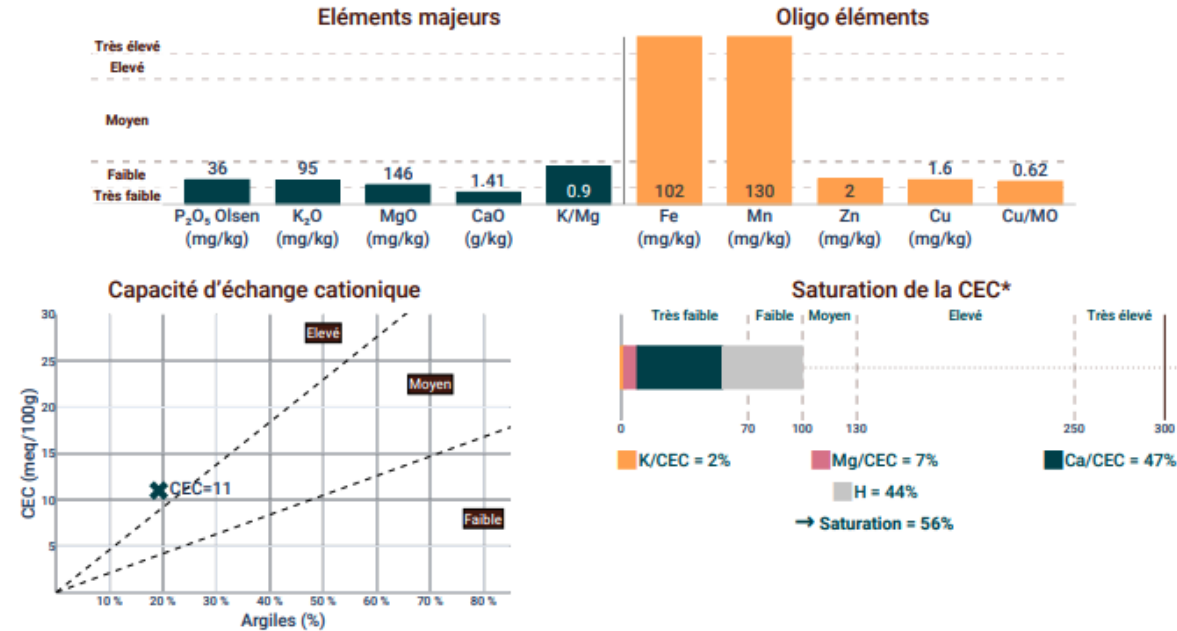


# FERTILITÉ CHIMIQUE

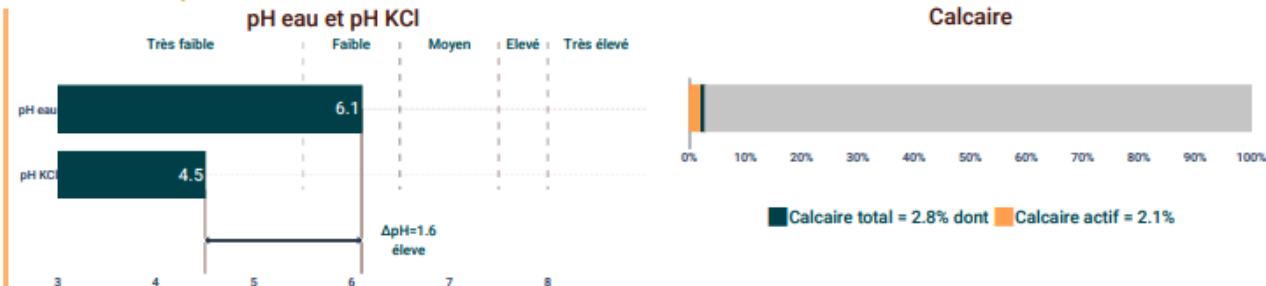
Exploitation agricole n° 1: XXX

## 2. CHIMIE DU SOL

### 2.1 Réserve minérale du sol



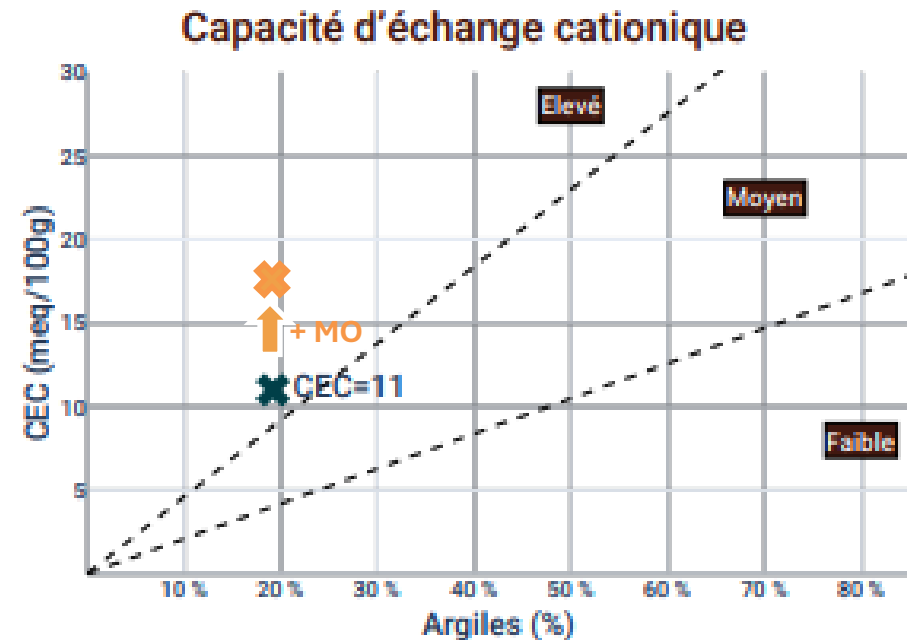
### 2.2 Etat acido-basique





# FERTILITÉ CHIMIQUE

## TAILLE DE LA CEC



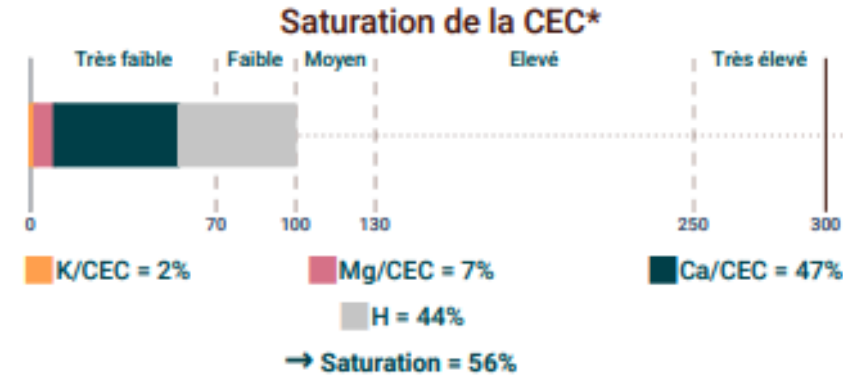
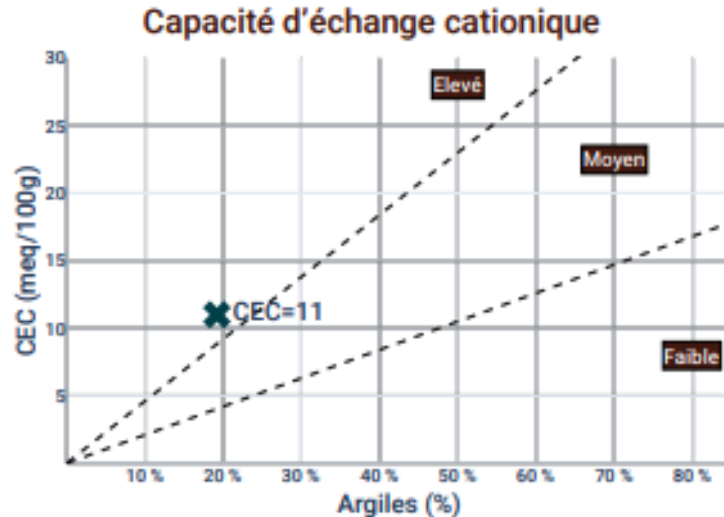
- ✓ Dépend du taux d'argiles et de la matière organique -> complexe argilo-humique
- ✓ Le taux d'argiles ne change pas, **en revanche**, on peut améliorer la CEC en augmentant la teneur en MO

## TAILLE DE LA CEC



# FERTILITÉ CHIMIQUE

## SATURATION DE LA CEC



- ⑩ La taille du réservoir ne fait pas tout, il faut aussi qu'il soit bien rempli
- ⑩ On vise une saturation de la CEC **supérieur à 130%**

**Rapport d'analyses:** saturation < 130%

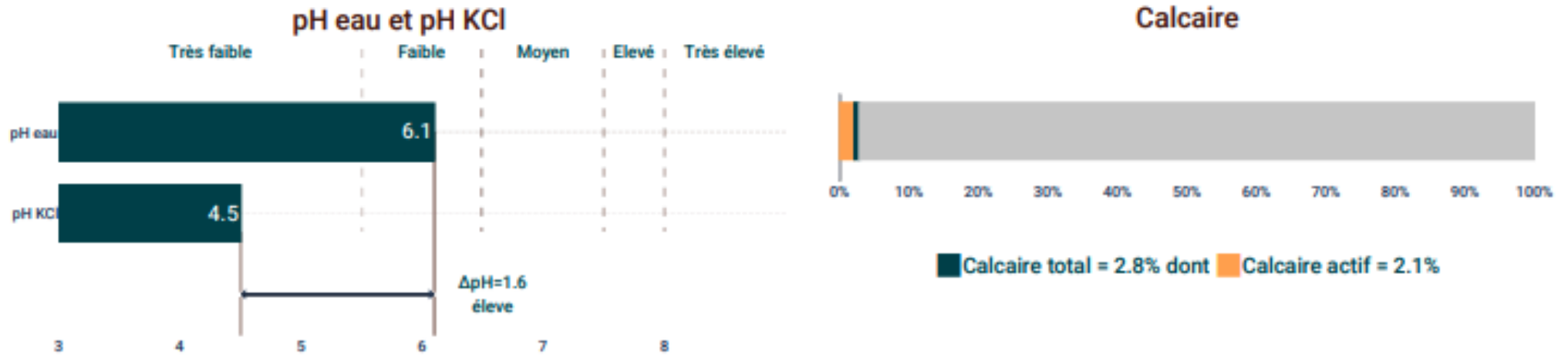
-> **Conseil:** apports d'ions par **chaulage** ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ )

## SATURATION DE LA CEC



# FERTILITÉ CHIMIQUE

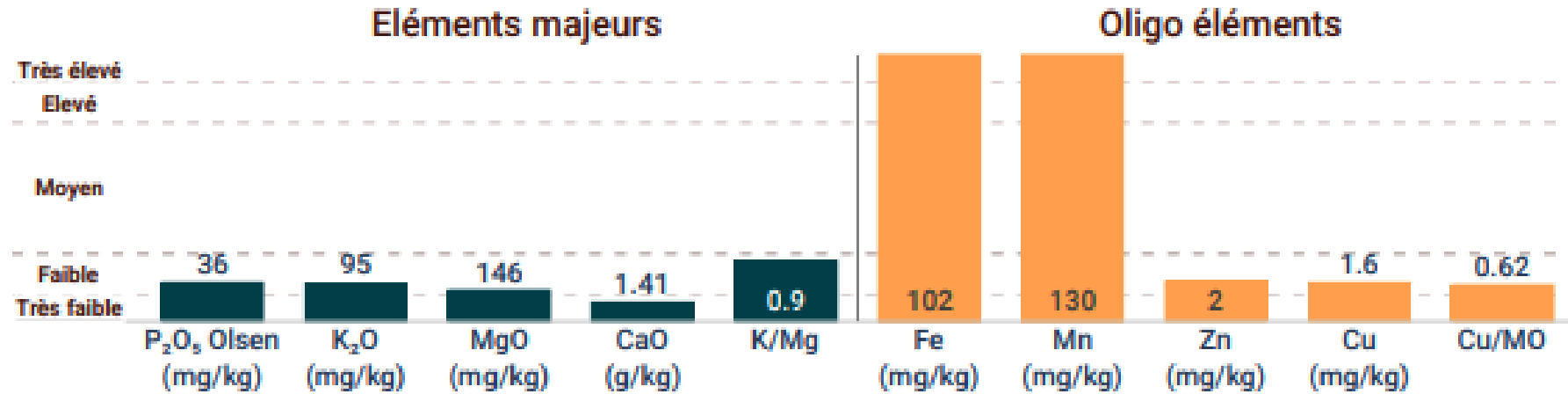
## TENEUR EN CALCAIRE ET pH DU SOL



- ✓ Si la différence entre **pH\_eau** et **pH\_KCl** est **> 1** :  
risque d'acidification important
- ✓ Si CEC faible mais pH élevé : utiliser du gypse pour  
éviter d'augmenter trop le pH
- ✓ Si besoin de Ca et Mg : dolomie (chaux  
magnésienne)

# FERTILITÉ CHIMIQUE

## ELEMENTS MAJEURS ET OLIGO ÉLÉMENTS



### Teneur du sol en argile Valeurs souhaitables du ratio K/Mg

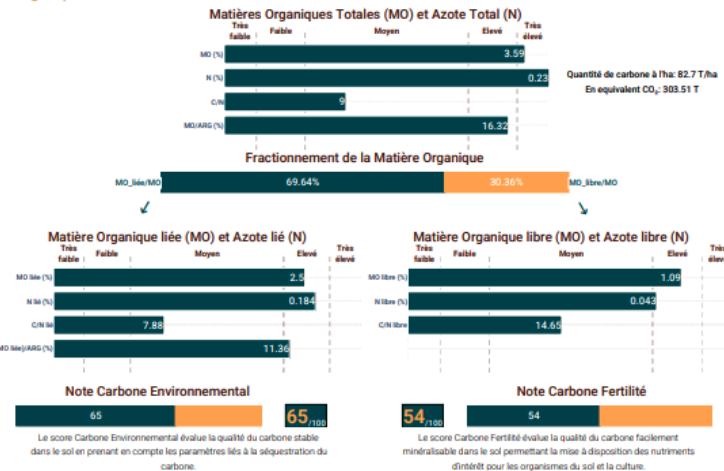
K/Mg et argiles <15%	0.7 – 1.2
K/Mg et 15%< argiles <25%	1 – 1.5
K/Mg et 25%< argiles <40%	1.2 – 1.7
K/Mg et argiles >40%	1.5 – 2.5

