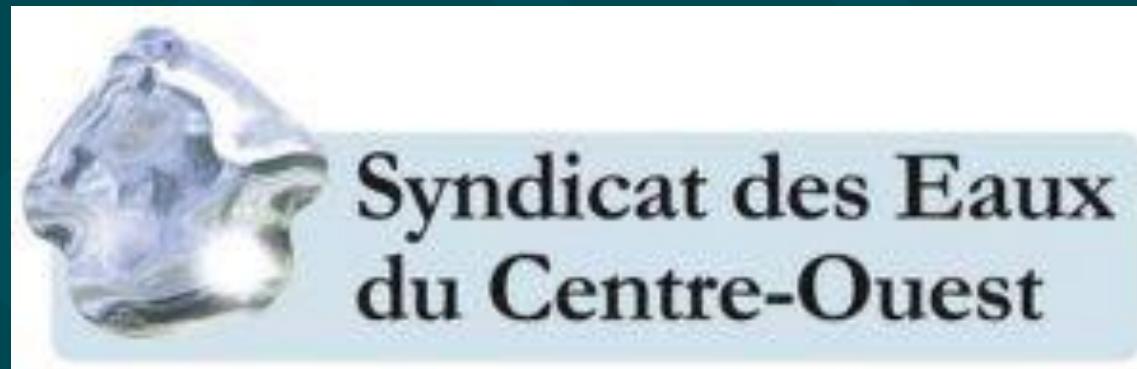




TERRAMEA
VIE DES SOLS & AGRO-ECOLOGIE

*Nourrir la transition
agro-écologique*



Mardi 13 janvier 2026



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



10

Origine

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



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



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. À 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^{er}** laboratoire œnologique indépendant d'Europe et **2^{ème}** mondial
- ✓ **300.000** échantillons analysés / an
- ✓ Accréditation **COFRAC**

Des Laboratoires Dubernet à Terra Mea

1974

2011

2023

Dubernet
œ n o l o g i e

SRDV

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

Philosophie de Terra Mea



- ✓ L'agro-oenologie 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

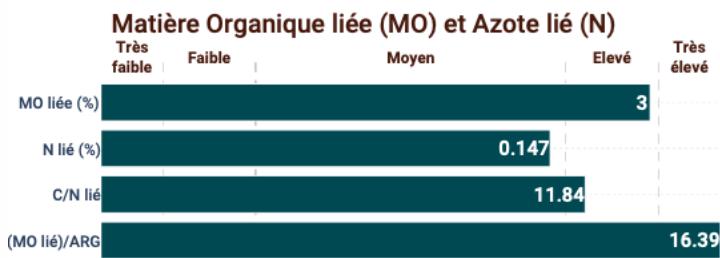


Proche Infrarouge & Intelligence artificielle

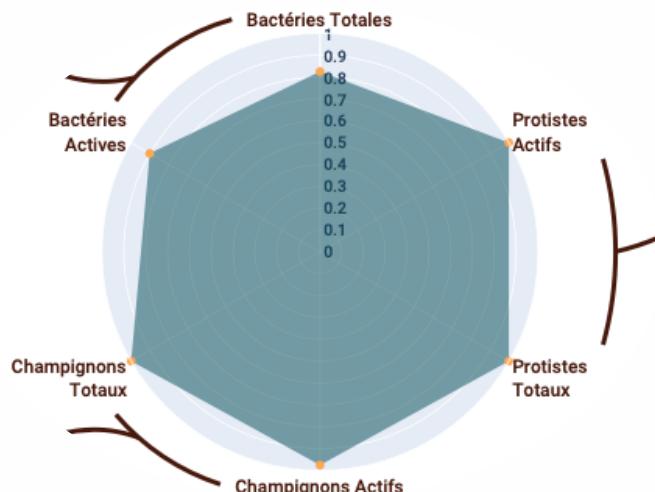
MESURE DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES



- ✓ 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**



- ✓ **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



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



Photo : C. Matthieu
(Secteur Hesdin – 62)

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

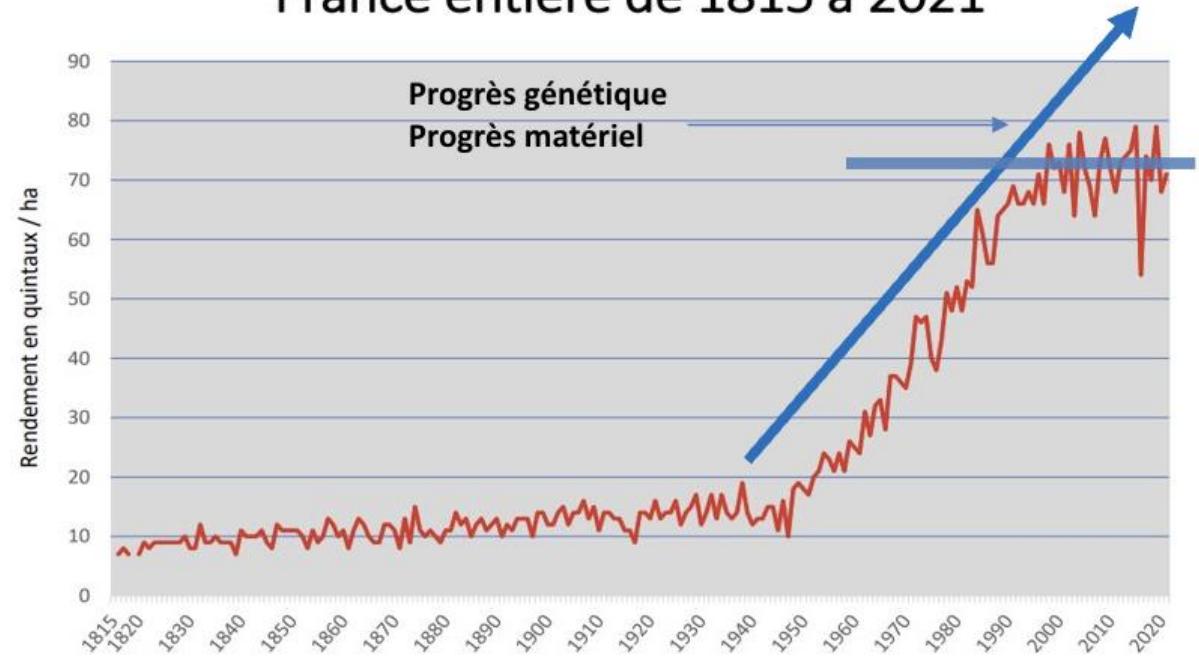
Nos sols sont partiellement dégradés

Il faut les régénérer !

4% de MO en moyenne dans les zones céralières 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



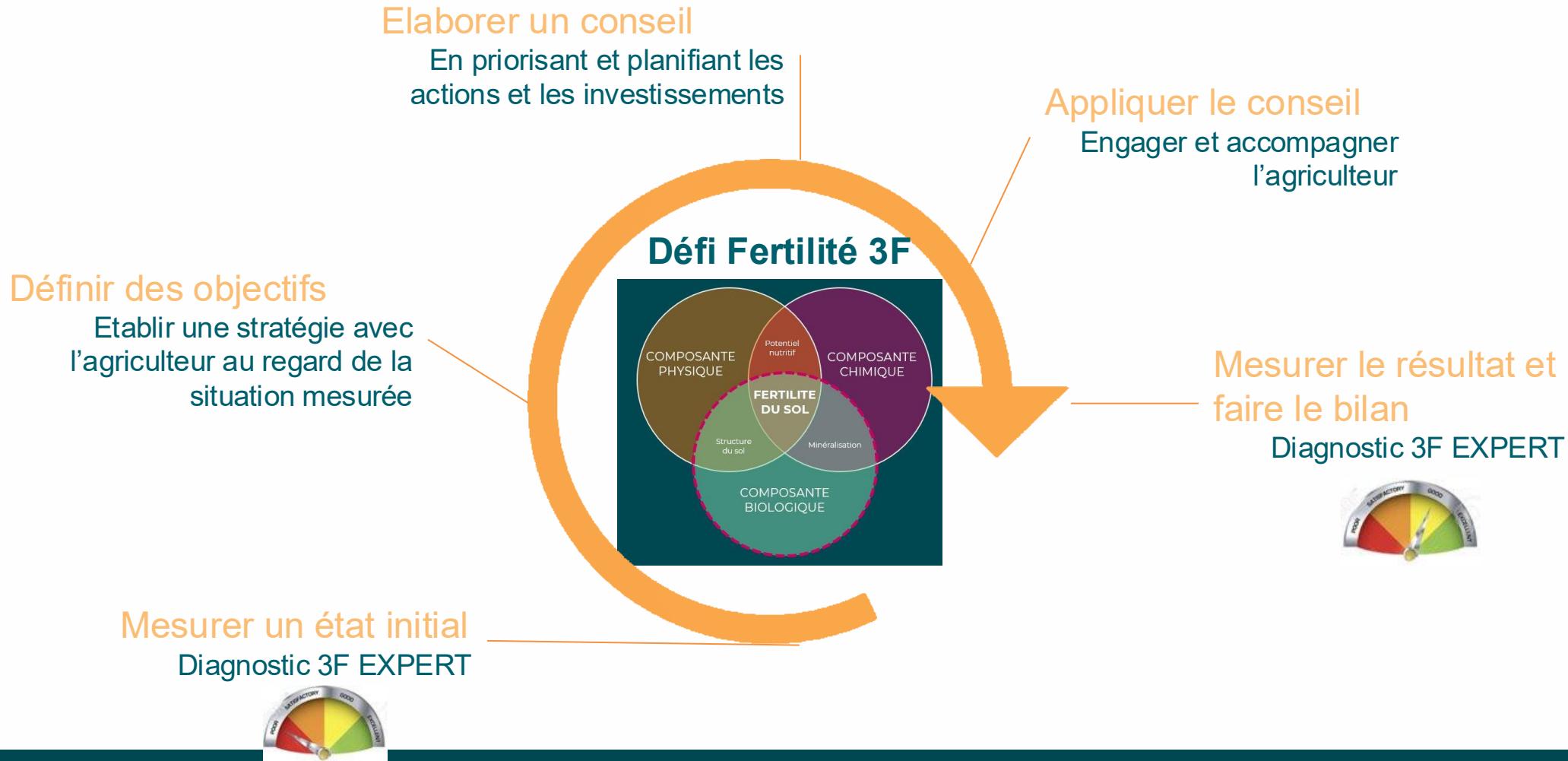
Analyse de sol

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 :

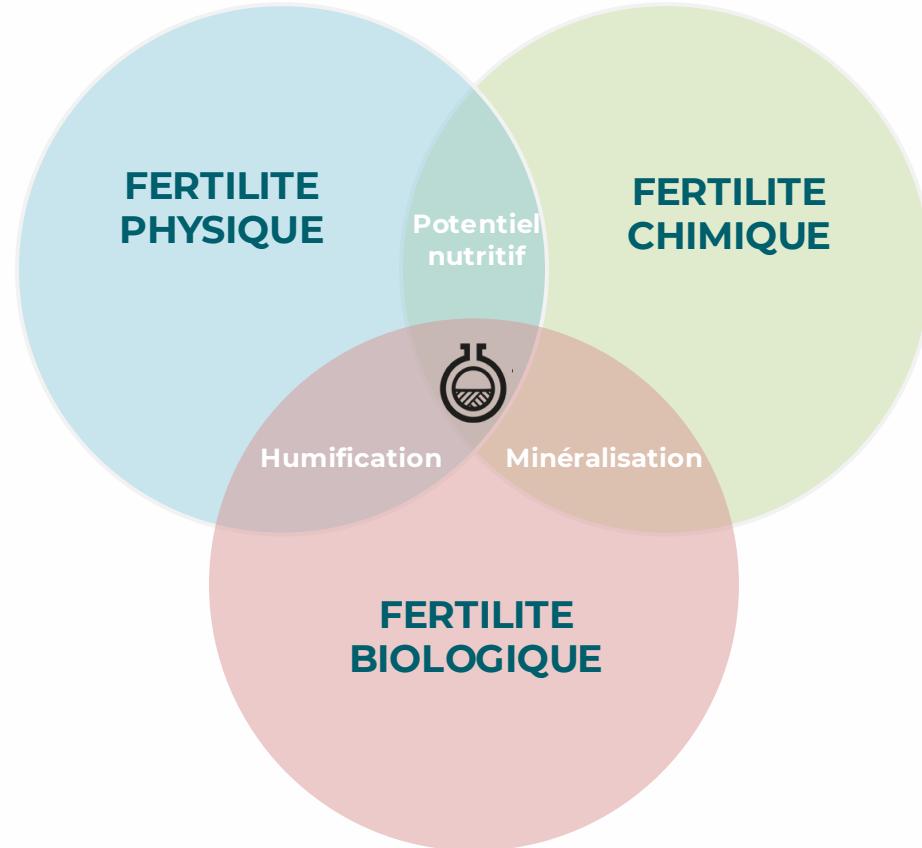
Améliorer dans le temps la **fertilité des sols**



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

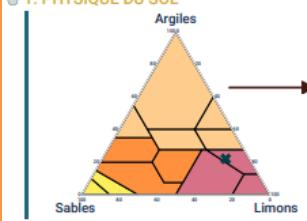
Certificat émis le: 10/09/2025

Sous la responsabilité de:

Coralie FREMY

Ingénieur écologie des sols

1. PHYSIQUE DU SOL



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 %



FERTILITÉ PHYSIQUE

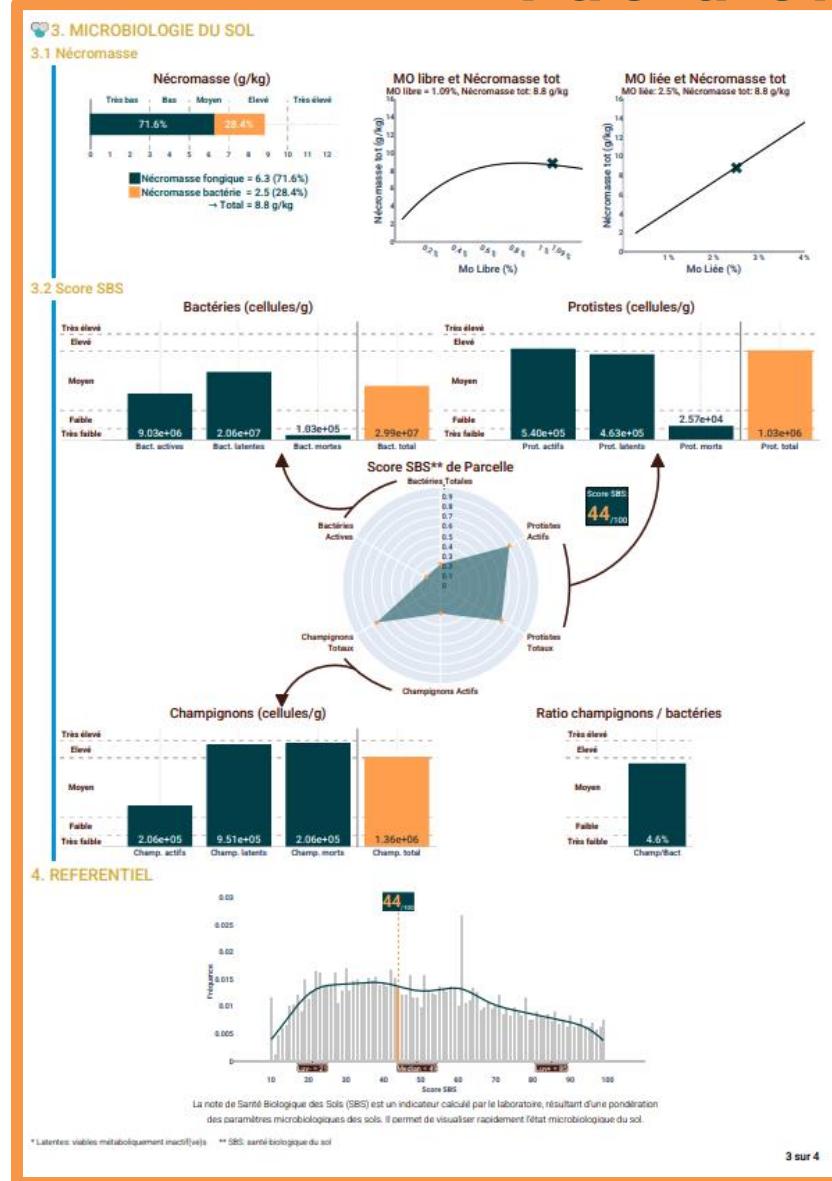
FERTILITÉ CHIMIQUE

FERTILITÉ ORGANIQUE

3F EXPERT – DIAGNOSTIC SOL

Vue d'ensemble

FERTILITÉ
BIOLOGIQUE



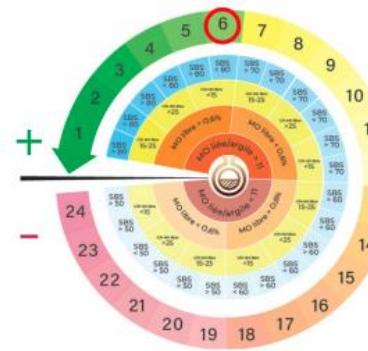
5. INTERPRETATION ET PRECONISATION

Classement Sol 6/24	Mo liée / Argile	Quantité Mo libre	Qualité Mo libre	Note SBS
Satisfaisant (> 11)	Satisfaisant (> 0,6 %)	C/N libre trop faible (< 15)	A améliorer	

Pratiques régénération à adopter

Spécies 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/B 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 immobilisés par la biomasse microbienne est faible, les populations mortes en relèguent 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 dévés (assènement, 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 structurelle (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. Couplé 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, oligo-éléments et d'amendements calcaires nécessaires à vos cultures en fonction de leurs exigences et des teneurs de votre sol.



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 Cadolie

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

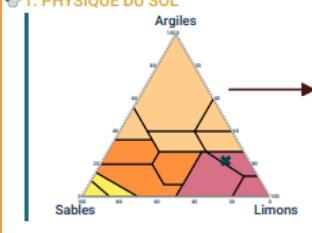
Certificat émis le: 10/09/2025

Sous la responsabilité de:

Coralie FREMY

Ingénieur écologie des sols

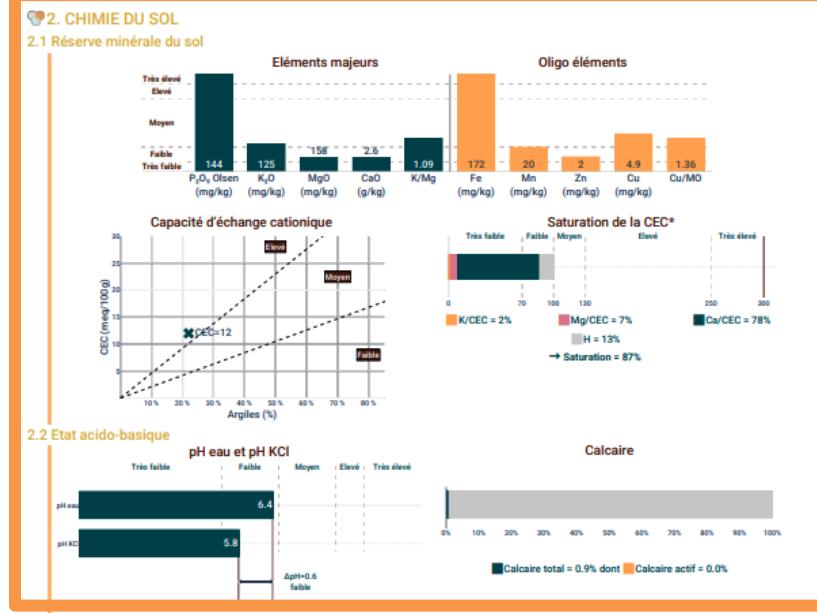
1. PHYSIQUE DU SOL



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



FERTILITÉ
CHIMIQUE

STATUT
PHYSICO-
CHIMIQUE

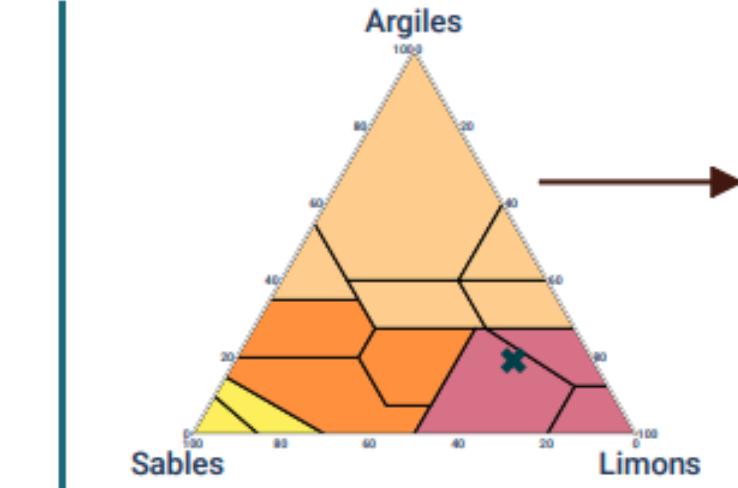


FERTILITÉ
PHYSIQUE

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

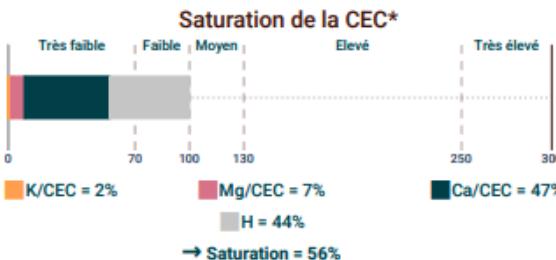
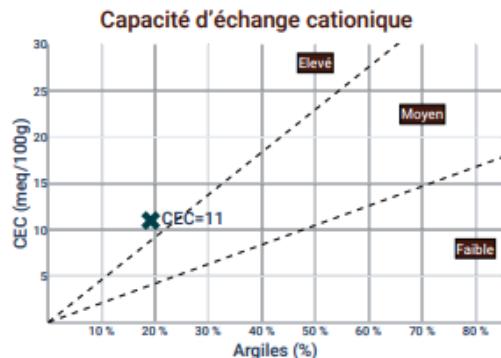
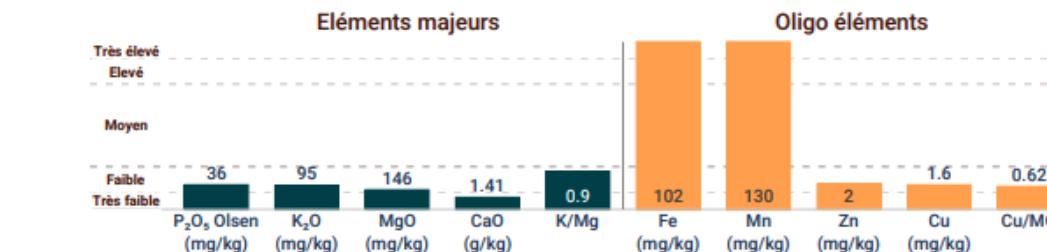


FERTILITÉ CHIMIQUE

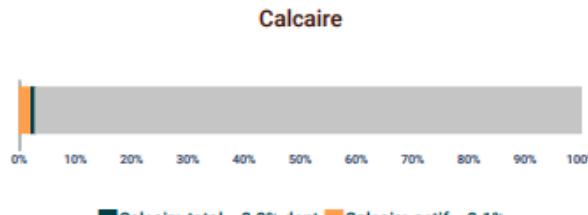
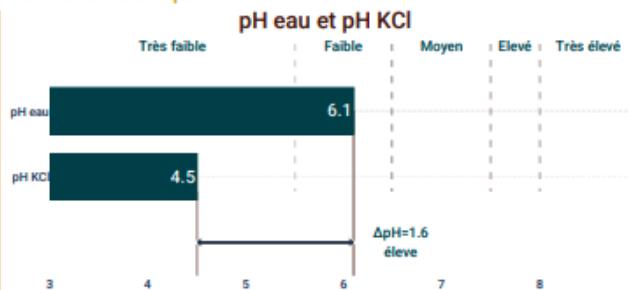
Exploitation agricole n° 1: XXX

2. CHIMIE DU SOL

2.1 Réserve minérale du sol

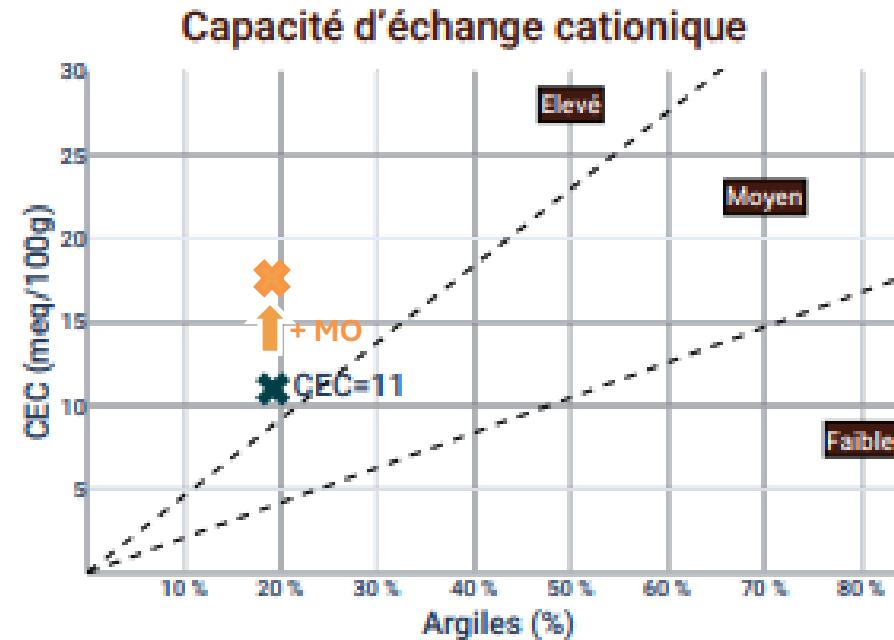


2.2 Etat acido-basique



FERTILITÉ CHIMIQUE

TAILLE DE LA CEC



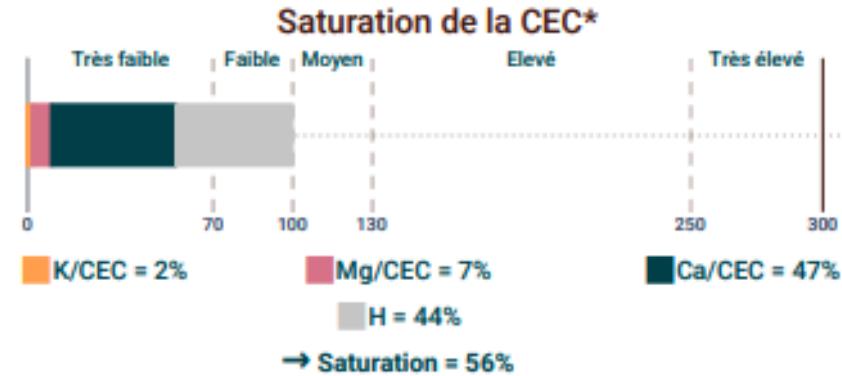
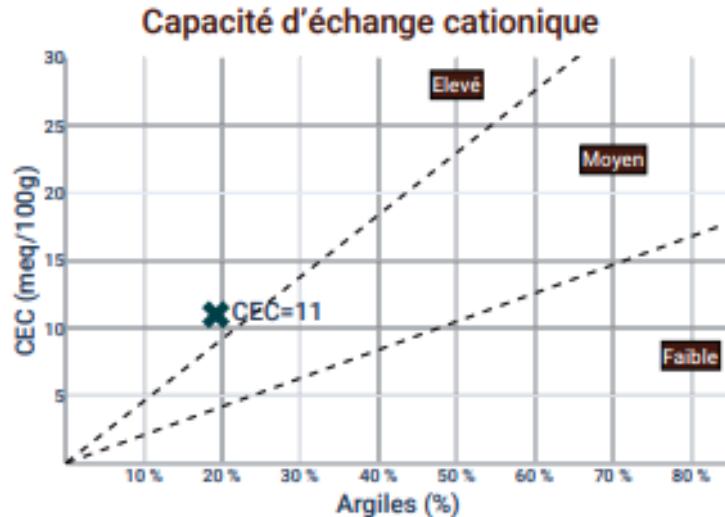
- ✓ Dépend du taux d'argiles et de la matière organique -> complexe argilo-humique
- ✓ Le taux d'argiles ne change pas, **en revanche**, on peut améliorer la CEC en augmentant la teneur en MO