# 3F EXPERT – DIAGNOSTIC SOL

## Vue d'ensemble

### STATUT ORGANO - BIOLOGIQUE

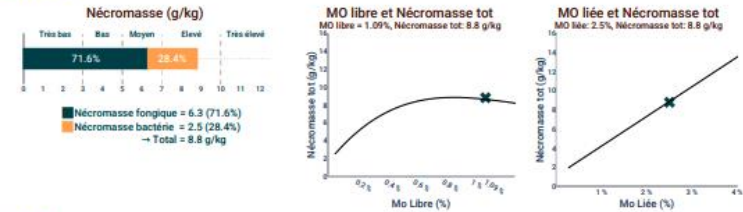
#### 2.3 Etat organique du sol



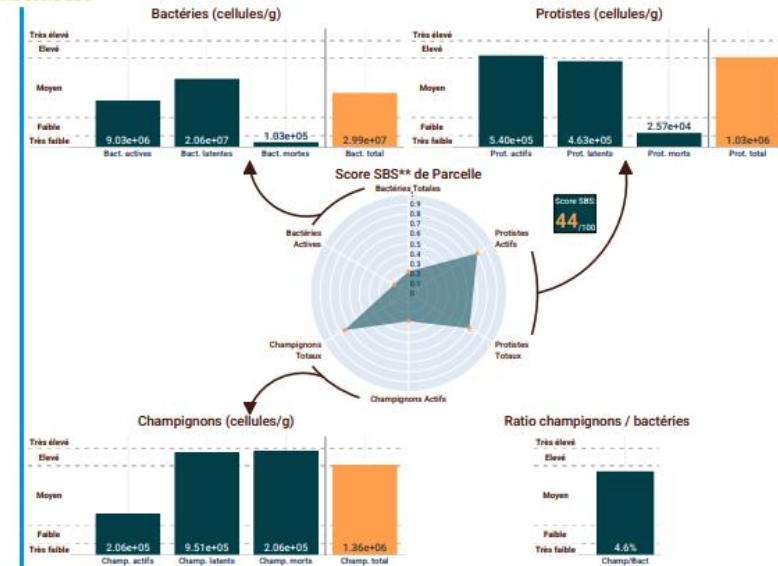
\* CEC: la capacité d'échange cationique

#### 3. MICROBIOLOGIE DU SOL

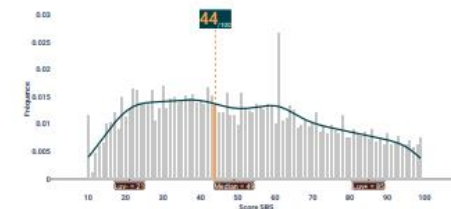
##### 3.1 Nécromasse



##### 3.2 Score SBS



#### 4. REFERENTIEL



\* Latentes: viables métaboliquement inactifs(e)s \*\* SBS: santé biologique du sol

FERTILITÉ  
BIOLOGIQUE



FERTILITÉ  
ORGANIQUE



# FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE

QUEL EST LE RÔLE DE LA  
MATIÈRE ORGANIQUE ?



# Rôle des matières organiques

Rôle  
structurant

Agrégats  
(formation,  
cohésion), « effet  
élastique »

Porosité, meilleure  
résistance aux  
compactages • Rôle  
stabilisant et  
protecteur des sols

**Rôle des  
MO sur la  
fertilité  
physique**

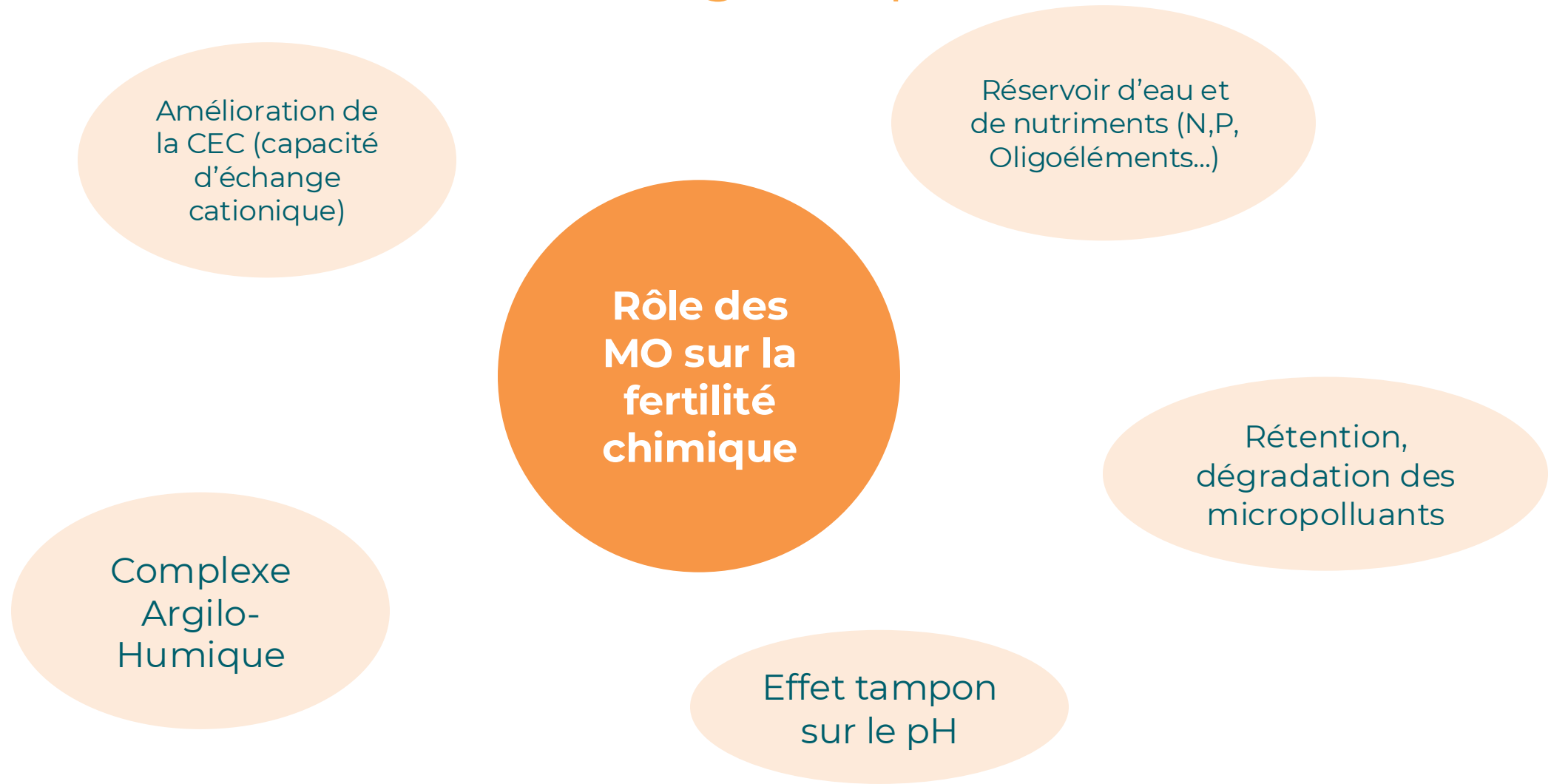
Un plus, sa  
couleur agit sur  
le réchauffement  
du sol

Résistance à  
l'érosion et la  
battance

Amélioration de la  
rétention en eau  
(2 fois son poids  
en eau) et de son  
infiltration



# Rôle des matières organiques



# Rôle des matières organiques

Stimulation  
de la vie  
biologique

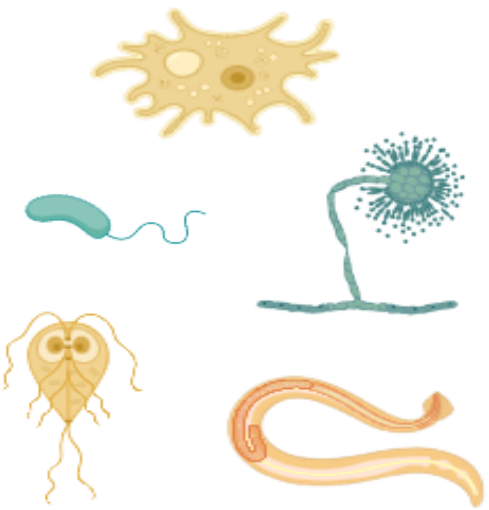
Substrat  
pour la vie  
microbienne

**Rôle des  
MO sur la  
fertilité  
biologique**

Stockage du  
carbone  
dans le sol

Source d'éléments  
nutritifs majeurs  
(minéralisation) et  
biodisponibilité de  
certains éléments

Recyclage  
des matières  
organiques



# Les matières organiques concrètement...



## MO Vivante

Biomasse du sol : faune et microflore

Biomasse microbienne et microfaune en activité  
Brassage et fragmentation des MO Libres



## MO grossières > 50µm

= MO Libres ou actives  
(réserves à courts termes)

Matières organiques **labiles, fraîches**, facilement  
**minéralisables à dégradation rapide (<12 ans)**  
Éléments nutritifs et énergie pour la plante et la biomasse du sol



## MO fines < 50µm

= MO Liées ou humifiées  
(réserves à long termes)

Matières organiques **stables (humus) à dégradation lente (>50 ans)**

Provient de l'évolution des MO fraîches.  
Stabilité structurale du sol, résistance aux stress environnementaux





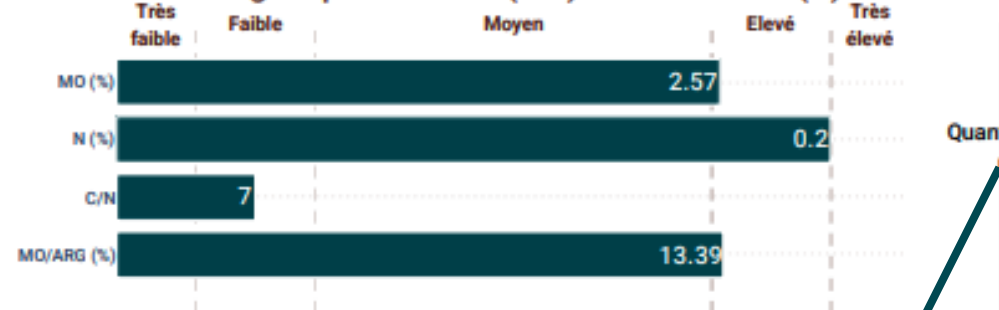
# FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE

## MO liée ou stable

= Les + petites MO issues  
de la dégradation des  
MO les + grosses  
= les + vieilles  
= humus

⇔ **Protéines, pour  
renforcer les muscles  
du sol**

## Matières Organiques Totales (MO) et Azote Total (N)



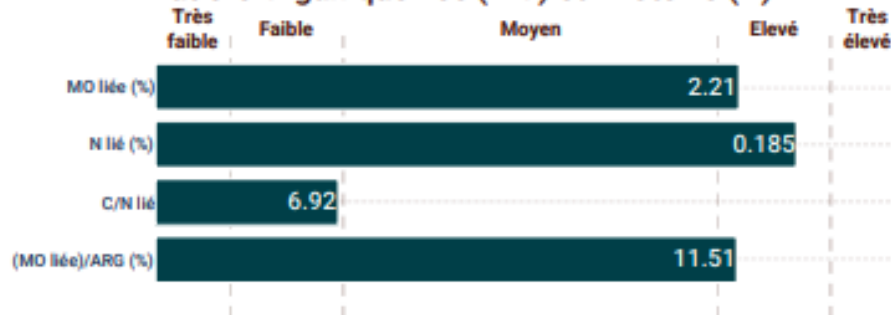
## MO Libre ou fraîche

= Les + grosses MO  
= Les + fraîches  
= les + énergétiques  
= les + nutritives  
⇔ **Sucres lents et sucres  
rapides de la vie du sol**

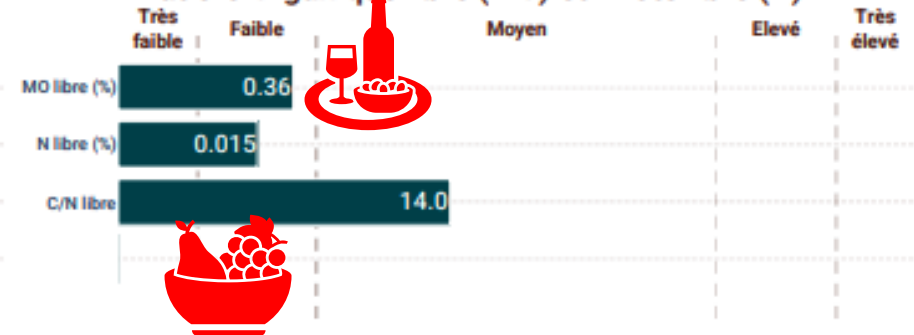
## Fractionnement de la Matière Organique



## Matière Organique liée (MO) et Azote lié (N)



## Matière Organique libre (MO) et Azote libre (N)



Objectif > 11



Objectif > 0,6%



Objectif 15 - 25



# FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE

## COMMENT CORRIGER ?

### **Déficit MO liée :**

Apporter des matières organiques évoluées, peu digestibles

Composts végétaux bien mûrs, C/N > 15 %, ISMO > 70 %

### **Déficit MO libre :**

Apporter des matières organiques digestibles

→ **En fonction C/N libre.**

- ✓ Si C/N libre > 18 % : apports fientes, couverts détruits en verts (80 % leg.) : besoin AZOTE
- ✓ Si C/N libre < 12 % : apports paille, fumier bv pailleux, couverts lignifiés (20 % leg.) : besoin CARBONE



# Proposer des solutions pertinentes

✓ Choisir l'amendement sous la bonne forme

2

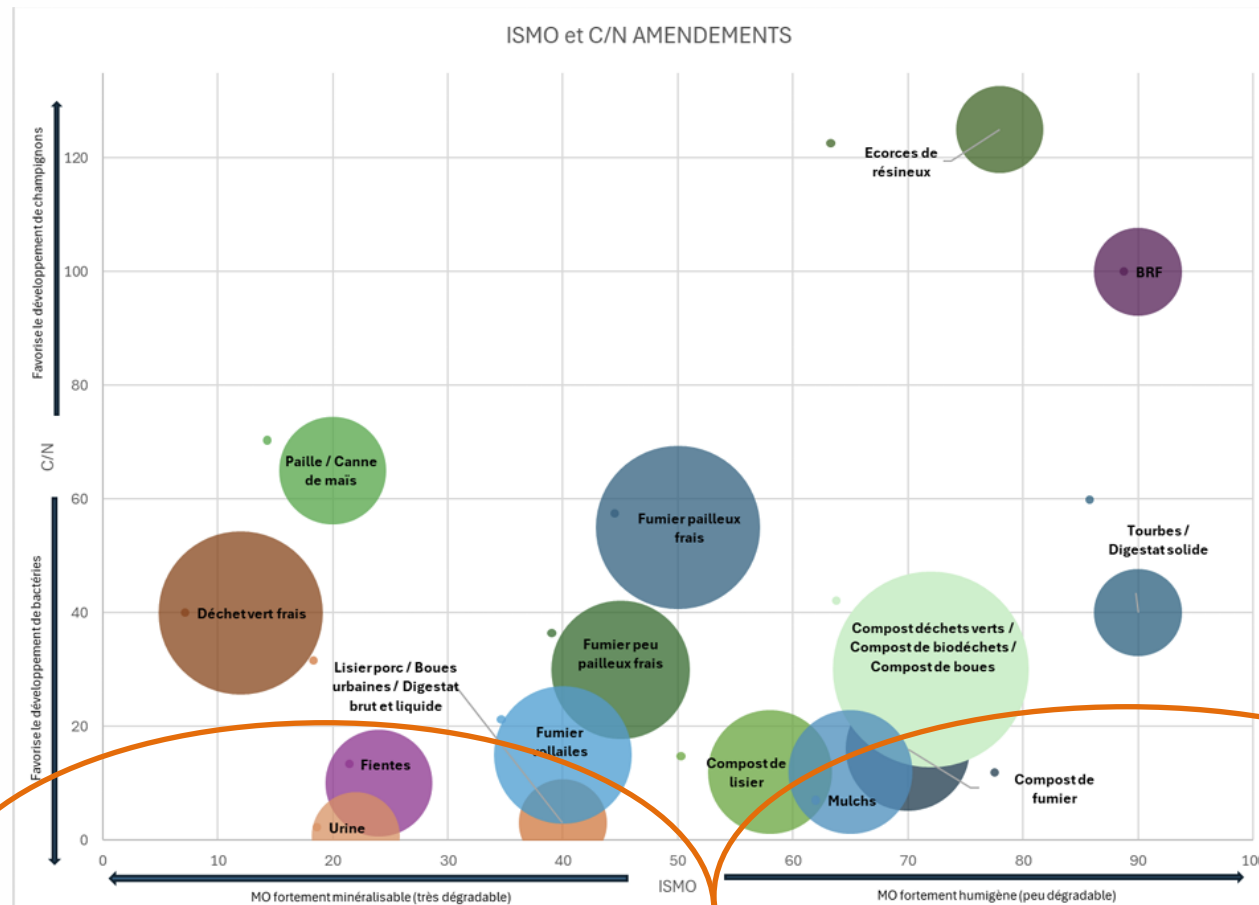


**LA NOURRITURE**  
Apporter des  
**ISMO FAIBLES**

1



**LA STRUCTURE**  
Apporter des  
**ISMO ÉLEVÉS**



Je recharge la fraction nourrissante  
**ISMO FAIBLE**

Je recharge la fraction structurante  
**ISMO ELEVE**

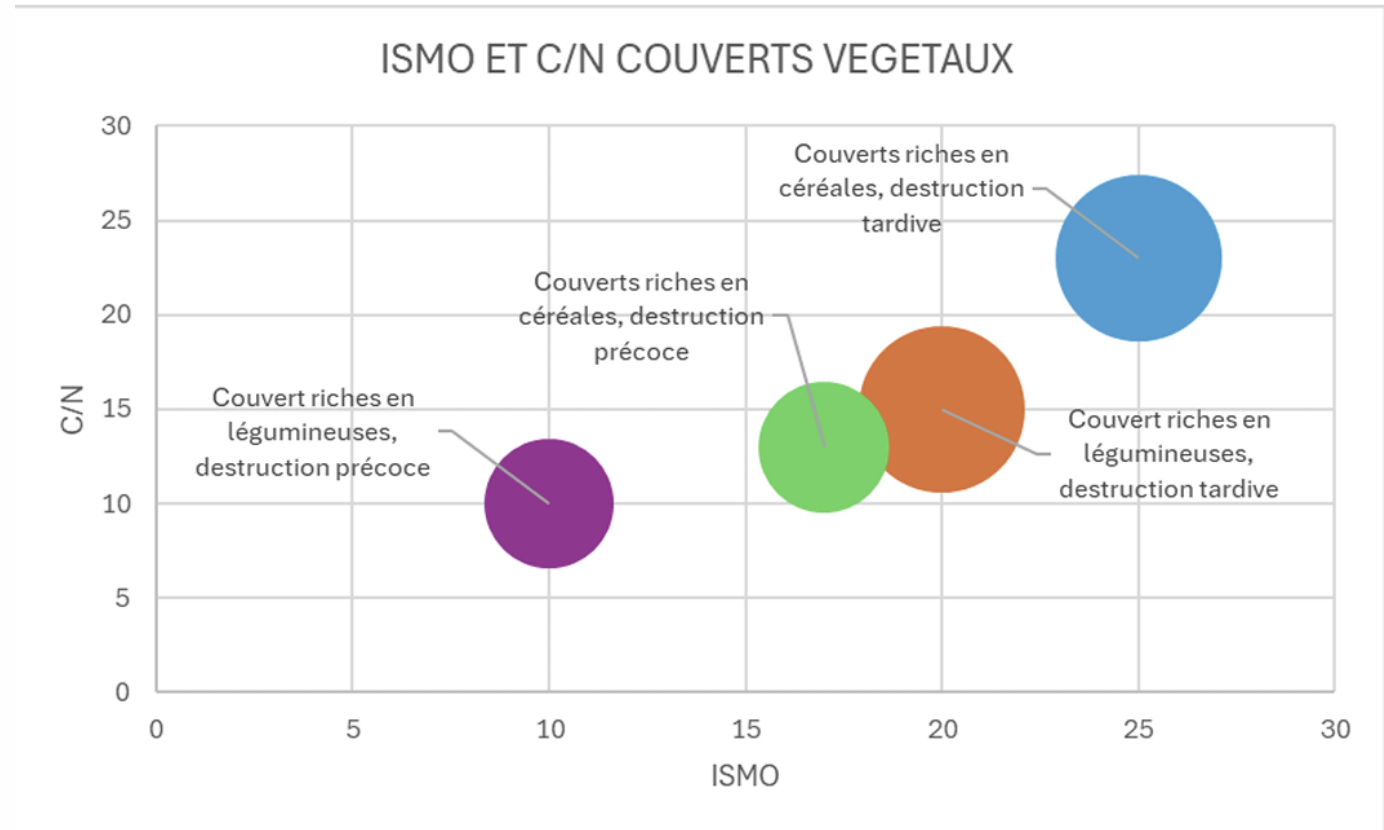
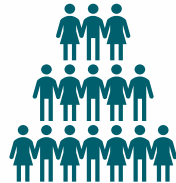
# Proposer des solutions pertinentes

✓ Choisir la bonne interculture

✓ **3** **EQUILIBRER le C/N Libre** avec des apports de biomasse végétale fraîche



✓ **4** **NOURRIR LA VIE DU SOL** pour favoriser la fertilité

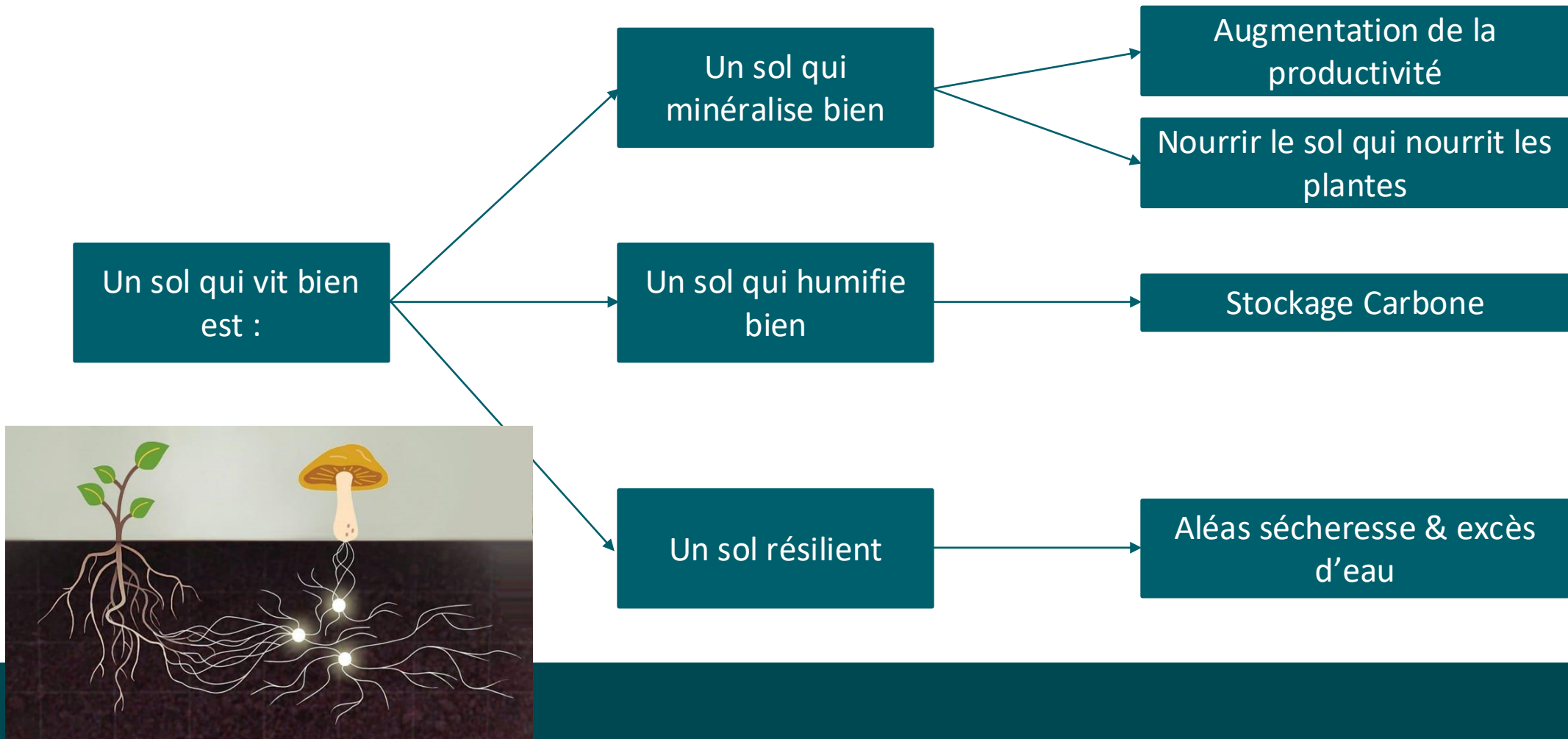


Jouer sur les curseurs:

**Quantité de légumineuses** : Plus il y a de légumineuses, moins le C/N du couvert ne s'élève

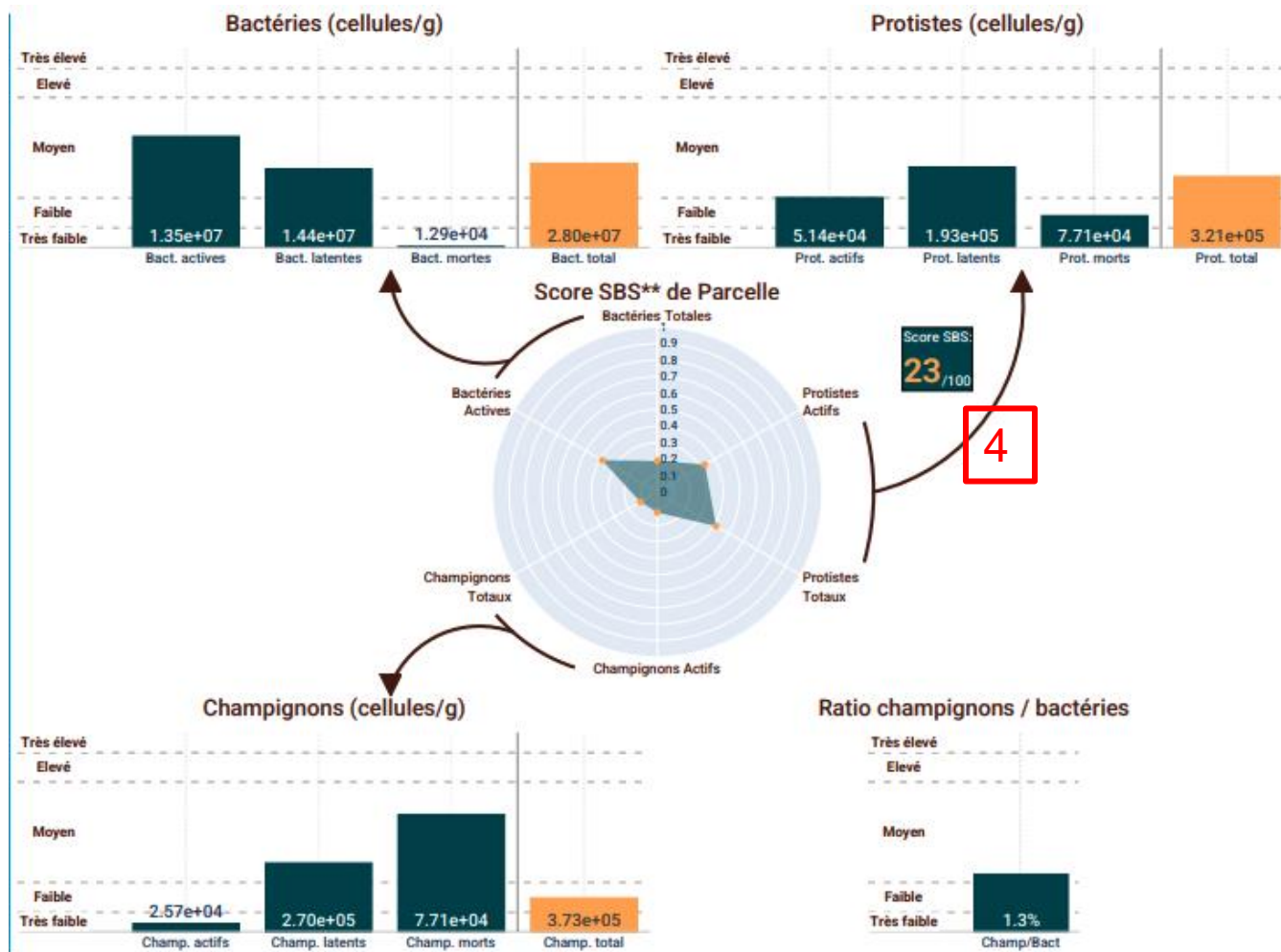
**Dates de destruction** : Plus la destruction est tardive, plus le C/N s'élève