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%

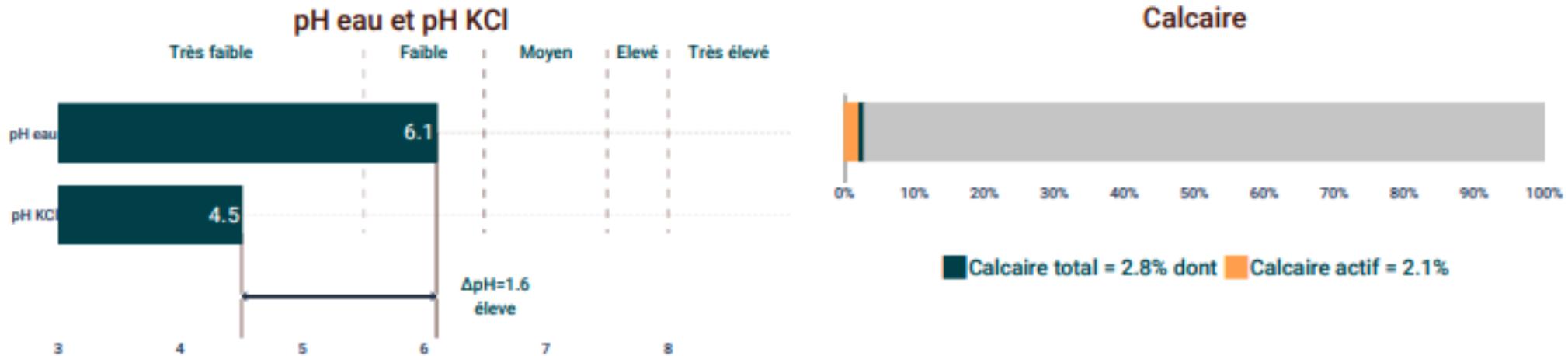
-> Conseil: apports d'ions par **chaulage** (Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+})

SATURATION DE LA CEC



FERTILITÉ CHIMIQUE

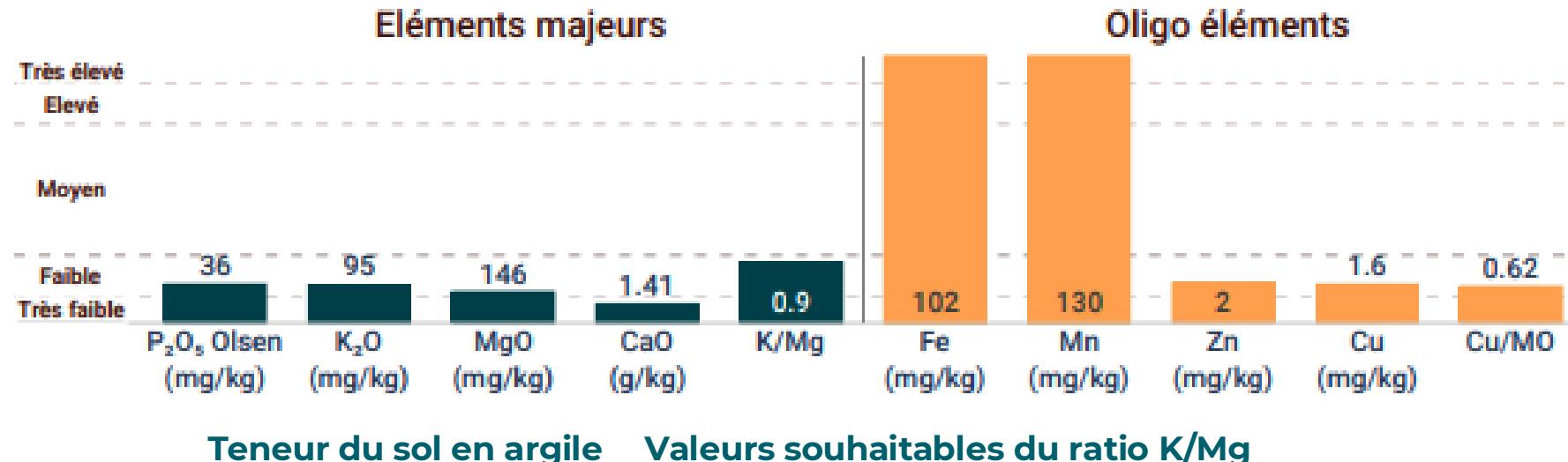
TENEUR EN CALCAIRE ET pH DU SOL



- ✓ 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

ÉLÉMENTS MAJEURS ET OLIGO ÉLÉMENTS

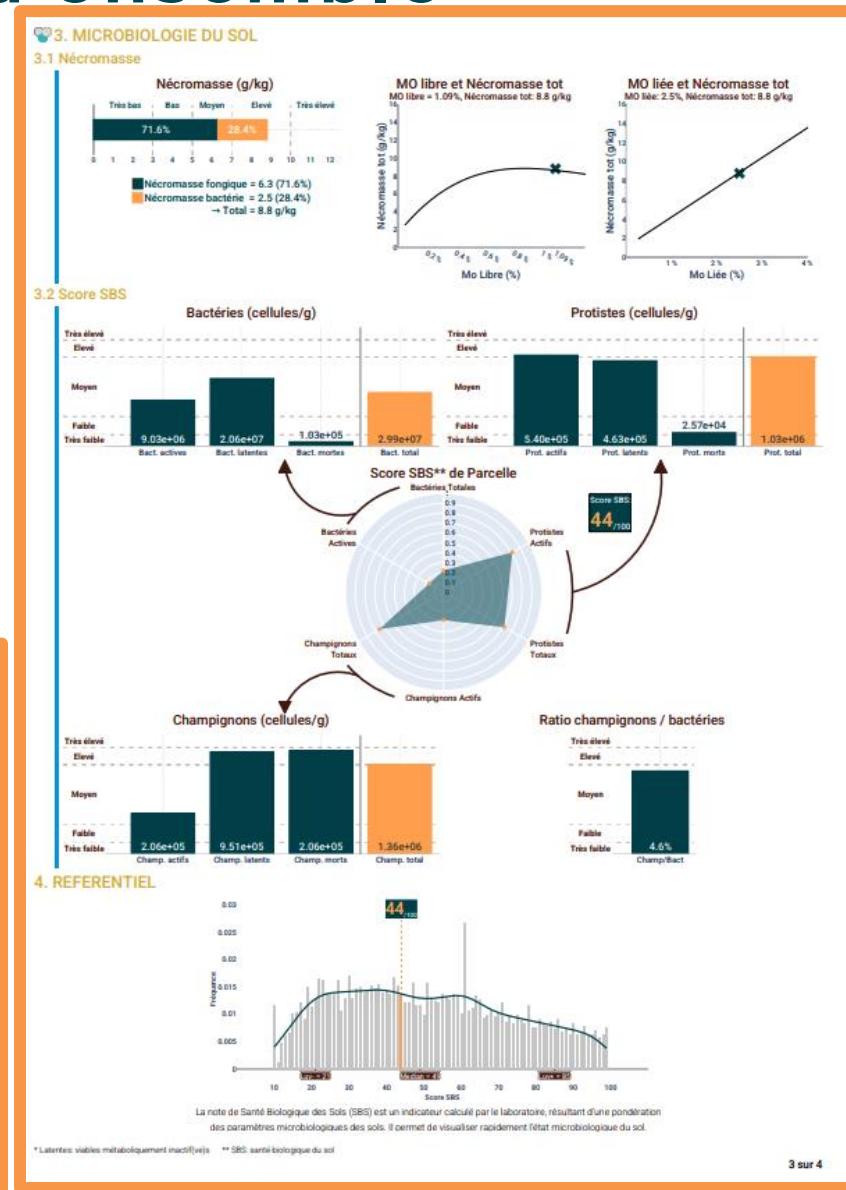
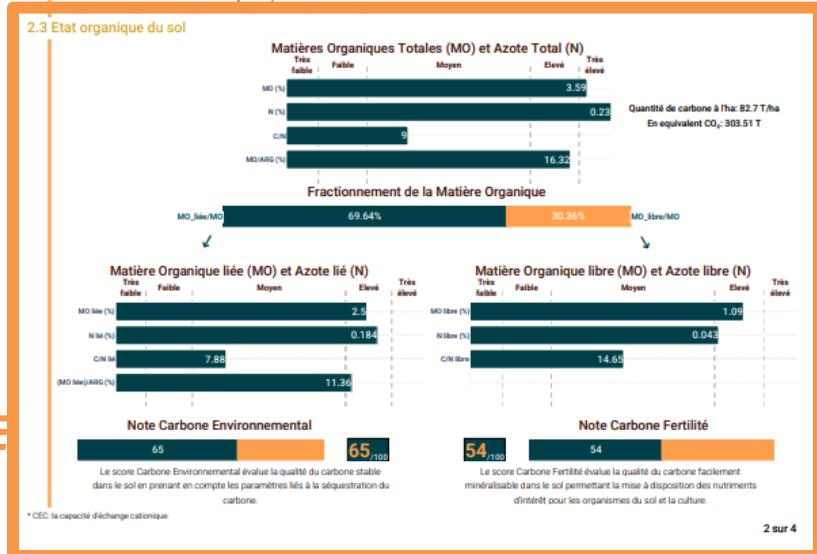


3F EXPERT – DIAGNOSTIC SOL

Vue d'ensemble

STATUT ORGANO - BIOLOGIQUE

FERTILITÉ
ORGANIQUE



FERTILITÉ
BIOLOGIQUE



FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE



QUEL EST LE RÔLE DE LA
MATIÈRE ORGANIQUE ?



Rôle des matières organiques

Rôle structurant

Agrégats (formation, cohésion), « effet élastique »

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

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



Rôle des matières organiques

Rôle des MO sur la fertilité chimique

Complexe Argilo-Humique

Amélioration de la CEC (capacité d'échange cationique)

Effet tampon sur le pH

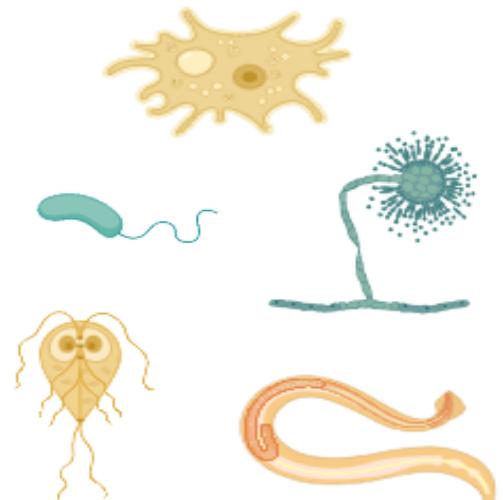
Réservoir d'eau et de nutriments (N,P, Oligoéléments...)

Rétention, dégradation des micropolluants



Rôle des matières organiques

**Rôle des
MO sur la
fertilité
biologique**



Stimulation
de la vie
biologique

Substrat
pour la vie
microbienne

Stockage du
carbone
dans le sol

Recyclage
des matières
organiques

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



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 $> 50\mu\text{m}$

= MO Libres ou actives
(réserves à courts termes)



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



MO fines $< 50\mu\text{m}$

= 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

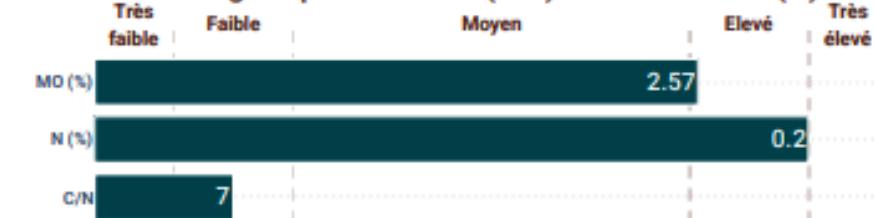


FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE

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)



Fractionnement de la Matière Organique

MO Libre ou fraîche

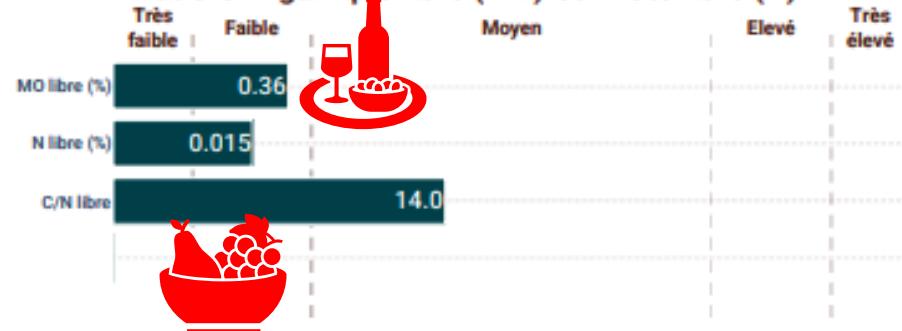
- = Les + grosses MO
- = Les + fraîches
- = les + énergétiques
- = les + nutritives
- ↔ Sucres lents et sucres rapides de la vie du sol