# Rôle central des matières organiques





# FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE



4

Note SBS

La SANTÉ du sol



Note SBS de 0 à 100 : viser la meilleure note possible

Ratio C/B : viser 4-5%

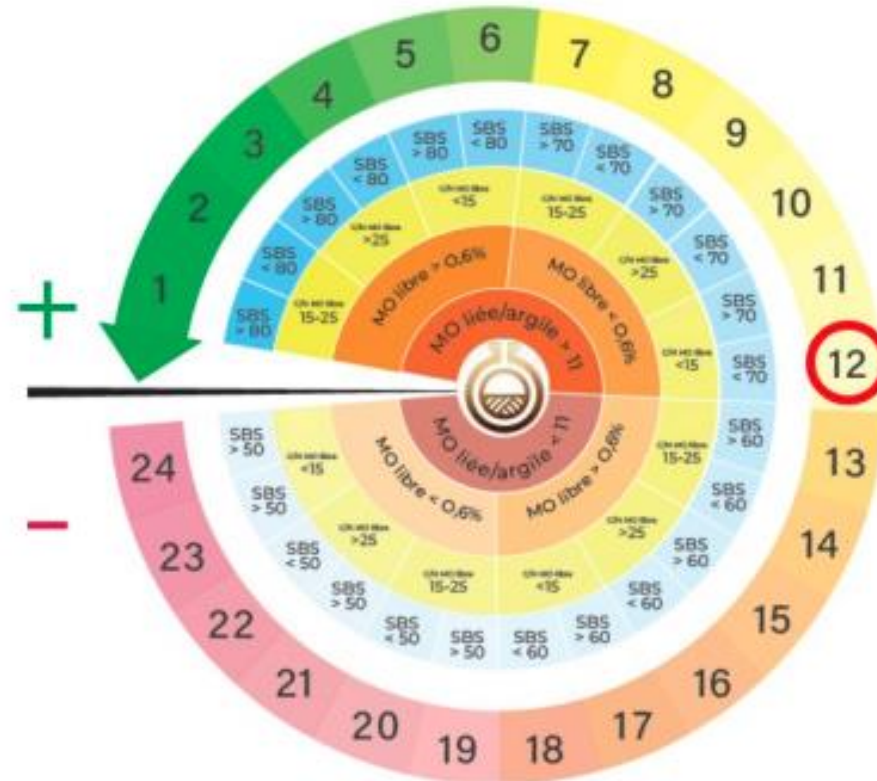
Equilibrer la vie du sol pour un fonctionnement optimal



# CADRAN

## 5. INTERPRETATION ET PRECONISATION

Classement Sol 12/24	Mo liée / Argile	Quantité Mo libre	Qualité Mo libre	Note SBS
12/24	Satisfaisant (> 11)	Trop faible (< 0,6 %)	C/N libre trop faible (< 15)	A améliorer
Pratiques régénération à adopter		Apport produit organique ISMO faible (< 50 %) et C/N élevé.	Espèces de couverts avec des C/N élevés. Destruction plus tard que d'habitude. 20 % max de légumineuses dans le mélange.	Réduction travail du sol, réduction IFT, biostimulation, ...





# LE DIAGNOSTIC **3F EXPERT** : EN BREF...





# SYNTHÈSE

Des 22 parcelles suivies pour le Centre-Ouest : des repères pour se positionner (valeurs moyenne / min / maxi)

✓ MO libre : 0,33%

min 0,12 et max 0,6%

✓ MO tot : 2,73%

min 1,66; max 3,67%

✓ MO Liée/Arg : 10,95%

min 5%; max 26%

✓ Note SBS : 25

min 12 et max 59

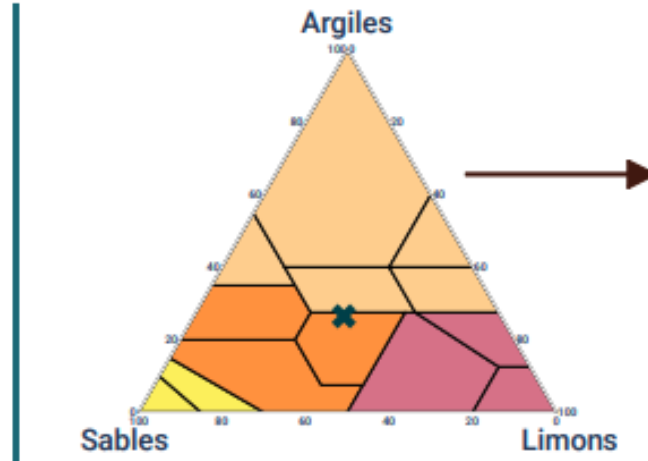
✓ pH 6,42

min 5,6 max 7,41

# FERTILITÉ PHYSIQUE

Exploitation agricole n° 2: XXX

## 1. PHYSIQUE DU SOL



Argiles	26.5 %
Limons fins	20.2 %
Limons grossiers	15.7 %
Sables fins	11.9 %
Sables grossiers	25.7 %

### Caractéristiques du sol:

limon

IB = 0.66 : sol non battant.

Refus à 2mm = 4.7 %

Calcaire total = 1.16 %

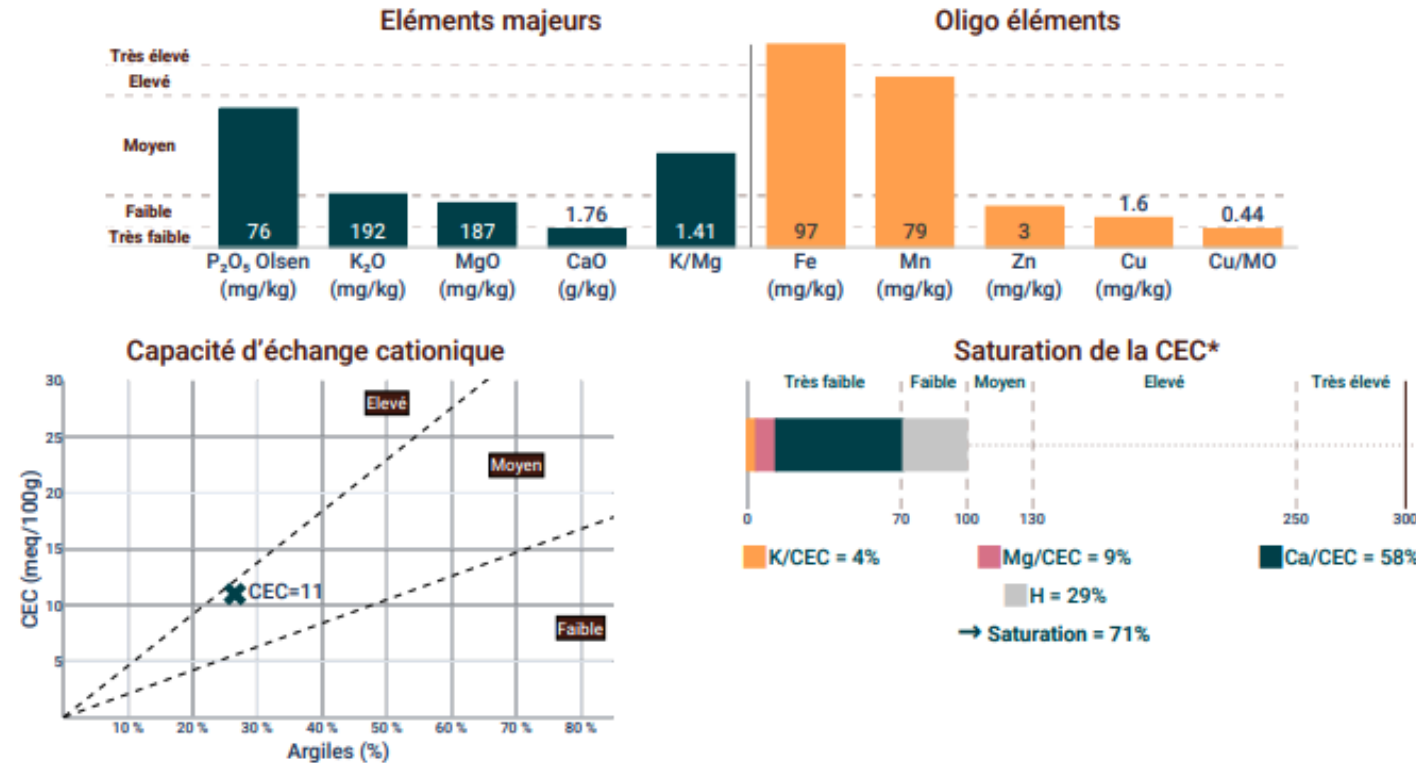
- ✓ La texture du sol **n'évolue pas**
- ✓ Fertilité physique également déterminée par l'agencement des agrégats: si mauvaise porosité -> diagnostic terrain indispensable (test bêche, mini-profil 3D, tige pénétrométrique)
- ✓ Si tassements observés:
  - Correction mécanique (rapide et efficace): labour, décompactage, sous-solage, fissuration
  - Correction naturelle (plus long et moins efficace): climat, bioturbation par les vers de terre, fissuration racinaire

On ne peut pas changer la texture de son sol mais on peut améliorer son fonctionnement

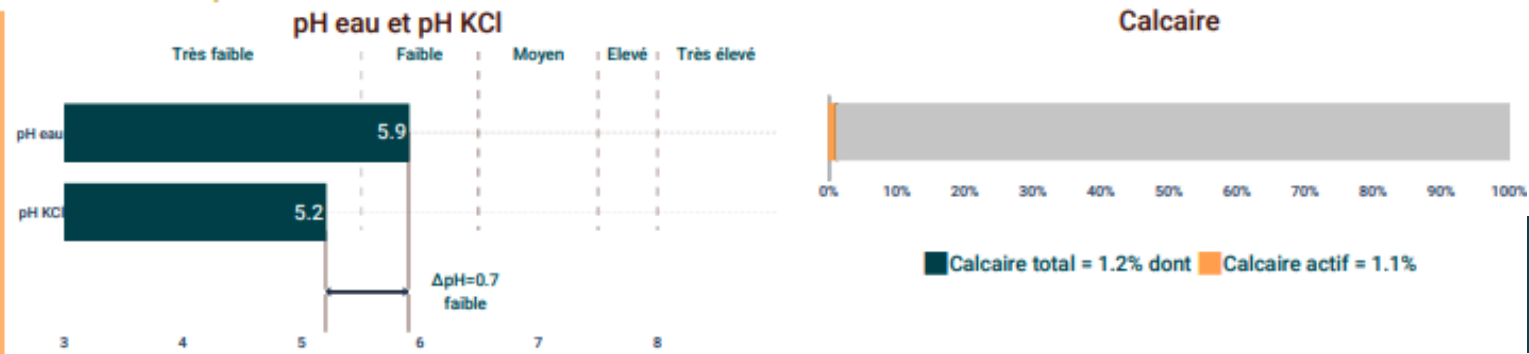


# FERTILITÉ CHIMIQUE

## 2.1 Réserve minérale du sol



## 2.2 Etat acido-basique





# FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE

## 2.3 Etat organique du sol

### MO liée ou stable

= Les + petites MO issues  
de la dégradation des  
MO les + grosses  
= les + vieilles  
= humus  
⇔ **Protéines, pour  
renforcer les muscles  
du sol**



### Matières Organiques Totales (MO) et Azote Total (N)

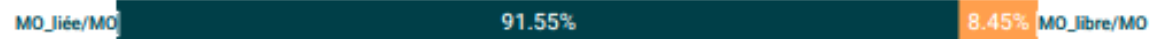


Quantité d  
En e

### MO Libre ou fraîche

= Les + grosses MO  
= Les + fraîches  
= les + énergétiques  
= les + nutritives  
⇔ **Sucres lents et sucres  
rapides de la vie du sol**