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

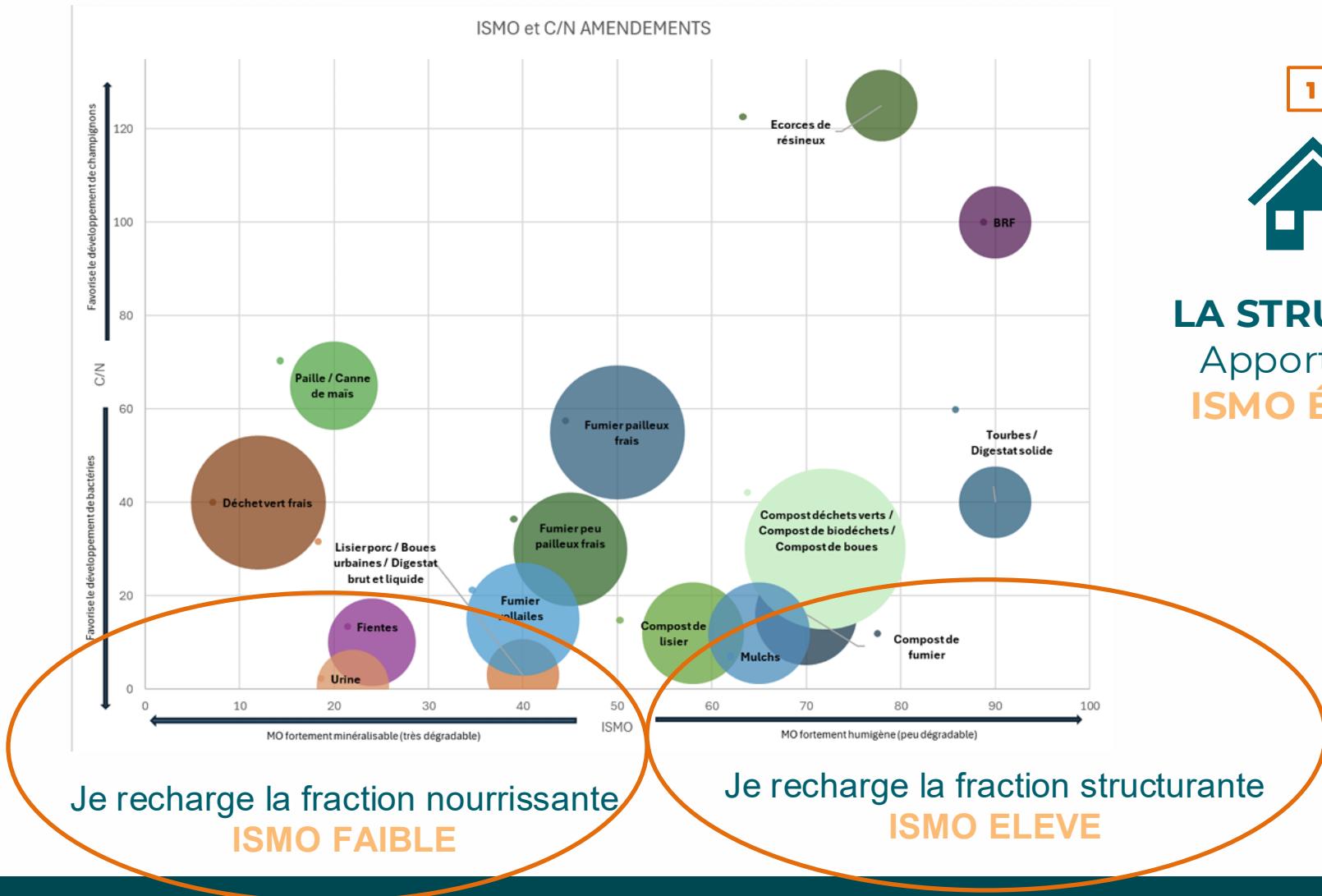
✓ Choisir l'amendement sous la bonne forme



LA NOURRITURE
Apporter des
ISMO FAIBLES



LA STRUCTURE
Apporter des
ISMO ÉLEVÉS



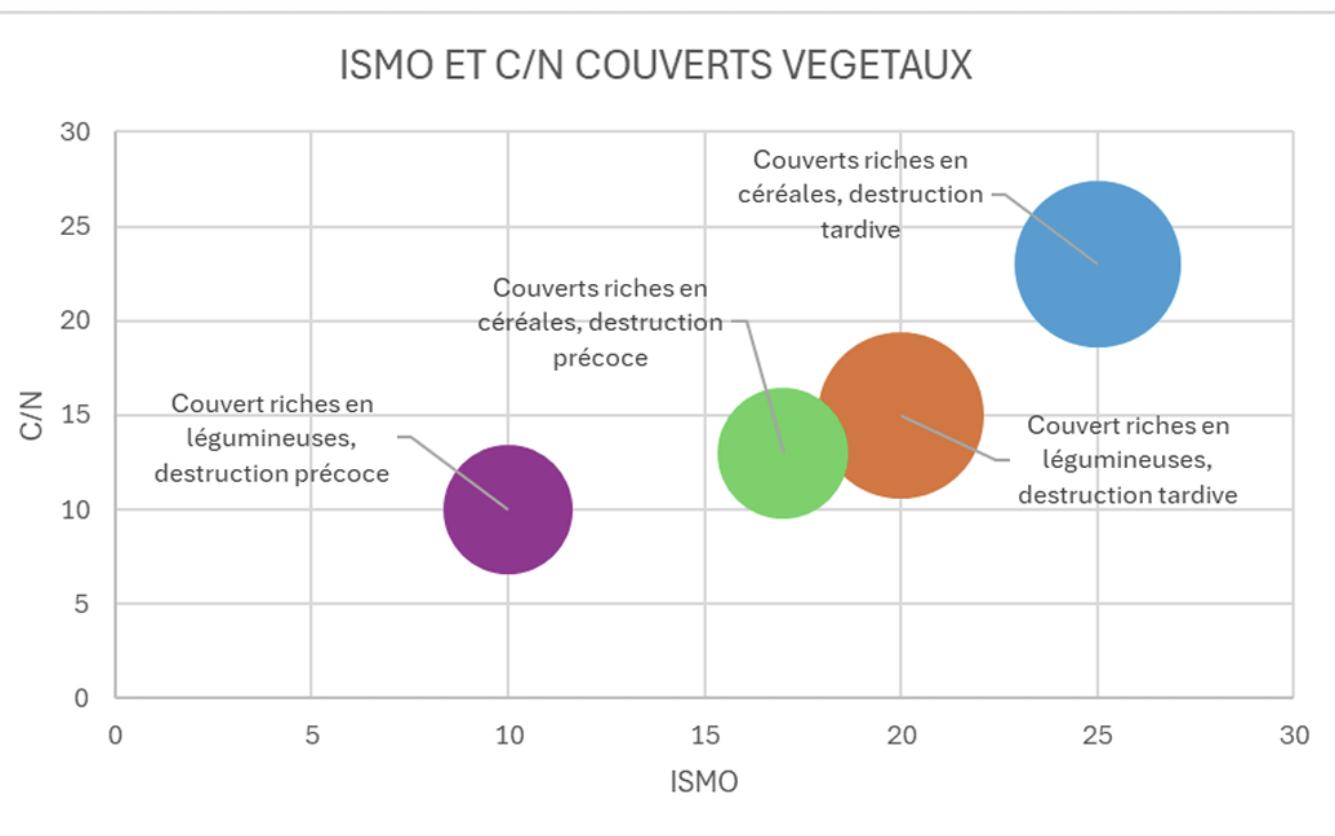
Proposer des solutions pertinentes

✓ Choisir la bonne interculture

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



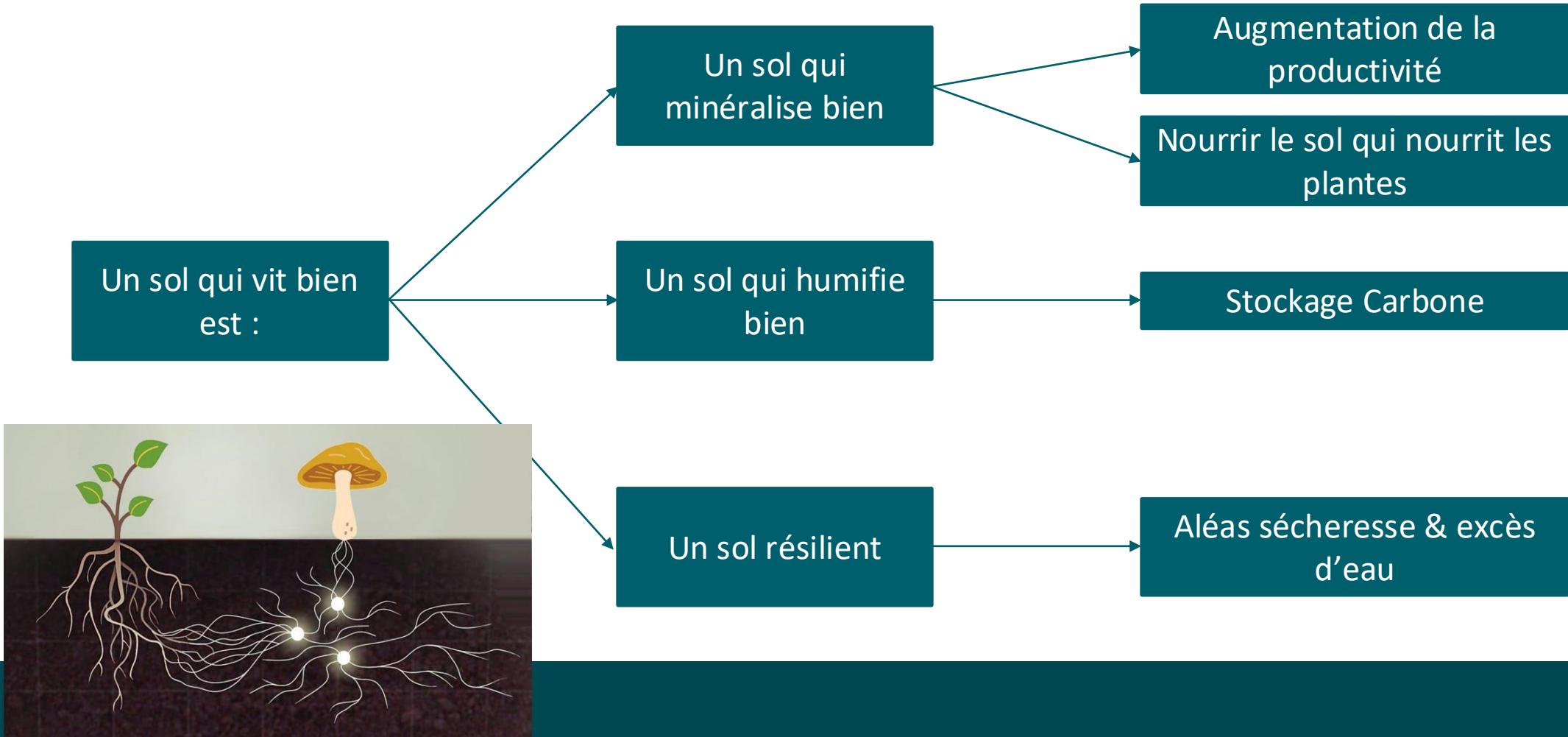
✓ **4 NOURRIR LA VIE DU SOL** pour favoriser la fertilité



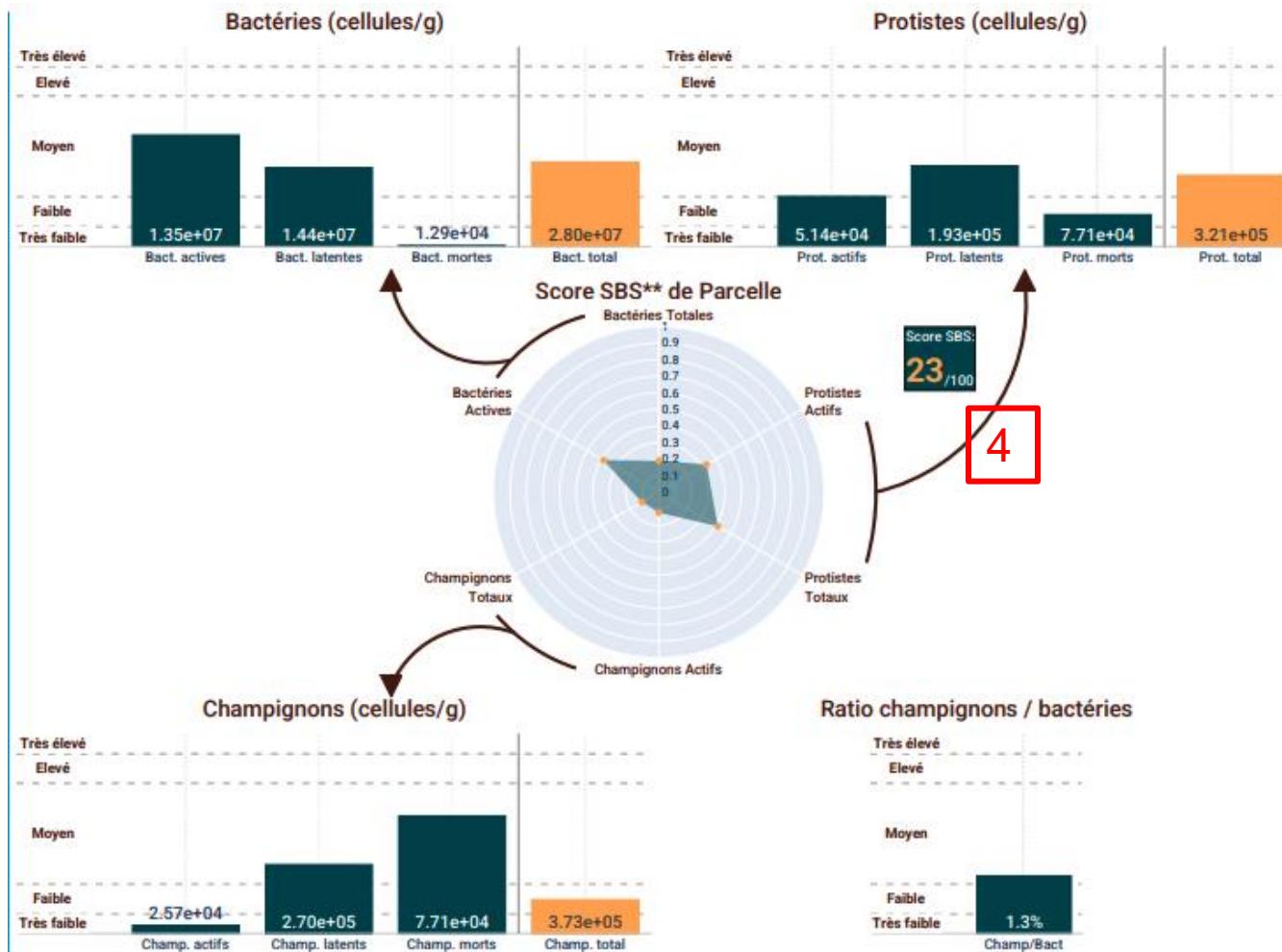
Jouer sur les curseurs:

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%

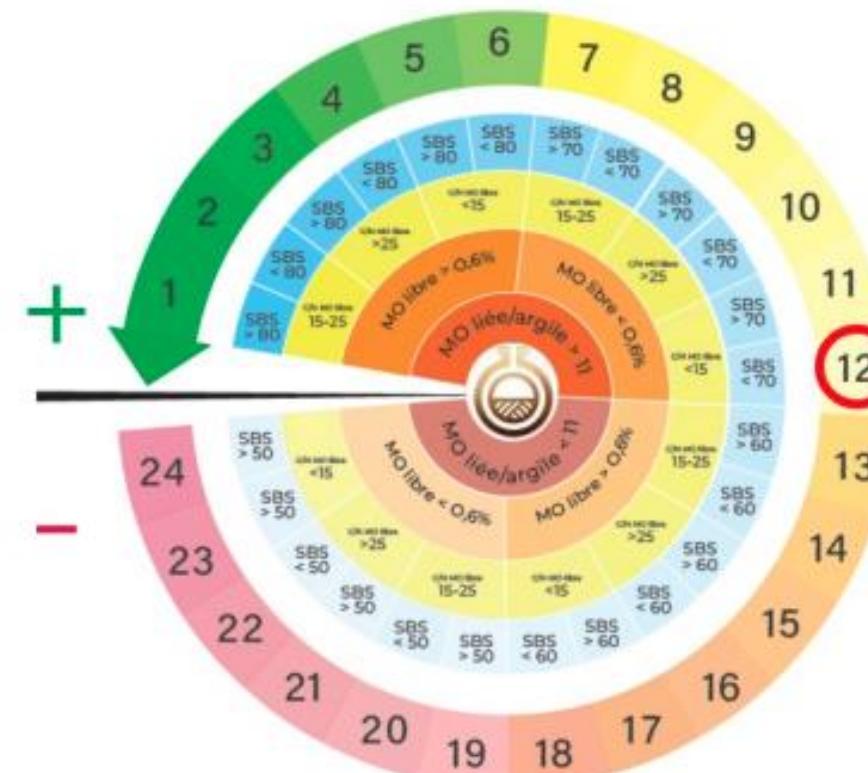
Equilibrer la vie du sol pour un fonctionnement optimal



CADRAN

5. INTERPRETATION ET PRECONISATION

Classement Sol 12/24	Mo liée / Argile	Quantité Mo libre	Qualité Mo libre	Note SBS
	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

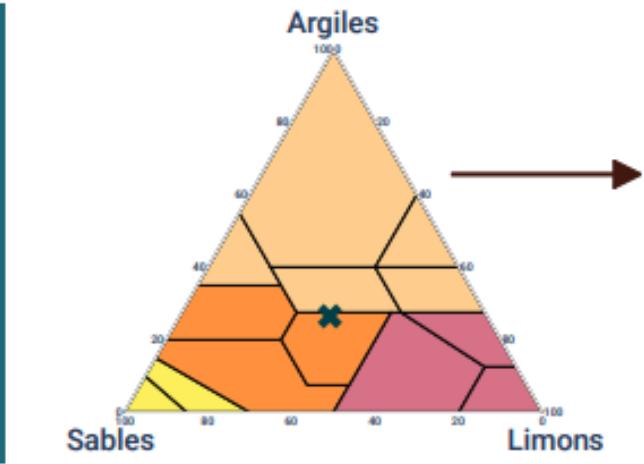
✓ pH 6,42

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 %

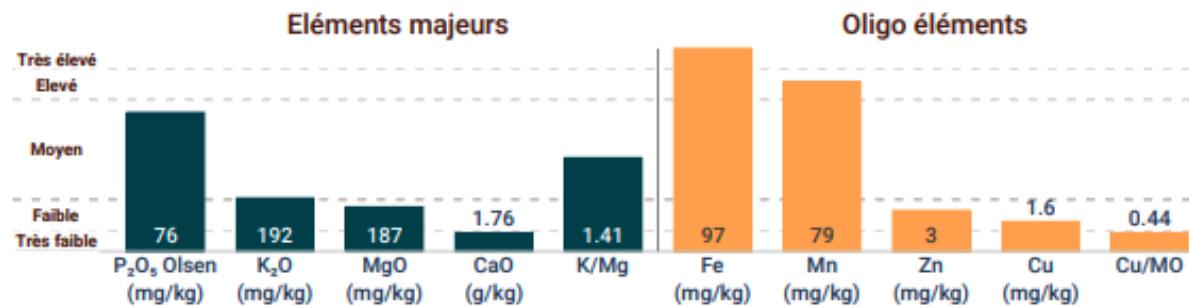
- ✓ La texture du sol **n'évolue pas**
- ✓ Fertilité physique également déterminée par l'agencement des agrégats: si mauvaise porosité -> diagnostic terrain indispensable (test bêche, mini-profil 3D, tige pénétrométrique)
- ✓ Si tassements observés:
 - Correction mécanique (rapide et efficace): labour, 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

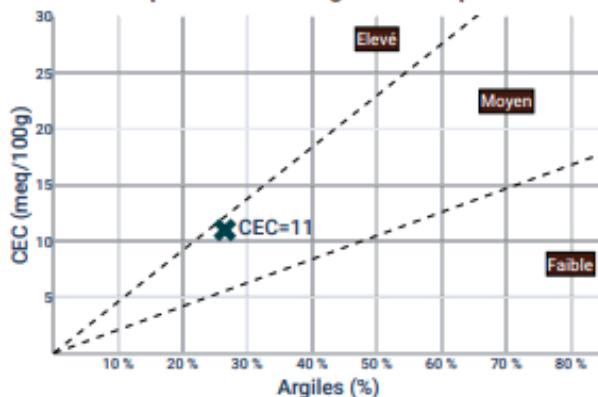


FERTILITÉ CHIMIQUE

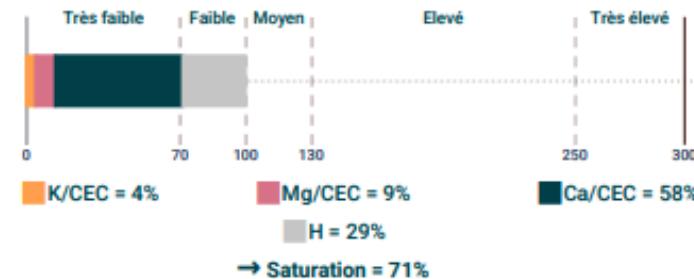
2.1 Réserve minérale du sol



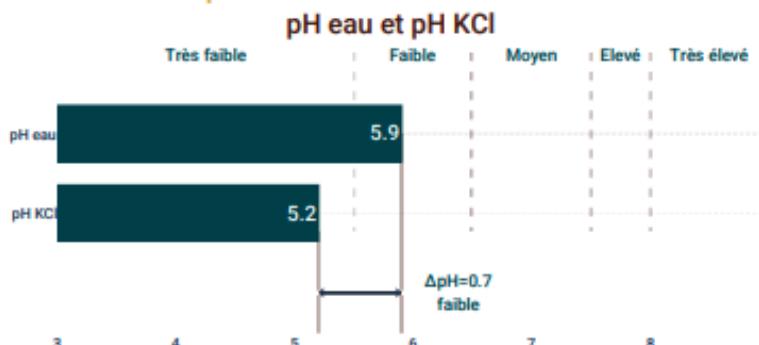
Capacité d'échange cationique



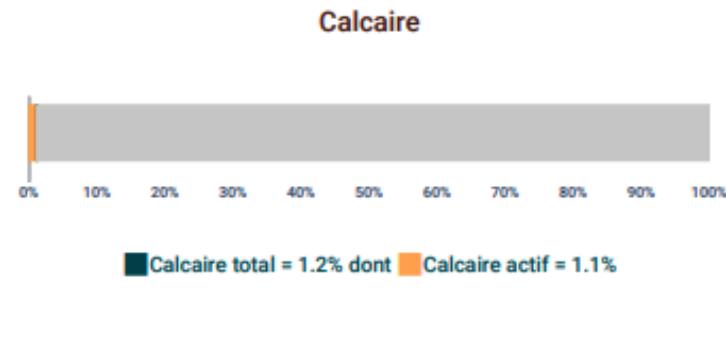
Saturation de la CEC*



2.2 Etat acido-basique



Calcaire



FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE

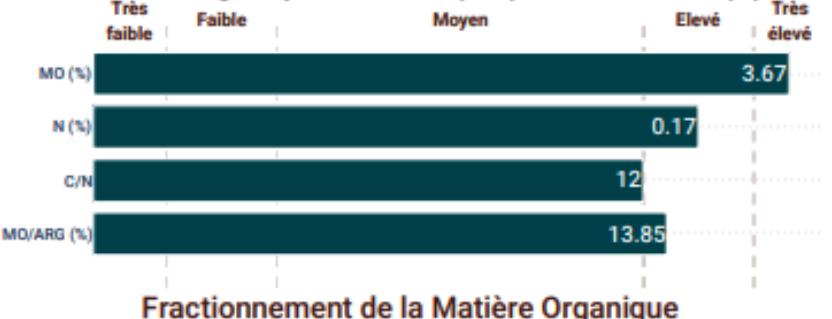
2.3 Etat organique du sol

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)



Fractionnement de la Matière Organique

MO Libre ou fraîche

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

↔ Sucres lents et sucres rapides de la vie du sol

Quantité d'
En e

MO_liée/MO

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



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



Objectif > 11



Objectif > 0,6%

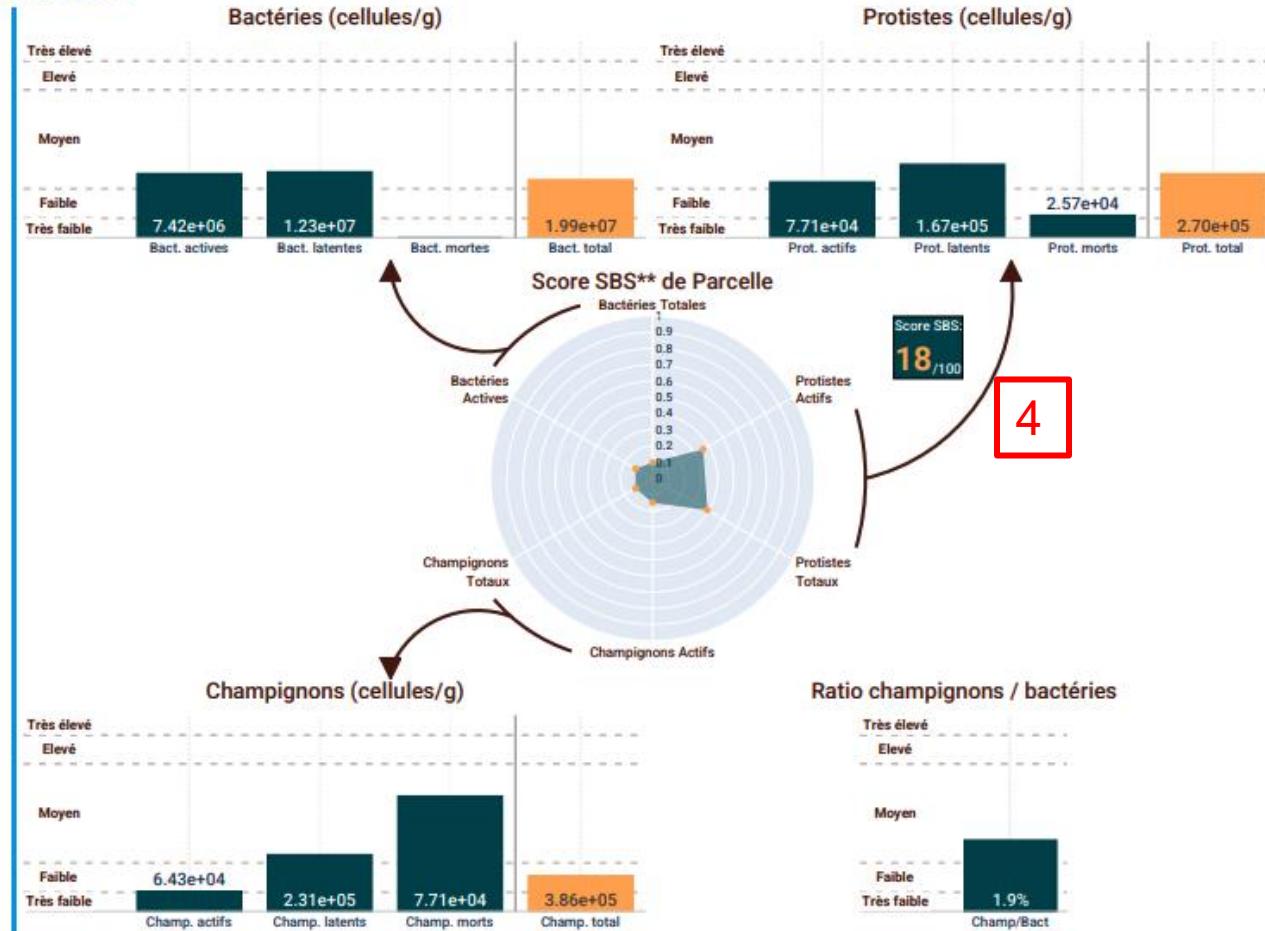


Objectif 15 - 25



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

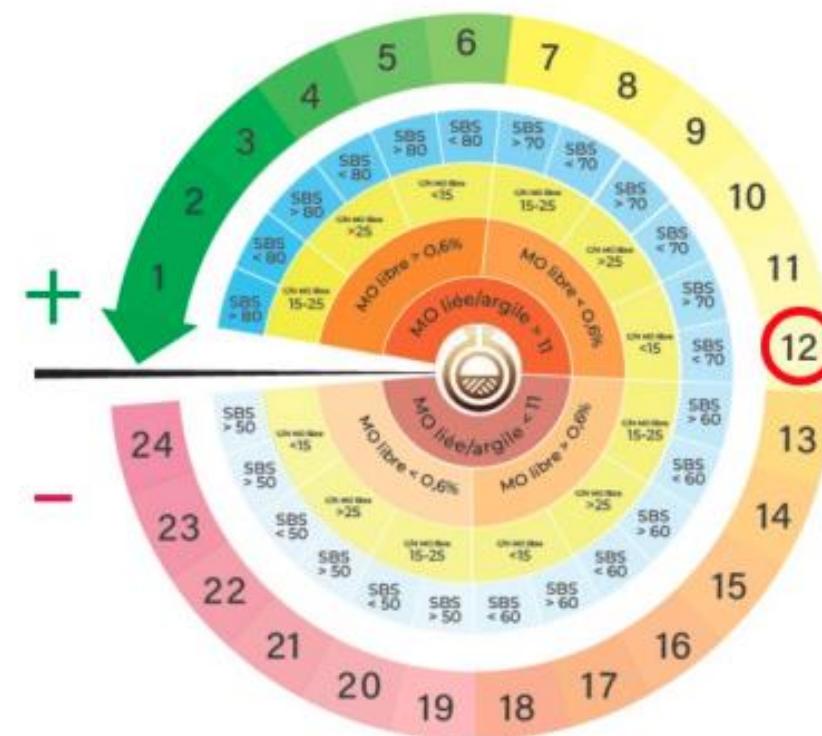
Ratio C/B : viser 4-5%

Equilibrer la vie du sol pour un fonctionnement optimal



CADRAN

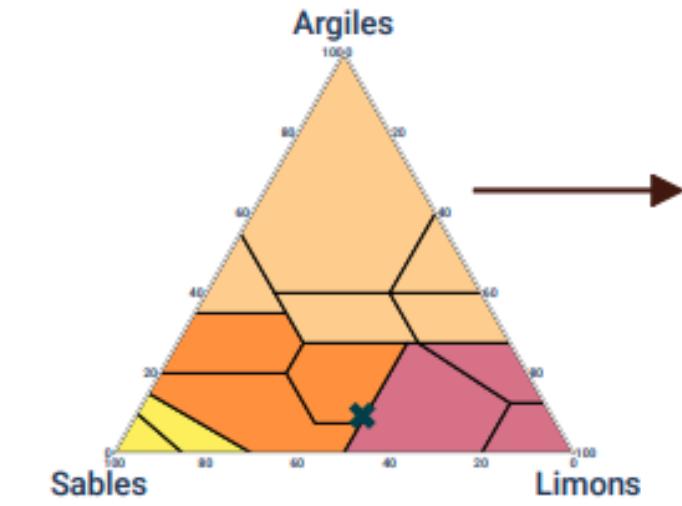
Classement Sol 12/24	Mo liée / Argile	Quantité Mo libre	Qualité Mo libre	Note SBS
	Satisfaisant (> 11)	Trop faible (< 0,6 %)	C/N libre trop faible (< 15)	A améliorer
Pratiques régénération à adopter		Apport produit organique ISMO faible (< 50 %) et C/N élevé.	Espèces de couverts avec des C/N élevés. 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° 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 %

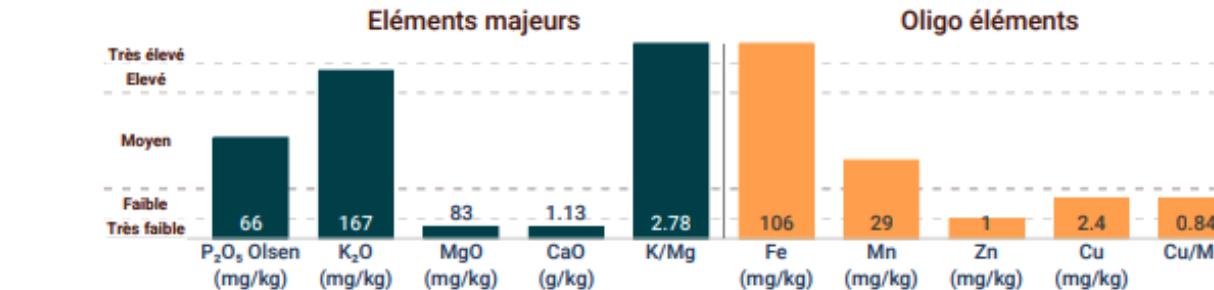
- ✓ La texture du sol **n'évolue pas**
- ✓ Fertilité physique également déterminée par l'agencement des agrégats: si mauvaise porosité -> diagnostic terrain indispensable (test bêche, mini-profil 3D, tige pénétrométrique)
- ✓ Si tassements observés:
 - Correction mécanique (rapide et efficace): labour, 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

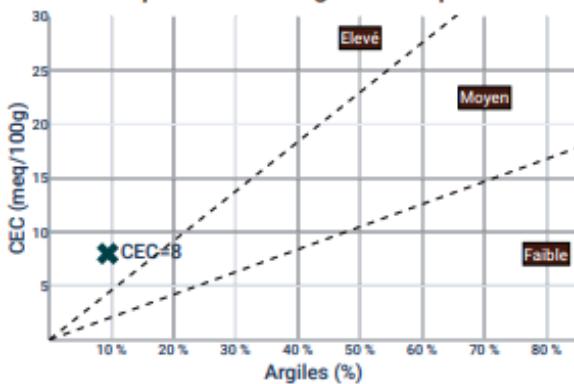


FERTILITÉ CHIMIQUE

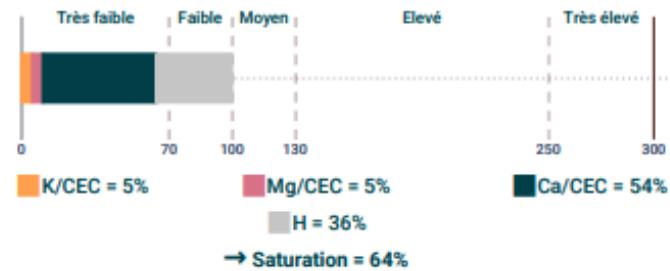
2.1 Réserve minérale du sol



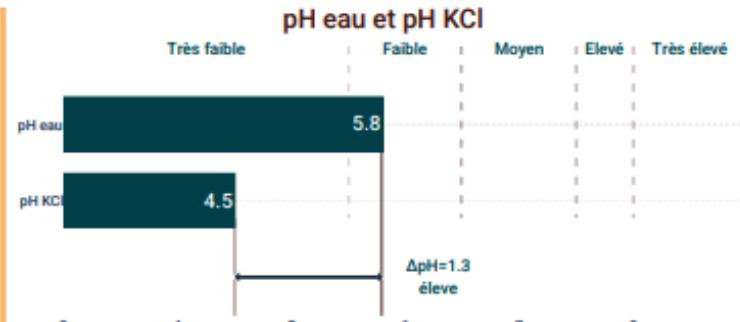
Capacité d'échange cationique



Saturation de la CEC*



2.2 Etat acido-basique



Calcaire



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)

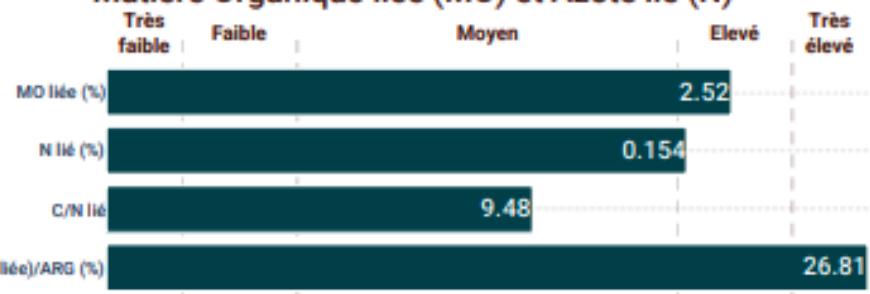


MO Libre ou fraîche

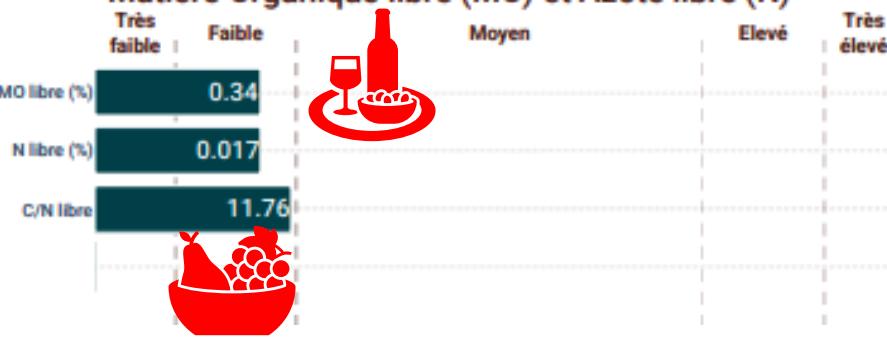
- = Les + grosses MO
- = Les + fraîches
- = les + énergétiques
- = les + nutritives
- ↔ Sucres lents et sucres rapides de la vie du sol



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



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



Objectif > 11



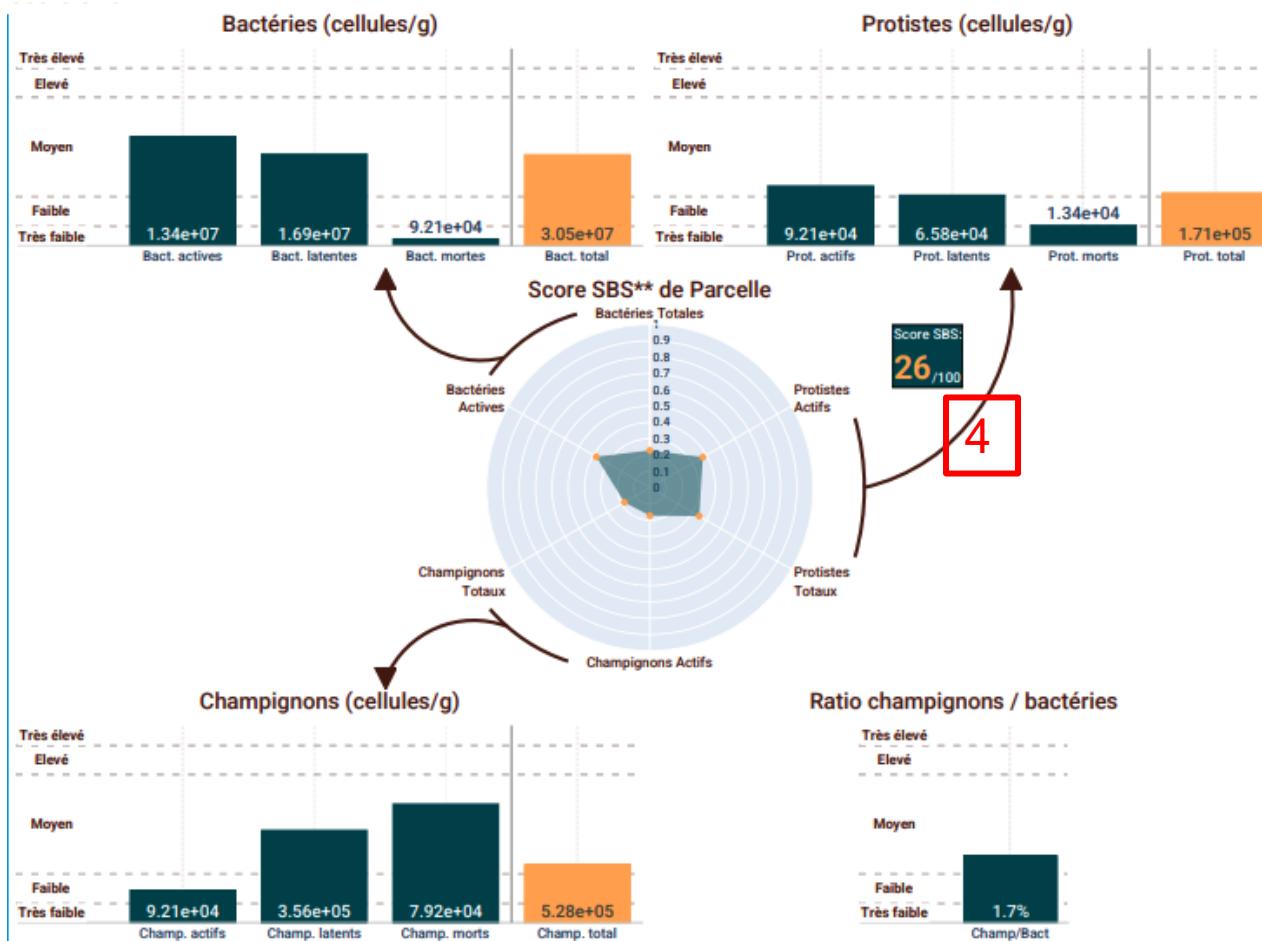
Objectif > 0,6%



Objectif 15 - 25



FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE



4

Note SBS

La SANTÉ du sol



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

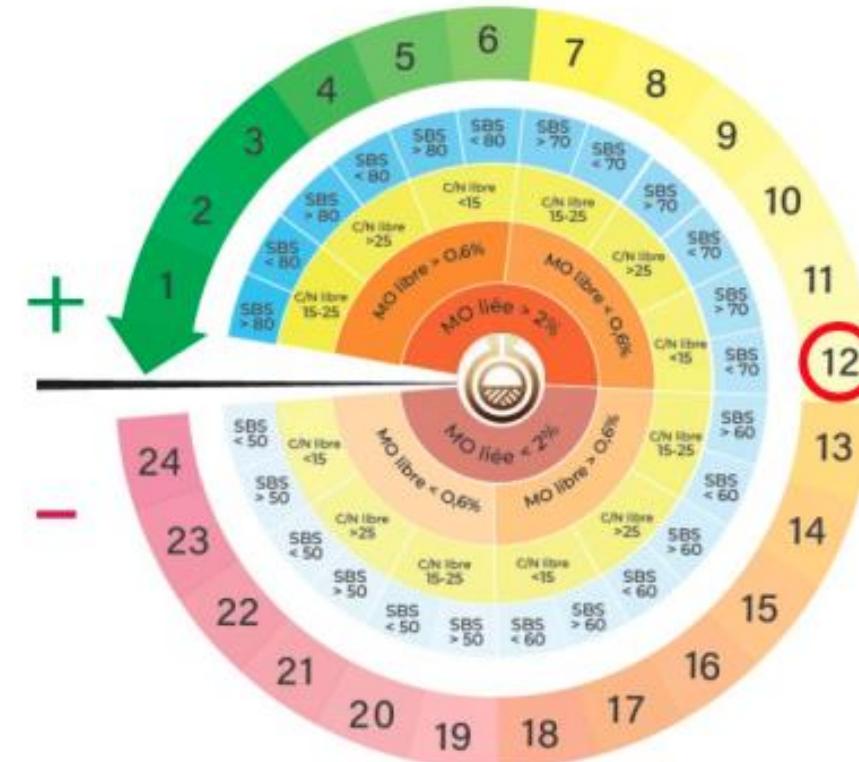
Ratio C/B : viser 4-5%

Equilibrer la vie du sol pour un fonctionnement optimal



CADRAN

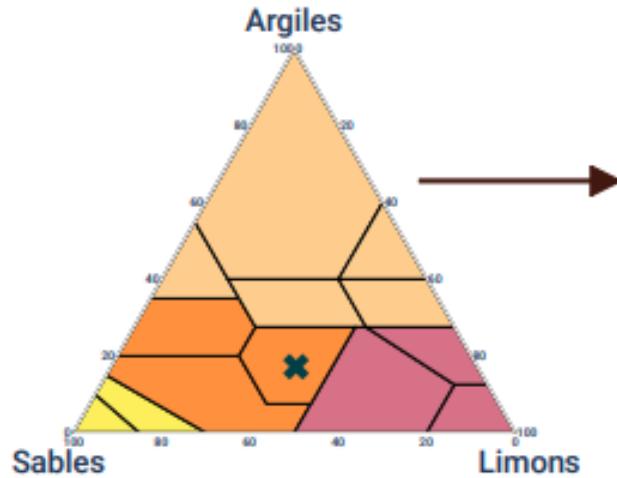
Classement Sol 12/24	Mo liée	Quantité Mo libre	Qualité Mo libre	Note SBS
	Satisfaisant (> 11)	Trop faible ($< 0,6 \%$)	C/N libre trop faible (< 15)	A améliorer
Pratiques régénération à adopter		Apport produit organique ISMO faible ($< 50 \%$) et C/N élevé.	Espèces de couverts avec des C/N élevés. Destruction 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 %