### Fractionnement de la Matière Organique



### Matière Organique liée (MO) et Azote lié (N)



### Matière Organique libre (MO) et Azote libre (N)



Objectif > 11



Objectif > 0,6%

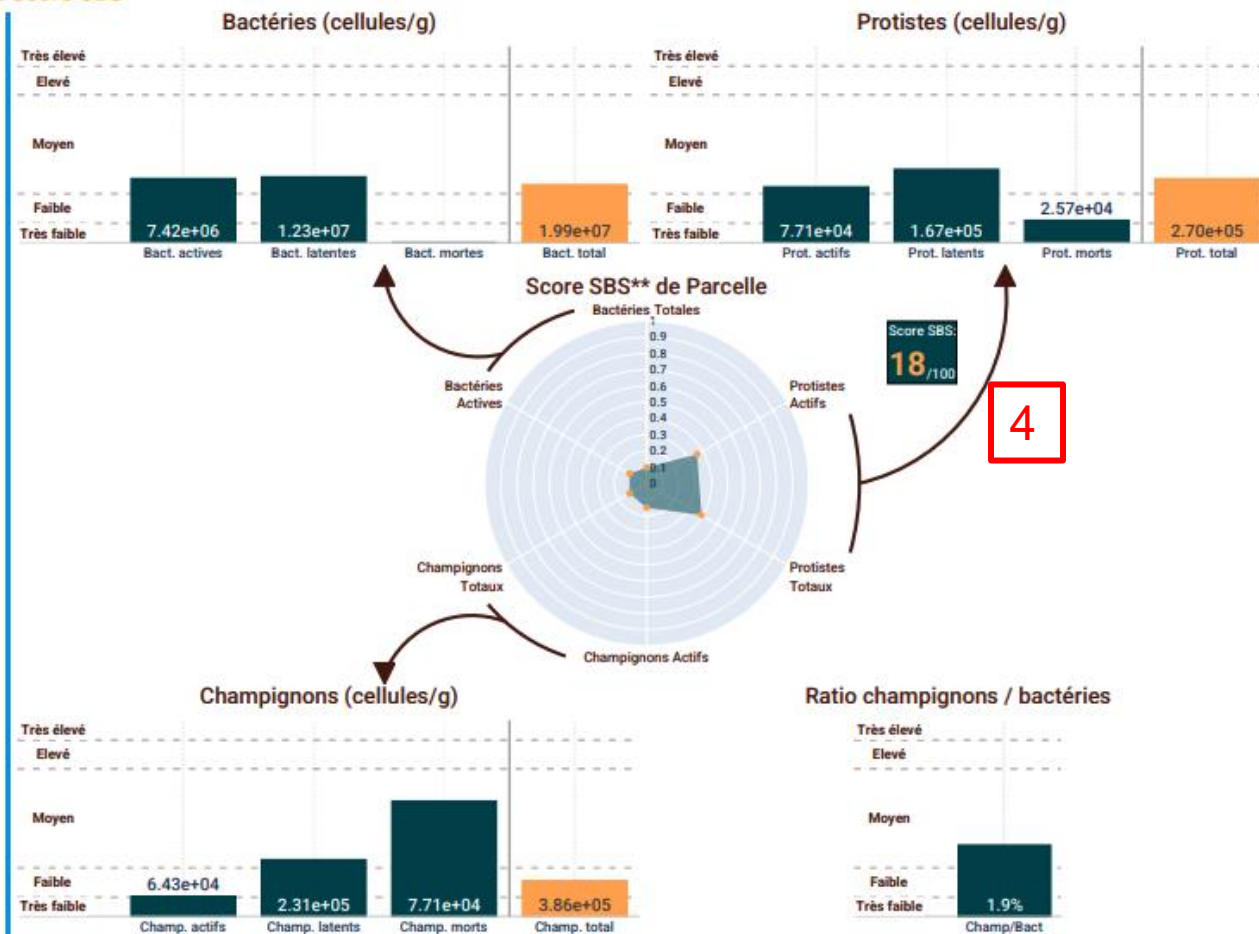


Objectif 15 - 25



# FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE

## 3.2 Score SBS



4

Note SBS

La SANTÉ du sol



Note SBS de 0 à 100 : viser la meilleure note possible

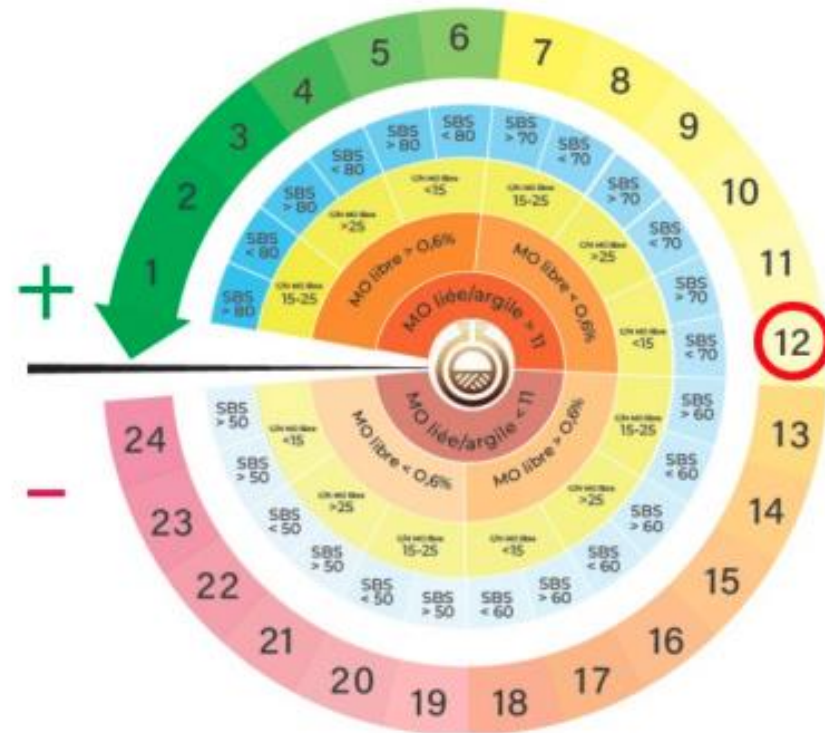
Ratio C/B : viser 4-5%

Equilibrer la vie du sol pour un fonctionnement optimal



# CADRAN

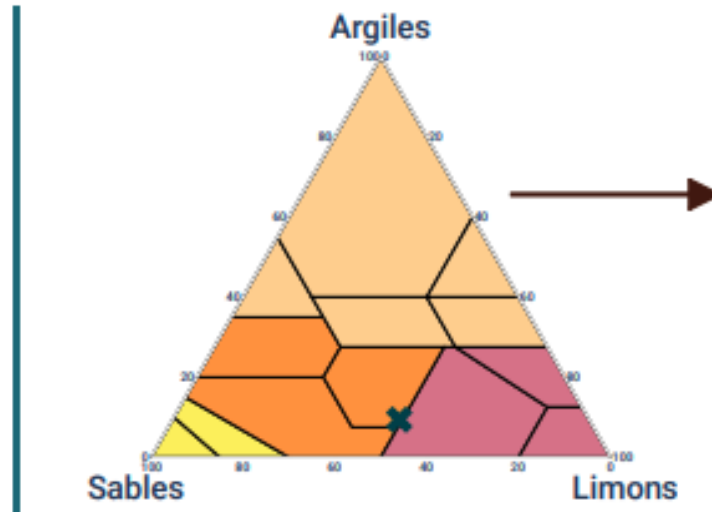
Classement Sol	Mo liée / Argile	Quantité Mo libre	Qualité Mo libre	Note SBS
12/24	Satisfaisant (> 11)	Trop faible (< 0,6 %)	C/N libre trop faible (< 15)	A améliorer
Pratiques régénération à adopter		Apport produit organique ISMO faible (< 50 %) et C/N élevé.	Espèces de couverts avec des C/N élevés. Destruction plus tard que d'habitude. 20 % max de légumineuses dans le mélange.	Réduction travail du sol, réduction IFT, biostimulation, ...



# FERTILITÉ PHYSIQUE

Exploitation agricole n° 3: XXX

## 1. PHYSIQUE DU SOL



Argiles	9.4 %
Limons fins	38.8 %
Limons grossiers	10.5 %
Sables fins	14.7 %
Sables grossiers	26.6 %

### Caractéristiques du sol:

limon

IB = 1.72 : sol battant.

Refus à 2mm = 7.6 %

Calcaire total = 0.42 %

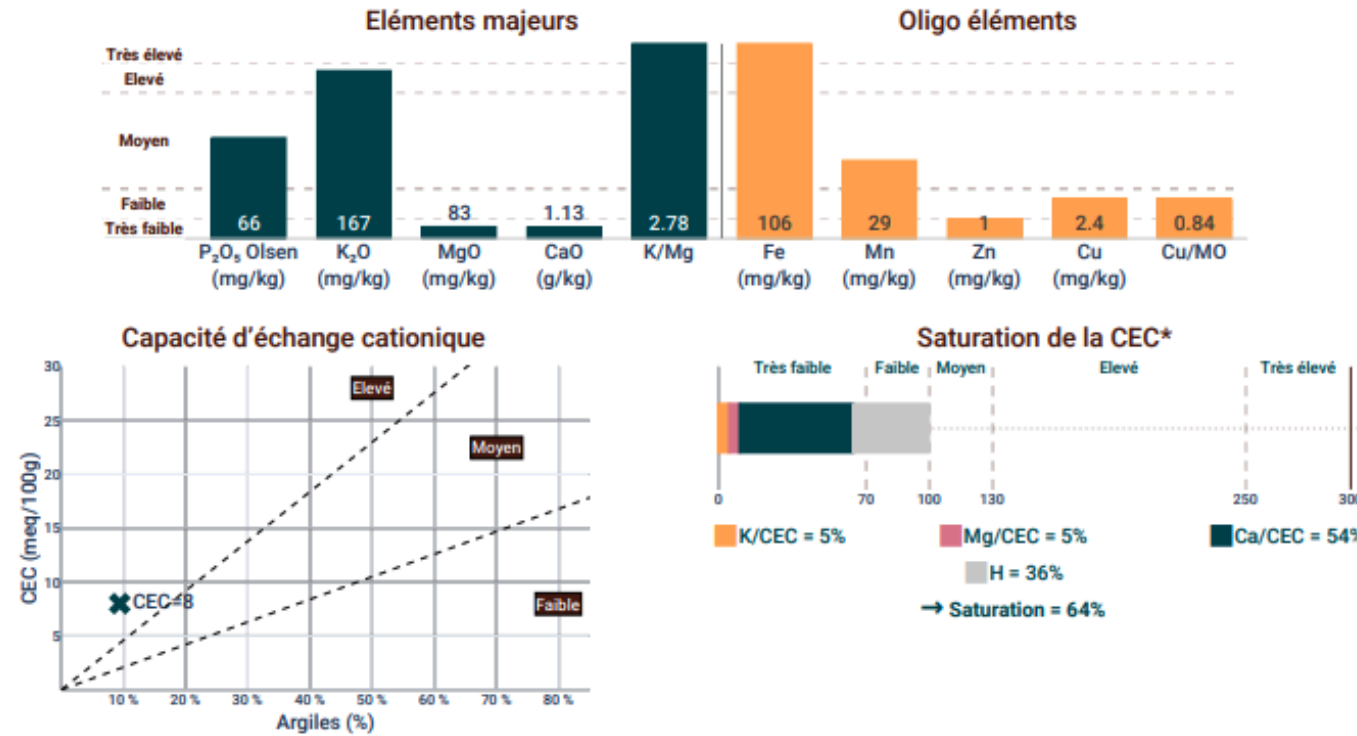
- ✓ La texture du sol **n'évolue pas**
- ✓ Fertilité physique également déterminée par l'agencement des agrégats: si mauvaise porosité -> diagnostic terrain indispensable (test bêche, mini-profil 3D, tige pénétrométrique)
- ✓ Si tassements observés:
  - Correction mécanique (rapide et efficace): labour, décompactage, sous-solage, fissuration
  - Correction naturelle (plus long et moins efficace) : climat, bioturbation par les vers de terre, fissuration racinaire

On ne peut pas changer la texture de son sol mais on peut améliorer son fonctionnement

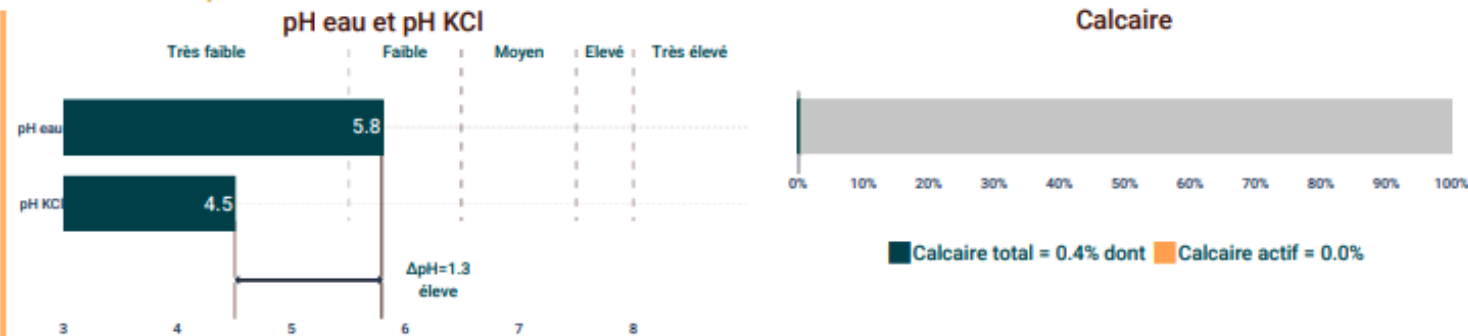


# FERTILITÉ CHIMIQUE

## 2.1 Réserve minérale du sol



## 2.2 Etat acido-basique



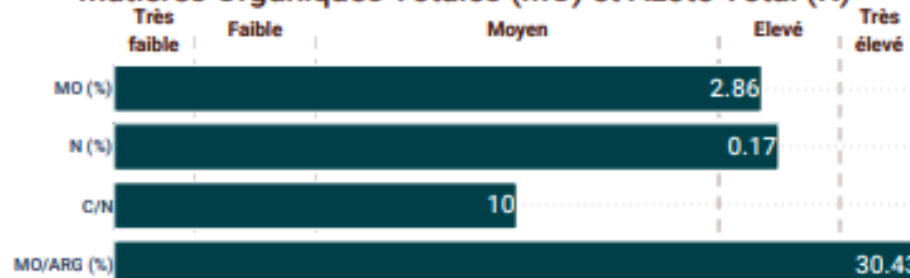
# FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE

## MO liée ou stable

= Les + petites MO issues de la dégradation des MO les + grosses  
= les + vieilles  
= humus