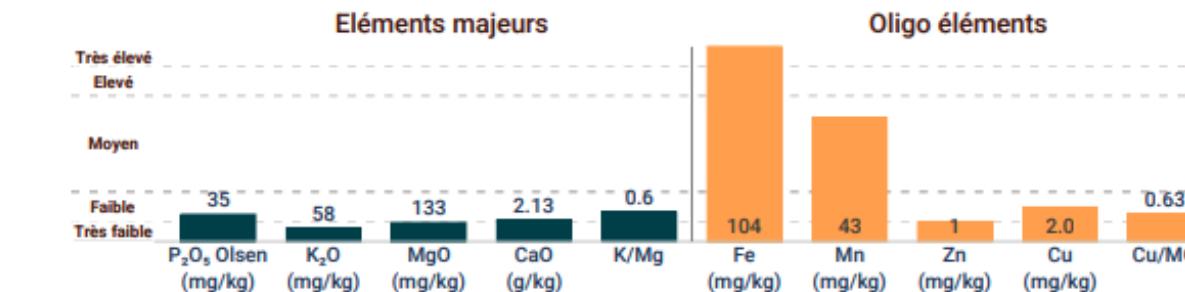
- ✓ La texture du sol **n'évolue pas**
- ✓ Fertilité physique également déterminée par l'agencement des agrégats: si mauvaise porosité -> diagnostic terrain indispensable (test bêche, mini-profil 3D, tige pénétrométrique)
- ✓ Si tassements observés:
 - Correction mécanique (rapide et efficace): labour, 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

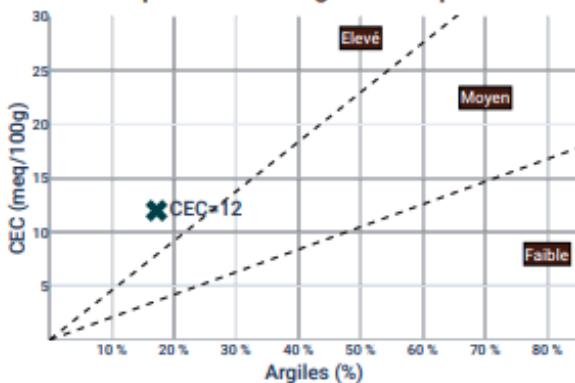


FERTILITÉ CHIMIQUE

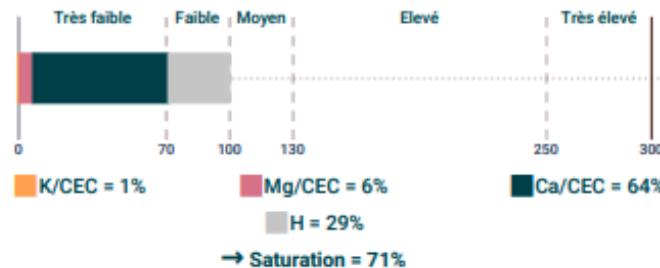
2.1 Réserve minérale du sol



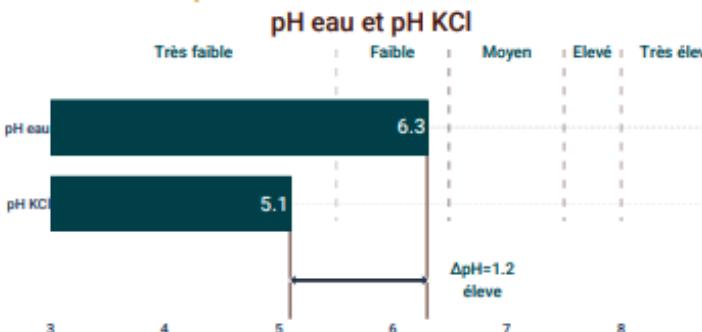
Capacité d'échange cationique



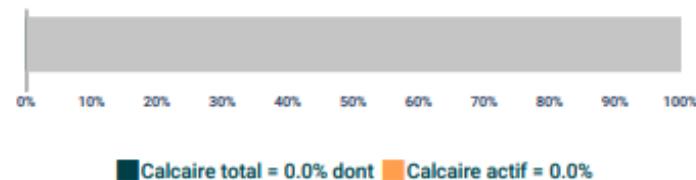
Saturation de la CEC*



2.2 Etat acido-basique

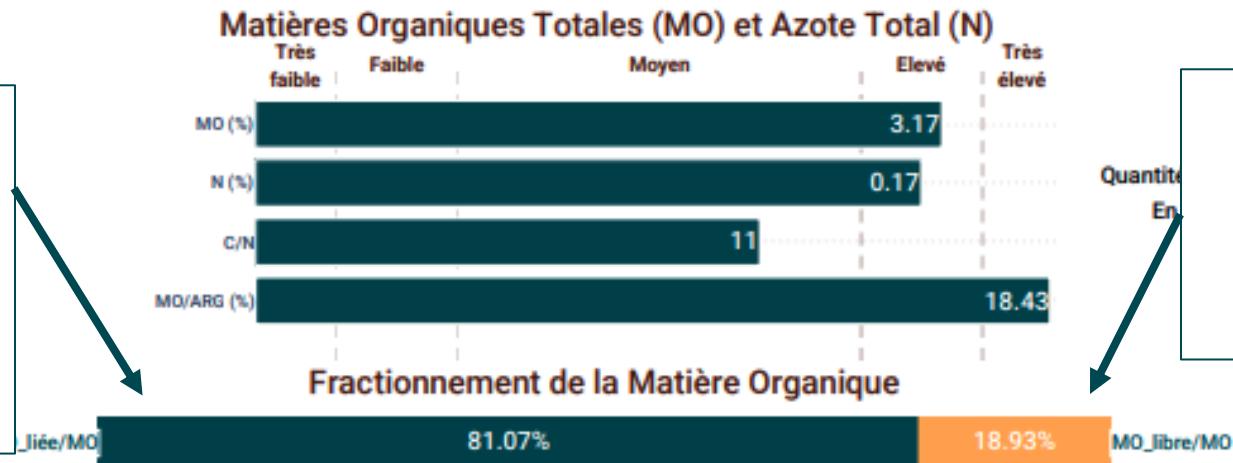


Calcaire

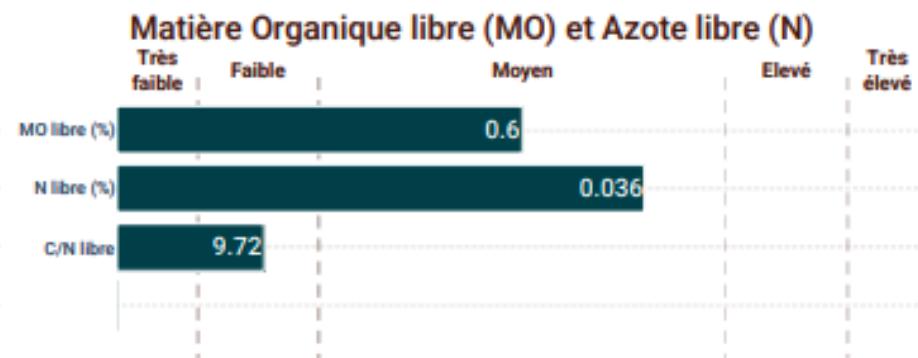
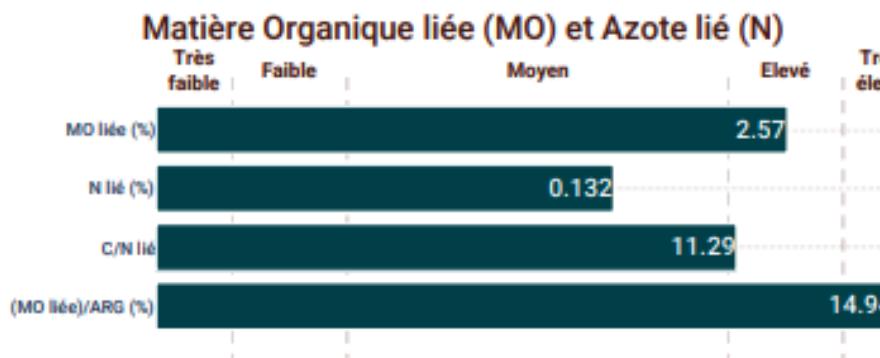


FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE

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



MO Libre ou fraîche
 = Les + grosses MO
 = Les + fraîches
 = les + énergétiques
 = les + nutritives
 ↳ Sucres lents et sucres rapides de la vie du sol



Objectif > 11



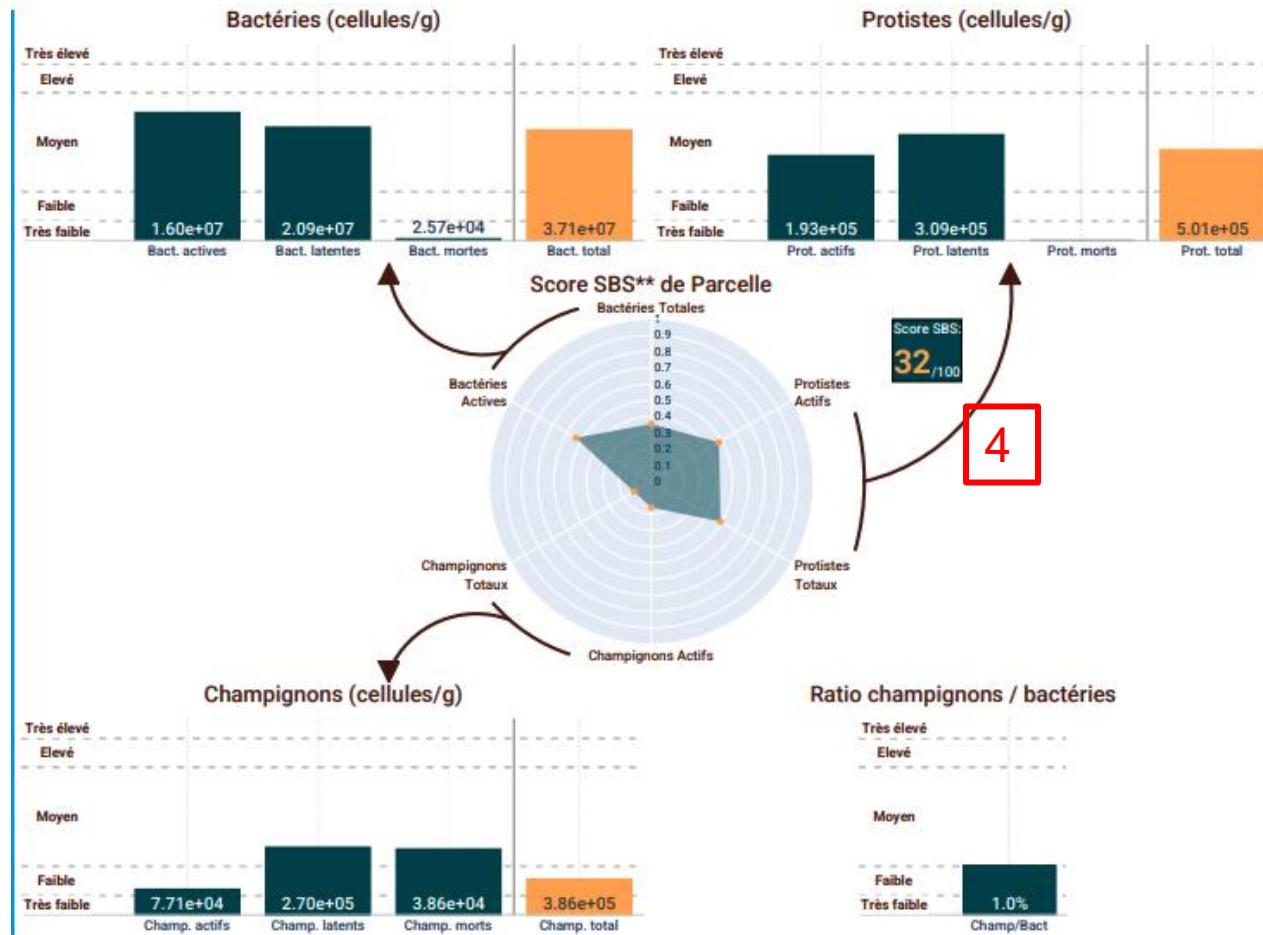
Objectif > 0,6%



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%

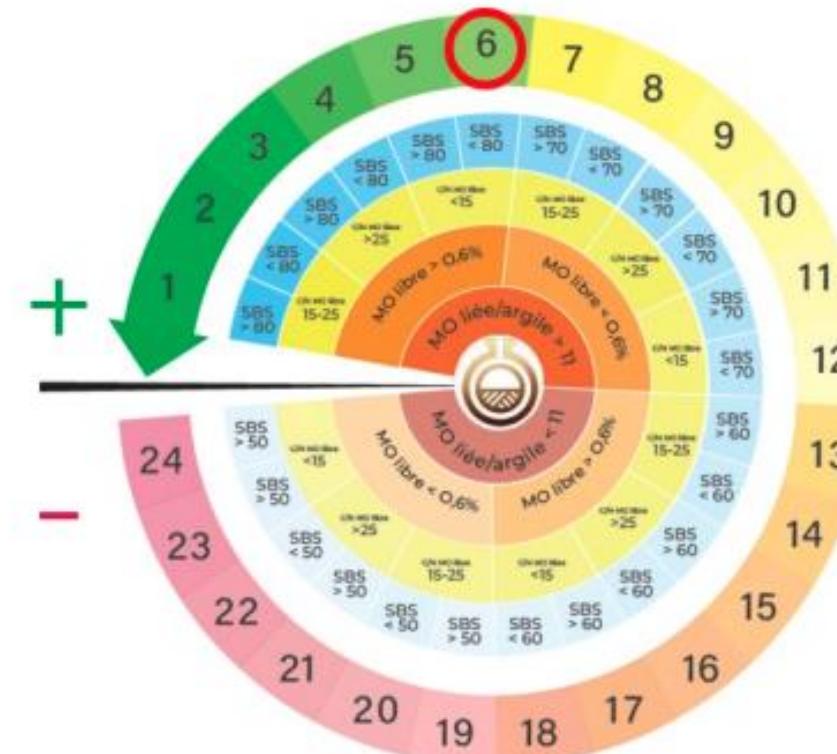
Equilibrer la vie du sol pour un fonctionnement optimal