⇔ **Protéines, pour renforcer les muscles du sol**

## Matières Organiques Totales (MO) et Azote Total (N)



## MO Libre ou fraîche

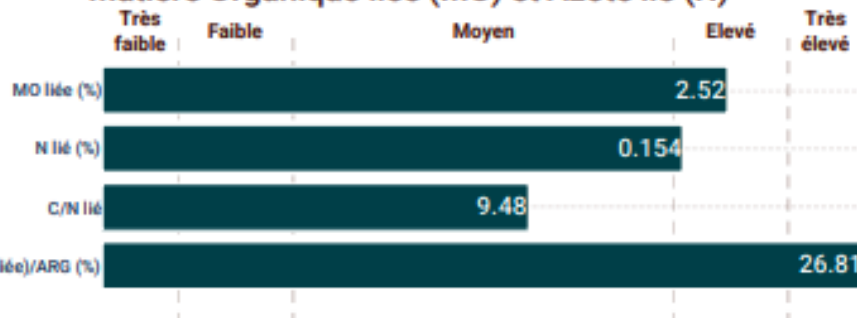
= Les + grosses MO  
= Les + fraîches  
= les + énergétiques  
= les + nutritives

⇔ **Sucres lents et sucres rapides de la vie du sol**

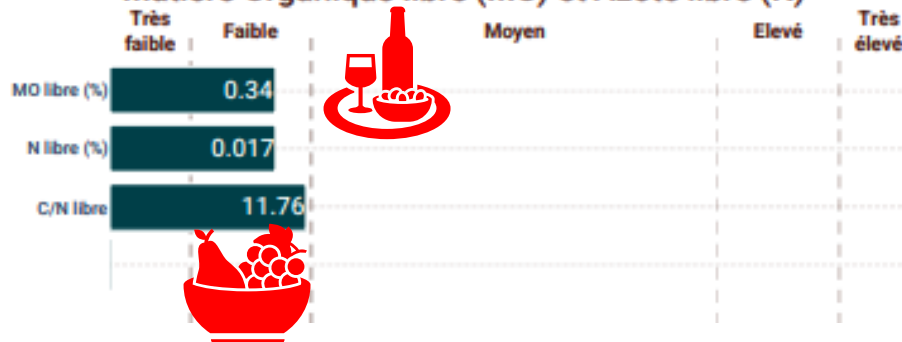
## Fractionnement de la Matière Organique



## Matière Organique liée (MO) et Azote lié (N)



## Matière Organique libre (MO) et Azote libre (N)



Objectif > 11



Objectif > 0,6%

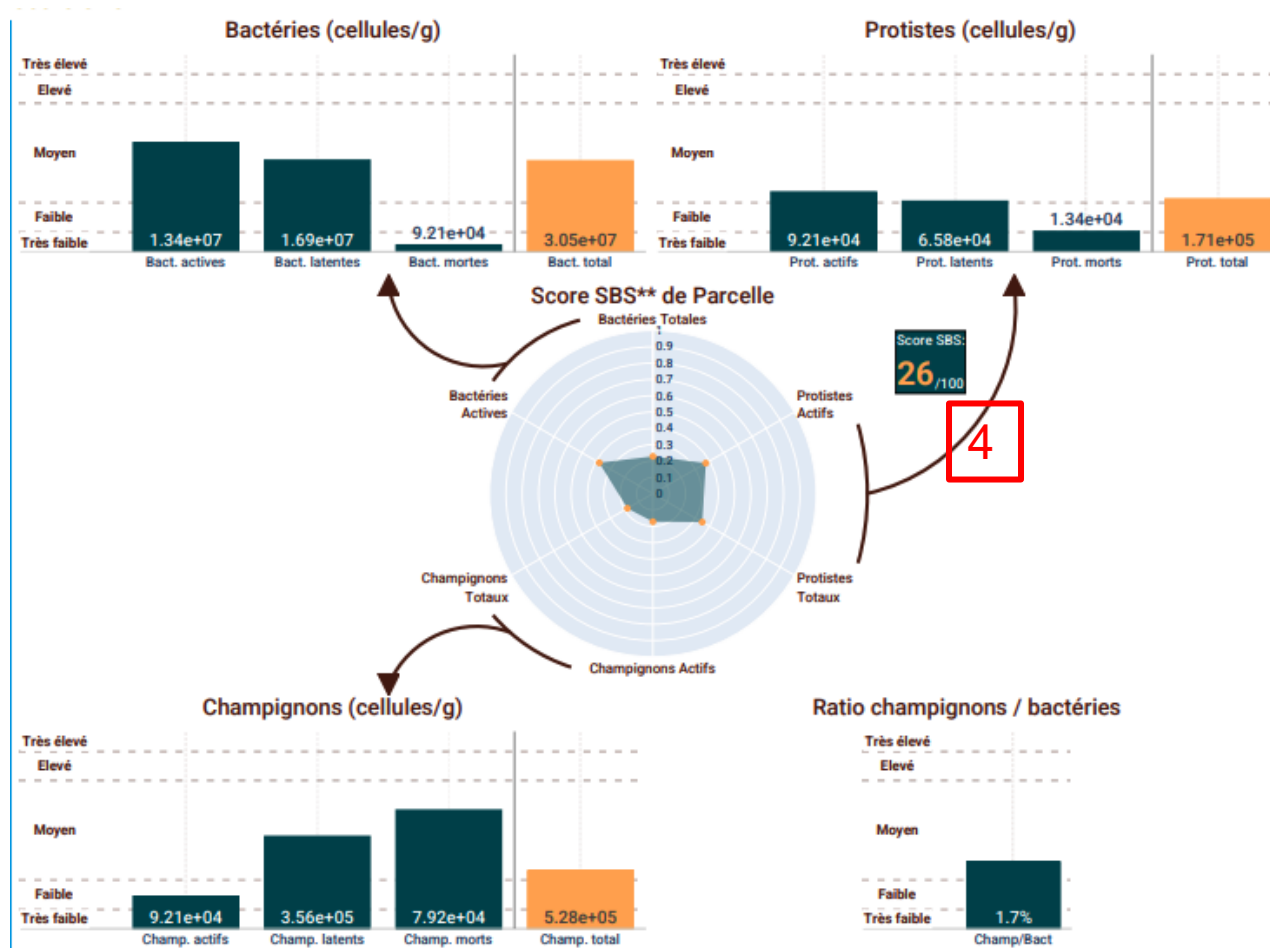


Objectif 15 - 25





# FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE



4

Note SBS

La SANTÉ du sol



Note SBS de 0 à 100 : viser la meilleure note possible

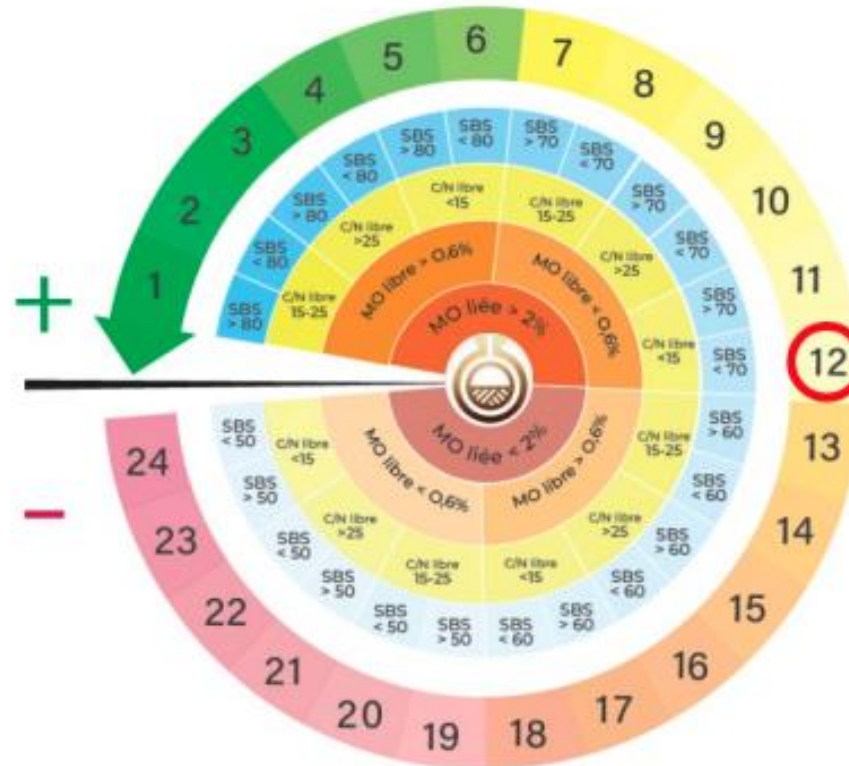
Ratio C/B : viser 4-5%

Equilibrer la vie du sol pour un fonctionnement optimal



# CADRAN

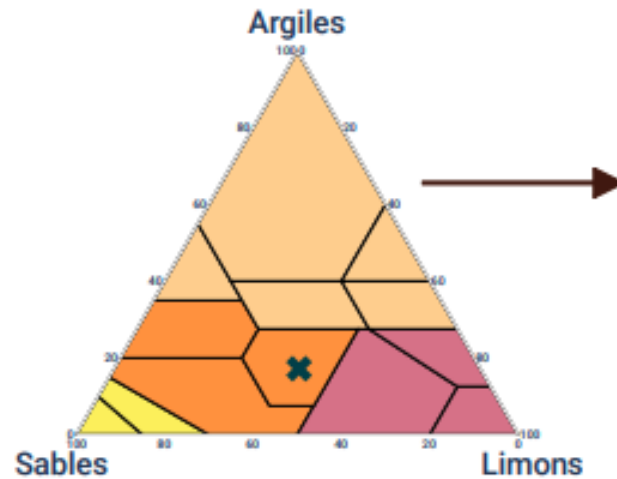
Classement Sol 12/24	Mo liée	Quantité Mo libre	Qualité Mo libre	Note SBS
	Satisfaisant (> 11)	Trop faible (< 0,6 %)	C/N libre trop faible (< 15)	A améliorer
Pratiques régénération à adopter		Apport produit organique ISMO faible (< 50 %) et C/N élevé.	Espèces de couverts avec des C/N élevés. Destruction plus tard que d'habitude. 20 % max de légumineuses dans le mélange.	Réduction travail du sol, réduction IFT, biostimulation, ...



# FERTILITÉ PHYSIQUE

Exploitation agricole n° 4: XXX

## 1. PHYSIQUE DU SOL



Argiles	17.2 %
Limons fins	34.0 %
Limons grossiers	7.8 %
Sables fins	9.0 %
Sables grossiers	32.0 %

### Caractéristiques du sol:

limon

IB = 1.16 : sol non battant.

Refus à 2mm = 18.4 %

Calcaire total = 0.0 %

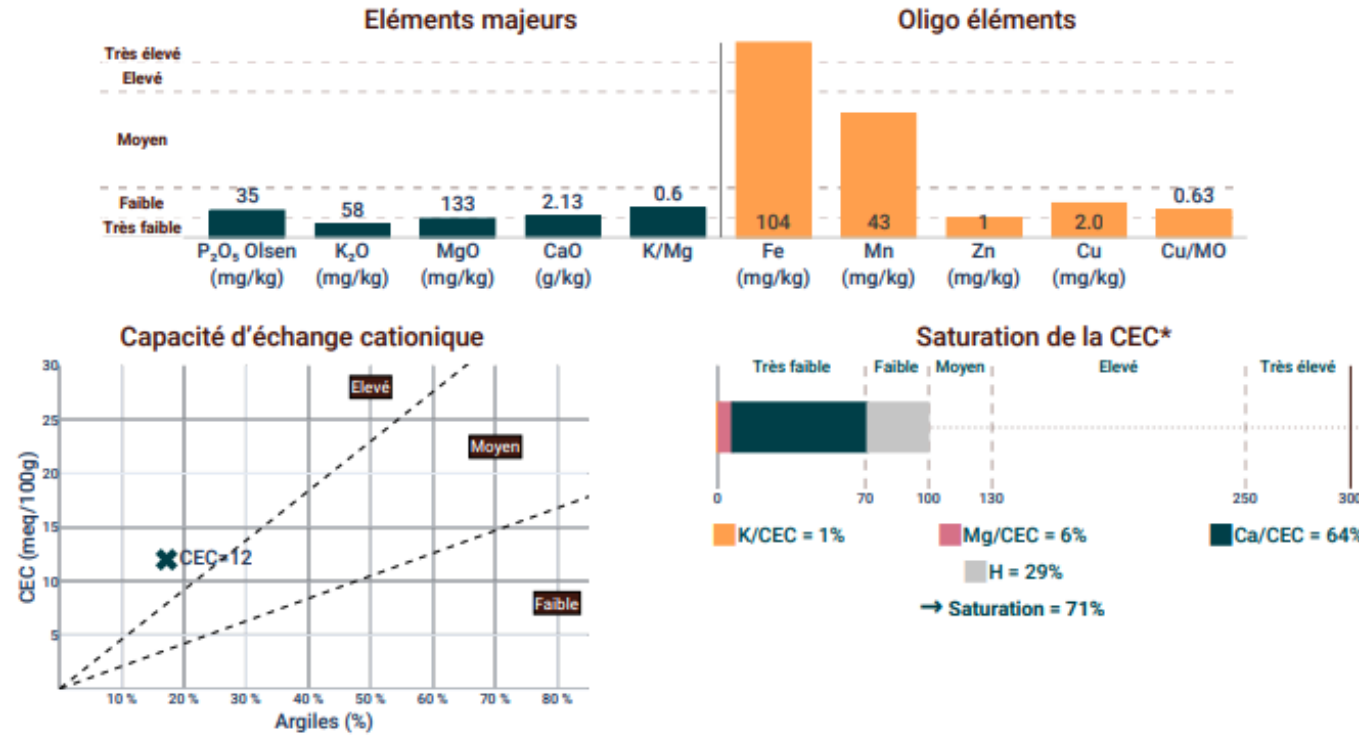
- ✓ La texture du sol **n'évolue pas**
- ✓ Fertilité physique également déterminée par l'agencement des agrégats: si mauvaise porosité -> diagnostic terrain indispensable (test bêche, mini-profil 3D, tige pénétrométrique)
- ✓ Si tassements observés:
  - Correction mécanique (rapide et efficace): labour, décompactage, sous-solage, fissuration
  - Correction naturelle (plus long et moins efficace): climat, bioturbation par les vers de terre, fissuration racinaire