CADRAN

5. INTERPRETATION ET PRECONISATION

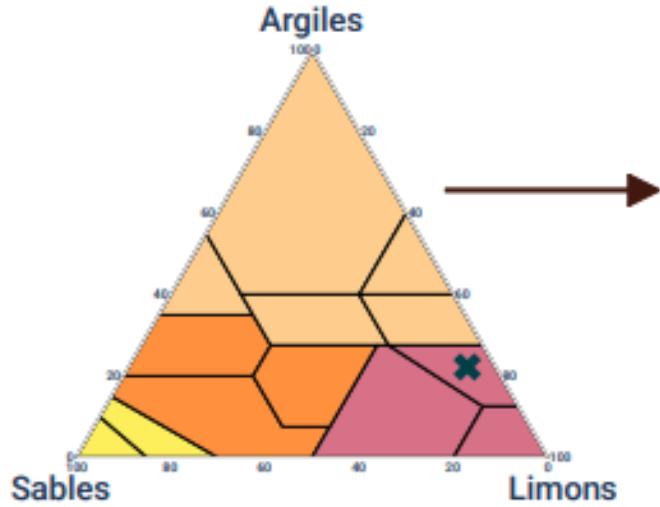
Classement Sol 6/24	Mo liée / Argile	Quantité Mo libre	Qualité Mo libre	Note SBS
	Satisfaisant (> 11)	Satisfaisant (> 0,6 %)	C/N libre trop faible (< 15)	A améliorer
Pratiques régénération à adopter			Espèces de couverts avec des C/N élevés. Destruction plus tard que d'habitude: 20 % max de légumineuses 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 %

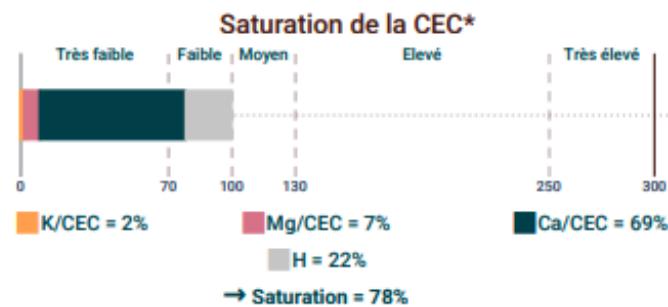
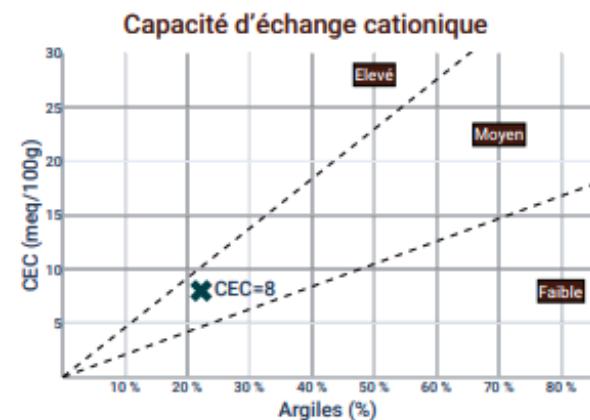
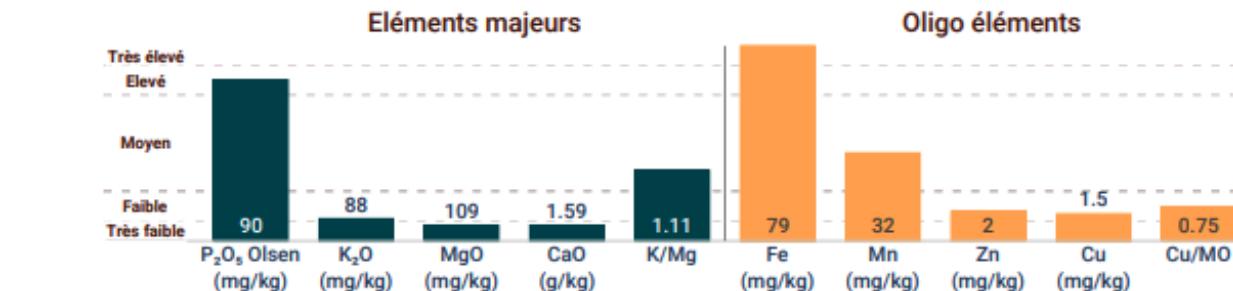
- ✓ La texture du sol **n'évolue pas**
- ✓ Fertilité physique également déterminée par l'agencement des agrégats: si mauvaise porosité -> diagnostic terrain indispensable (test bêche, mini-profil 3D, tige pénétrométrique)
- ✓ Si tassements observés:
 - Correction mécanique (rapide et efficace): labour, 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

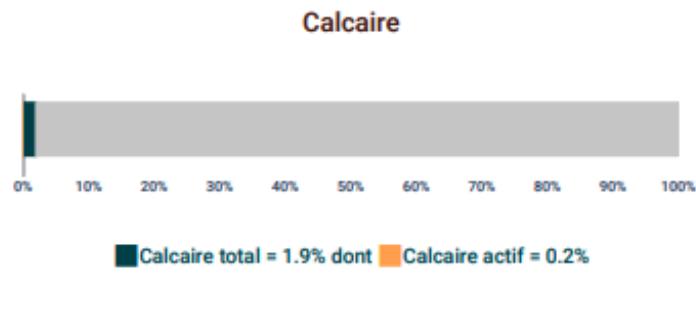
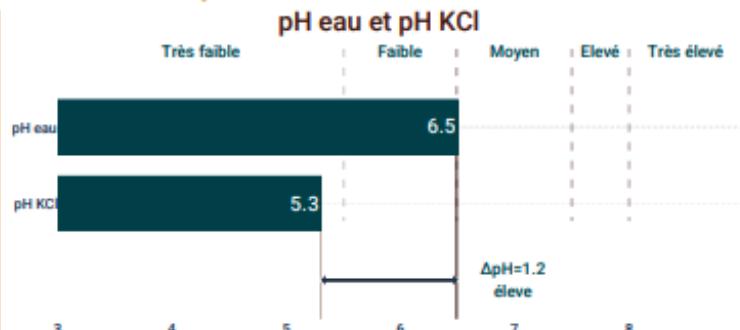


FERTILITÉ CHIMIQUE

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)



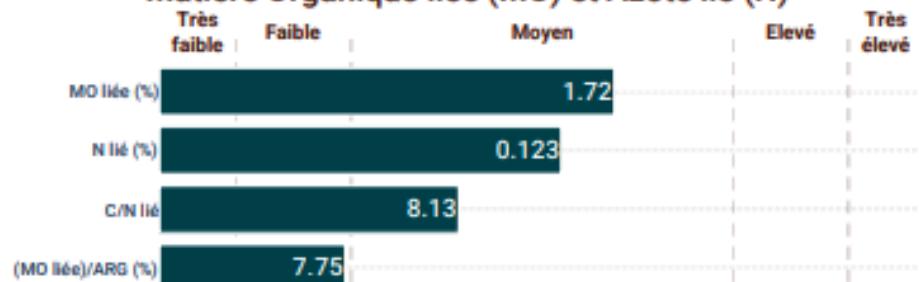
Fractionnement de la Matière Organique



MO Libre ou fraîche

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

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



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



Objectif > 11



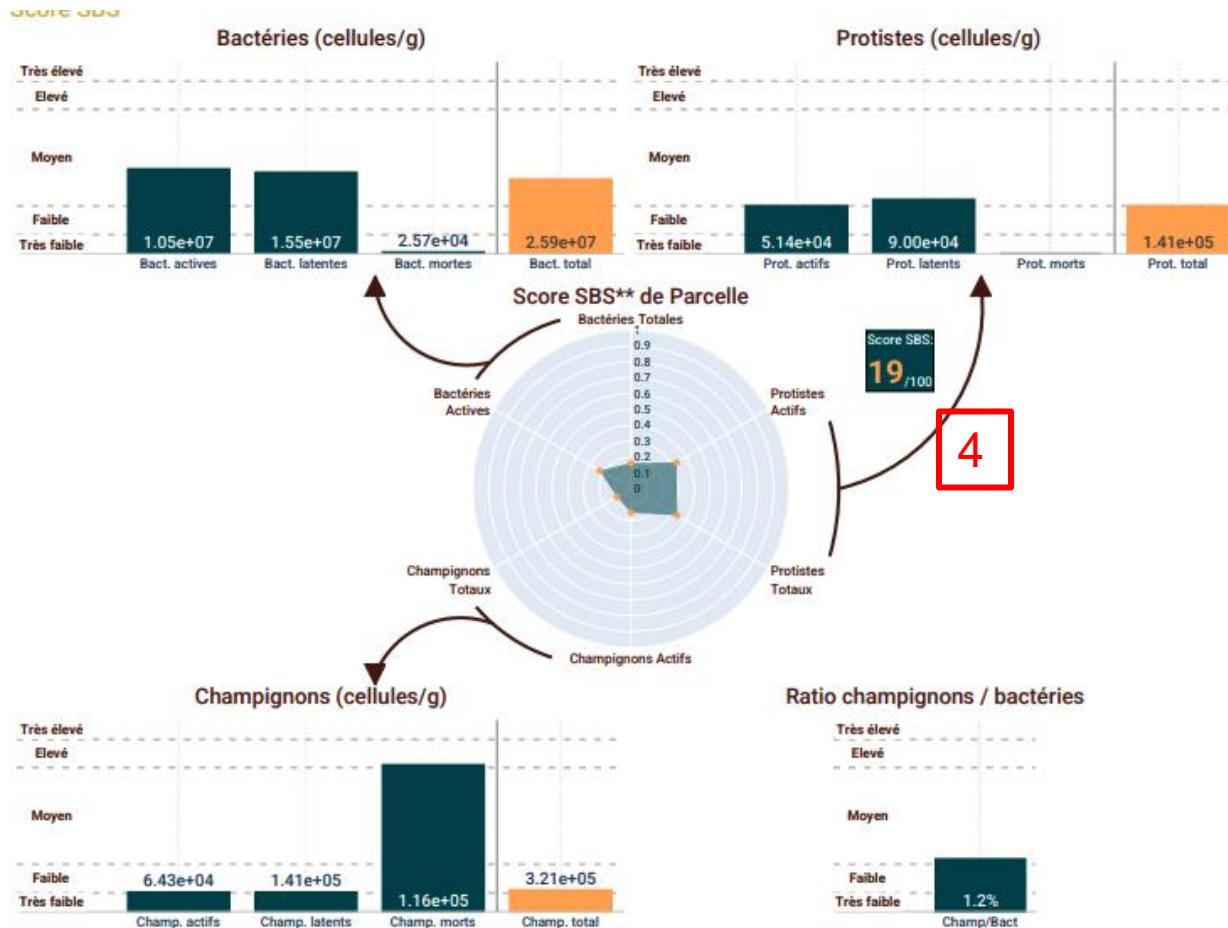
Objectif > 0,6%



Objectif 15 - 25



FERTILITE ORGANO-BIOLOGIQUE



4

Note SBS

La SANTÉ du sol



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

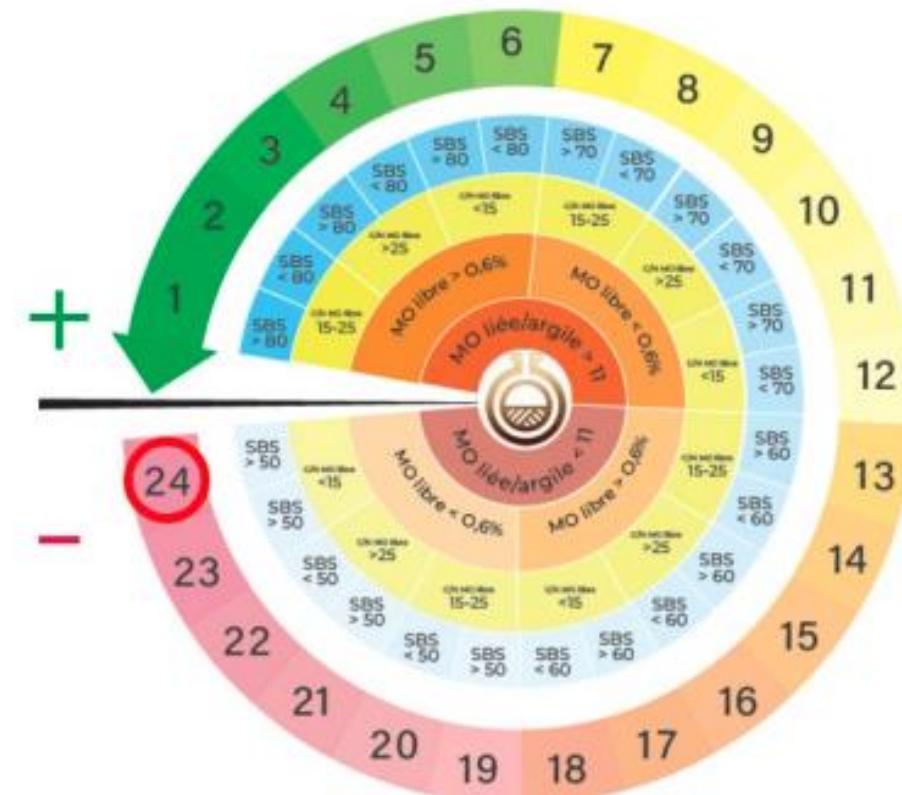
Ratio C/B : viser 4-5%

Equilibrer la vie du sol pour un fonctionnement optimal



CADRAN

Classement Sol	Mo liée / Argile	Quantité Mo libre	Qualité Mo libre	Note SBS
24/24	Trop faible (< 11)	Trop faible (< 0,6 %)	C/N libre trop faible (< 15)	Satisfaisant
Pratiques régénération à adopter	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-me.fr