On ne peut pas changer la texture de son sol mais on peut améliorer son fonctionnement

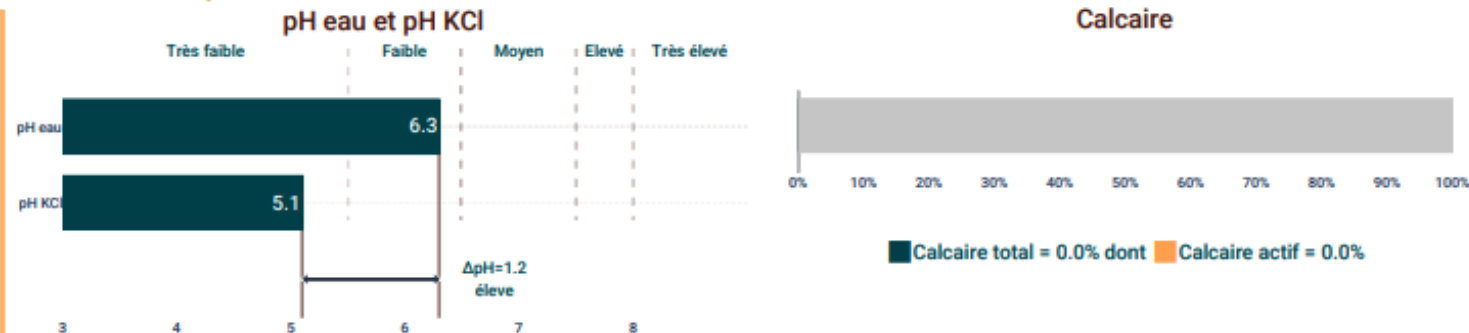


# FERTILITÉ CHIMIQUE

## 2.1 Réserve minérale du sol



## 2.2 Etat acido-basique



# FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE

## MO liée ou stable

= Les + petites MO issues de la dégradation des MO les + grosses  
= les + vieilles  
= humus

⇔ **Protéines, pour renforcer les muscles du sol**

## Matières Organiques Totales (MO) et Azote Total (N)



## MO Libre ou fraîche

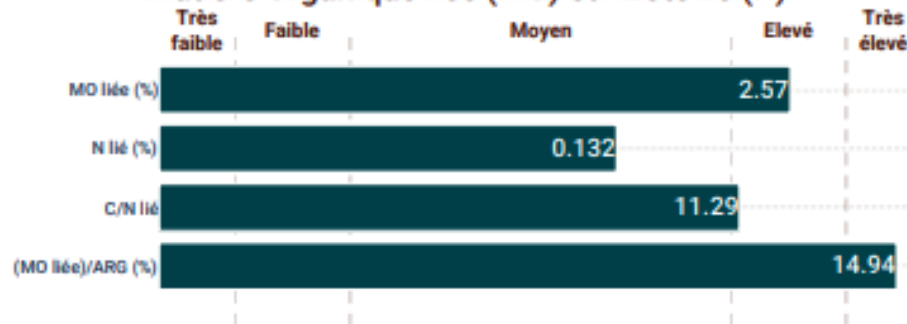
= Les + grosses MO  
= Les + fraîches  
= les + énergétiques  
= les + nutritives

⇔ **Sucres lents et sucres rapides de la vie du sol**

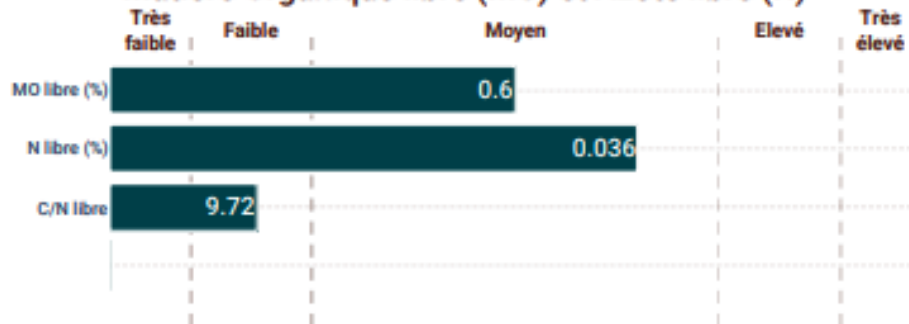
## Fractionnement de la Matière Organique



## Matière Organique liée (MO) et Azote lié (N)



## Matière Organique libre (MO) et Azote libre (N)



Objectif > 11



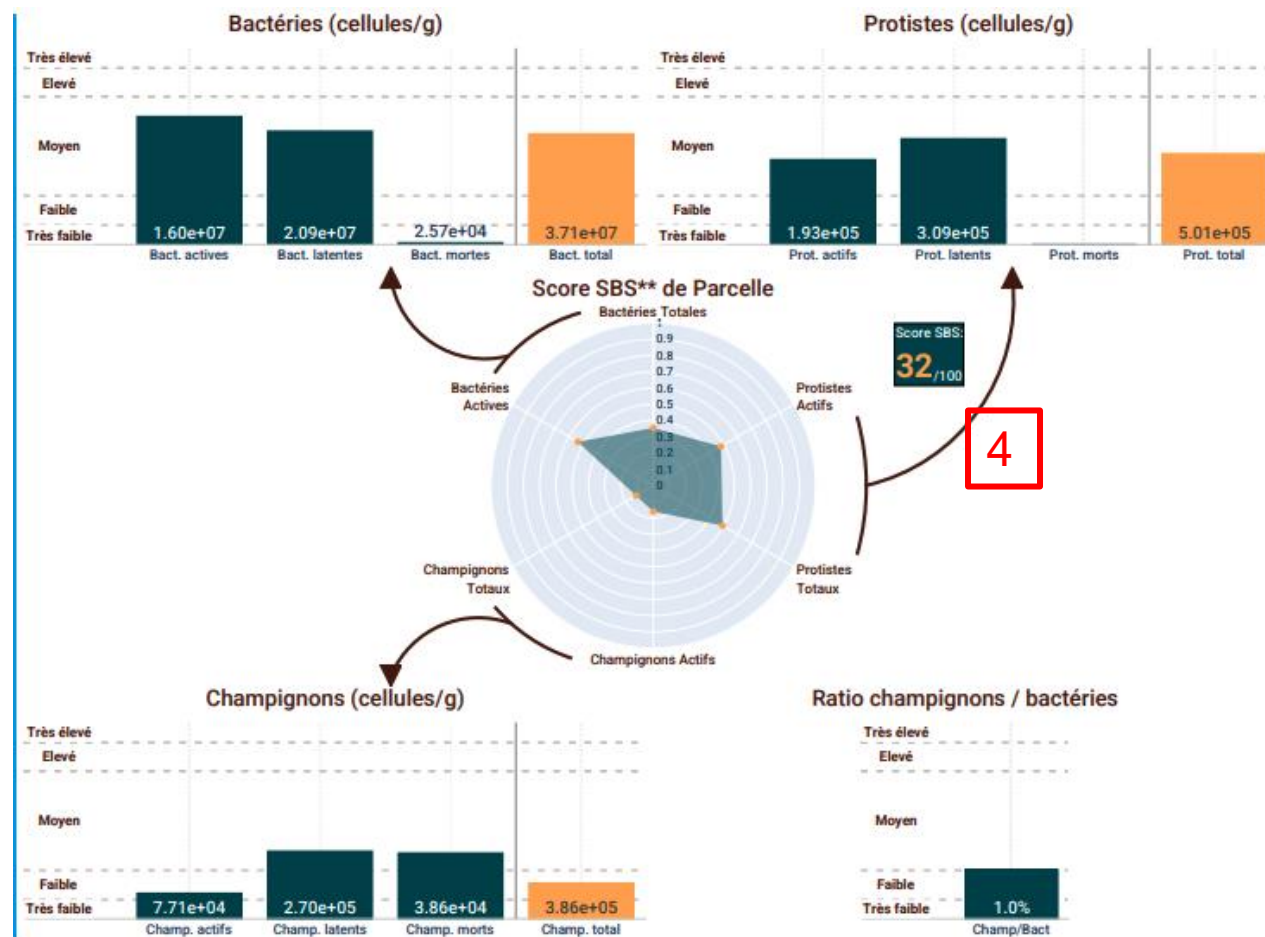
Objectif > 0,6%



Objectif 15 - 25



# FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE



4

Note SBS

La SANTÉ du sol



Note SBS de 0 à 100 : viser la meilleure note possible

Ratio C/B : viser 4-5%

Equilibrer la vie du sol pour un fonctionnement optimal

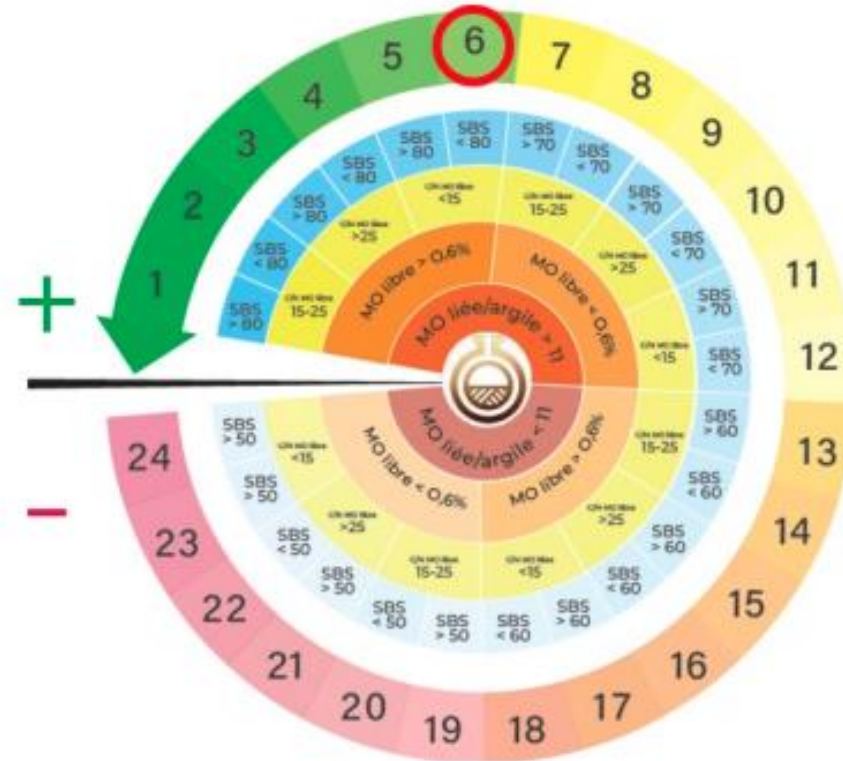




# CADRAN

## 5. INTERPRETATION ET PRECONISATION

Classement Sol	Mo liée / Argile	Quantité Mo libre	Qualité Mo libre	Note SBS
6/24	Satisfaisant ( $> 11$ )	Satisfaisant ( $> 0,6 \%$ )	C/N libre trop faible ( $< 15$ )	A améliorer
Pratiques régénération à adopter			Espèces de couverts avec des C/N élevés. Destruction plus tard que d'habitude. 20 % max de légumineuses dans le mélange.	Réduction travail du sol, réduction IFT, biostimulation, ...

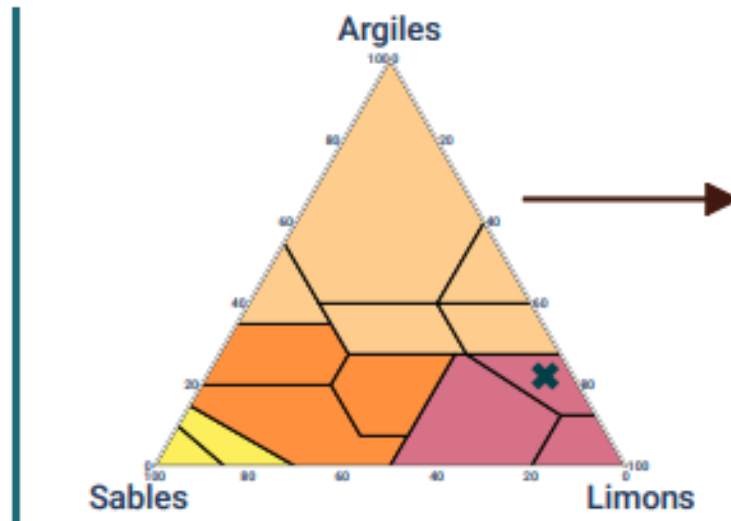




# FERTILITÉ PHYSIQUE

Exploitation agricole n° 5: XXX

## 1. PHYSIQUE DU SOL



Argiles	22.2 %
Limons fins	37.9 %
Limons grossiers	33.9 %
Sables fins	3.5 %
Sables grossiers	2.5 %

### Caractéristiques du sol:

limon fin argileux  
IB = 1.93 : sol très battant.  
Refus à 2mm = 1.1 %  
Calcaire total = 1.95 %

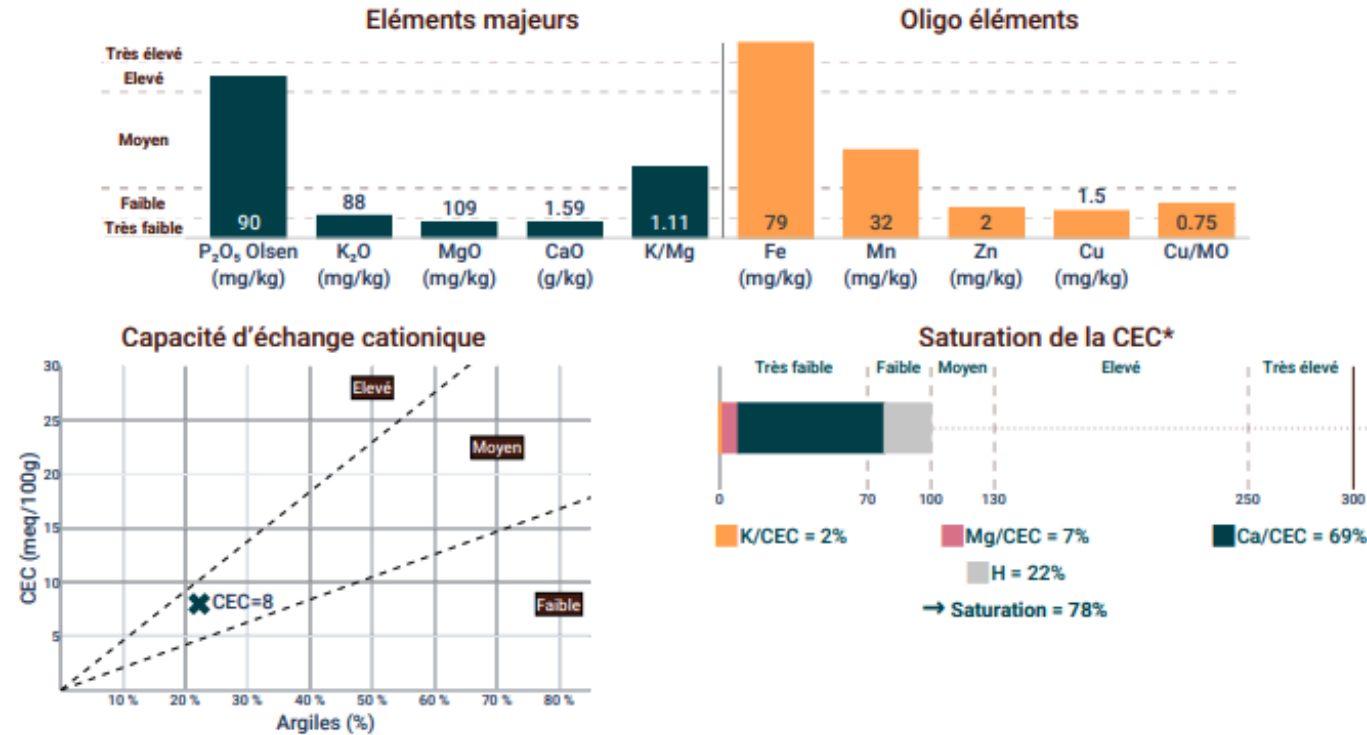
- ✓ La texture du sol **n'évolue pas**
- ✓ Fertilité physique également déterminée par l'agencement des agrégats: si mauvaise porosité -> diagnostic terrain indispensable (test bêche, mini-profil 3D, tige pénétrométrique)
- ✓ Si tassements observés:
  - Correction mécanique (rapide et efficace): labour, décompactage, sous-solage, fissuration
  - Correction naturelle (plus long et moins efficace) : climat, bioturbation par les vers de terre, fissuration racinaire

On ne peut pas changer la texture de son sol mais on peut améliorer son fonctionnement

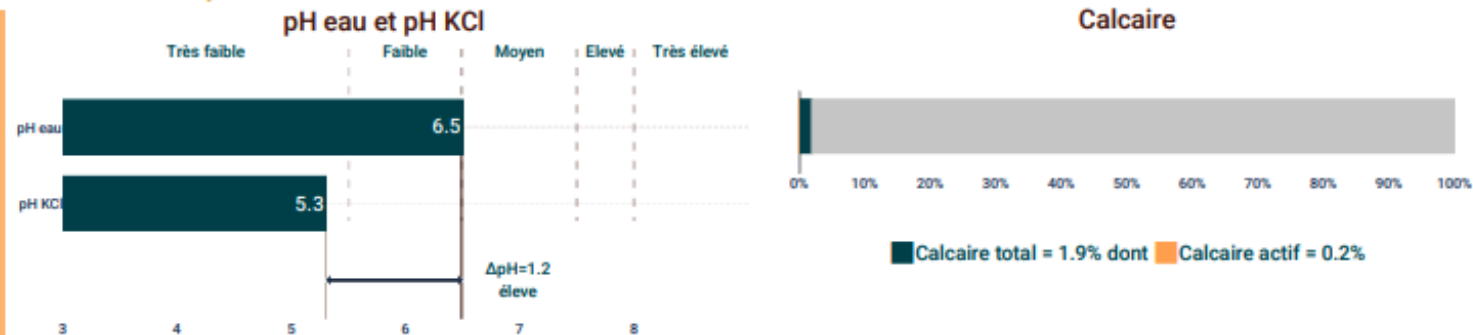


# FERTILITÉ CHIMIQUE

## 2.1 Réserve minérale du sol



## 2.2 Etat acido-basique



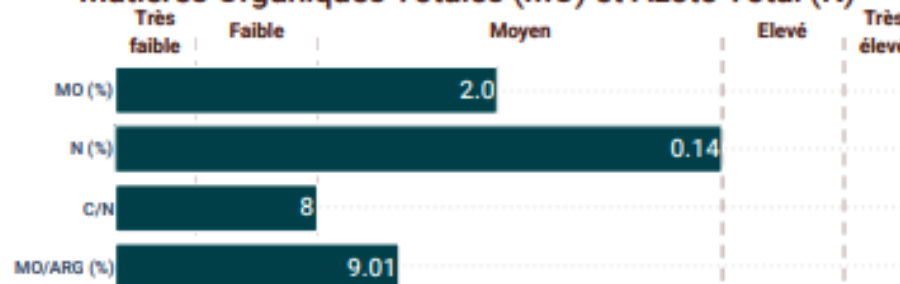
# FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE

## MO liée ou stable

= Les + petites MO issues  
de la dégradation des  
MO les + grosses  
= les + vieilles  
= humus

⇔ **Protéines, pour  
renforcer les muscles  
du sol**

## Matières Organiques Totales (MO) et Azote Total (N)



## MO Libre ou fraîche

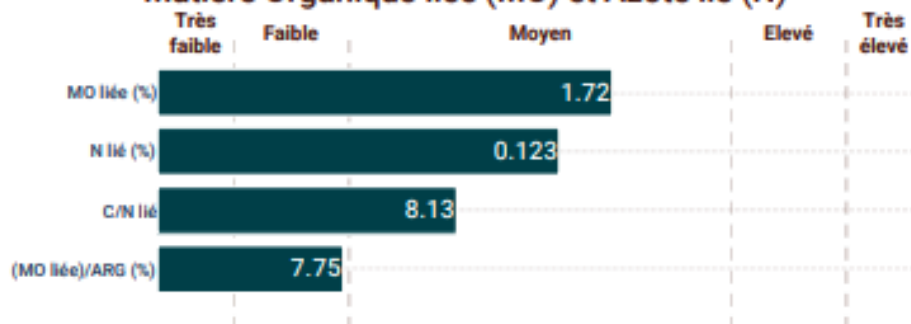
= Les + grosses MO  
= Les + fraîches  
= les + énergétiques  
= les + nutritives

⇔ **Sucres lents et sucres  
rapides de la vie du sol**

## Fractionnement de la Matière Organique



## Matière Organique liée (MO) et Azote lié (N)



## Matière Organique libre (MO) et Azote libre (N)



Objectif > 11



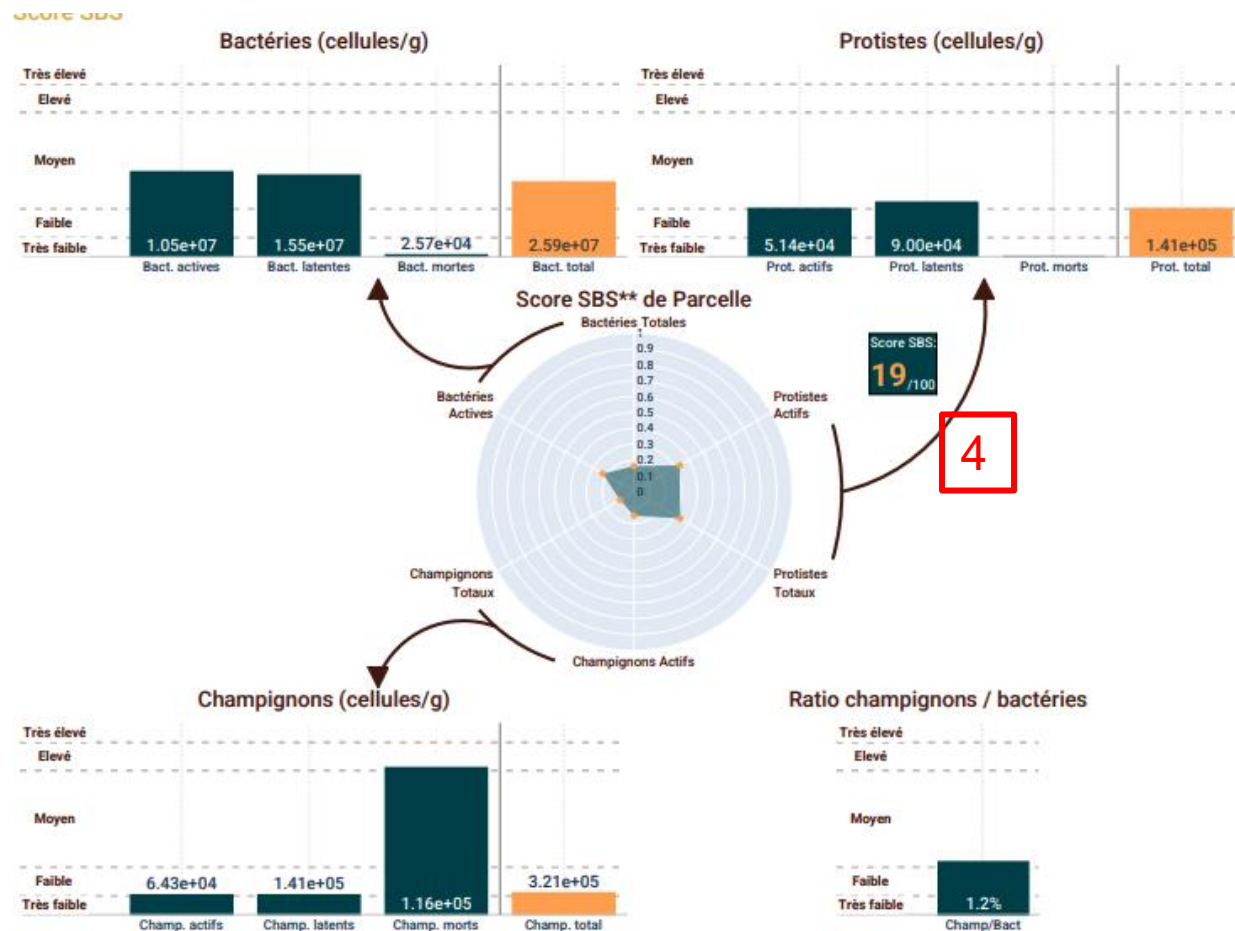
Objectif > 0,6%



Objectif 15 - 25



# FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE



4

Note SBS

La SANTÉ du sol



Note SBS de 0 à 100 : viser la meilleure note possible

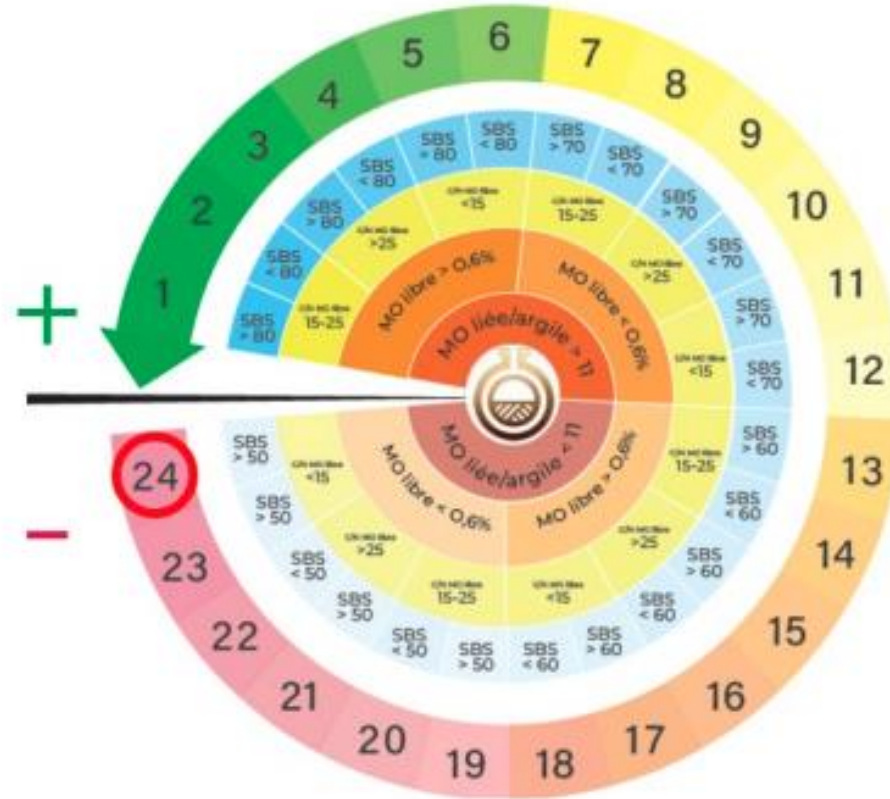
Ratio C/B : viser 4-5%

Equilibrer la vie du sol pour un fonctionnement optimal



# CADRAN

Classement Sol 24/24	Mo liée / Argile	Quantité Mo libre	Qualité Mo libre	Note SBS
	Trop faible (< 11)	Trop faible (< 0,6 %)	C/N libre trop faible (< 15)	Satisfaisant
<b>Pratiques régénération à adopter</b>	Apport produit organique ISMO élevé (> 50%).	Apport produit organique ISMO faible (< 50 %) et C/N élevé.	Espèces de couverts avec des C/N élevés. Destruction plus tard que d'habitude. 20 % max de légumineuses dans le mélange.	Réduction travail du sol, réduction IFT, biostimulation, ...





# Merci pour votre attention

Coralie Frémy

[Coralie.fremy@terra-mea.fr](mailto:Coralie.fremy@terra-mea.fr)