

## SAVOIR INTERPRETER DES DIAGNOSTIC DE SOL « 3F EXPERT » - TERRA MEA

p

Au sommaire de ce compte-rendu :

1. Fertilité physique	1
2. Fertilité chimique	2
3. Zoom sur la correction du pH	3
4. Statut organo-biologique et fertilité biologique	4
5. Zoom sur la correction du fractionnement de la MO	5
6. Note SBS et cadran	7

### Intro :

Constat : les sols agricoles manquent globalement de matières organiques. Lors des fortes pluies, les sols n'absorbent pas l'excédent d'eau. Les sols manquent de réserve utile en eau. Passage de 4% de MO des sols au début du XXème siècle à 2% aujourd'hui = perte de la moitié de la MO des sols.

La constitution du rapport = 3 fertilités

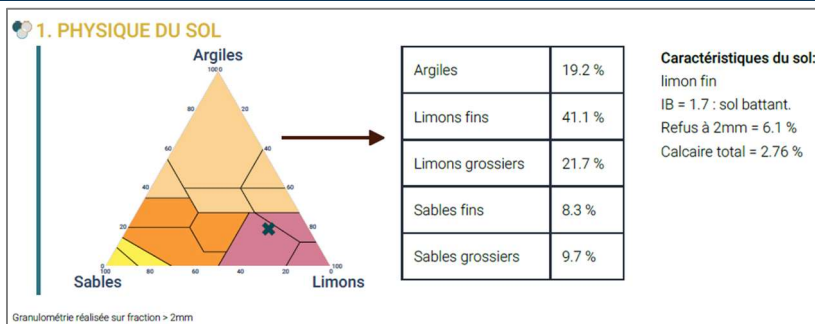
- Page 1 du rapport : fertilité physique
- Page 2 du rapport : fertilité chimique
- Page 3 du rapport : fertilité biologique

Méthode de prélèvement :

- Prélèvement réalisé par un prestataire du groupe
- Profondeur de prélèvement sur 0-30 cm, après avoir retiré les premiers centimètres
- Echantillonnage sur 14 à 16 points autour du point GPS donné

## 1. Fertilité physique

La texture du sol ne bouge pas.



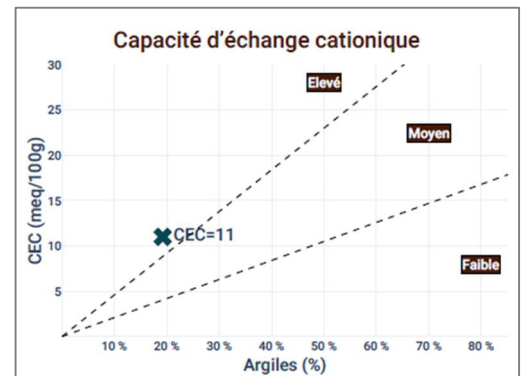
## 2. Fertilité chimique

### A. CEC = Taille du frigo

La Capacité d'Echanges Cationiques (CEC) est comparée à la taille du frigo, donnant la capacité à retenir les cations ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  et  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{K}^+$ ).

En fonction de la teneur en argile, il faut rechercher le plus grand frigo possible. Comment l'augmenter ? > en augmentant le taux de MO !

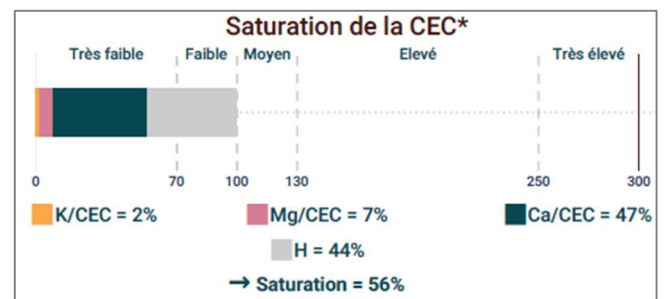
% MO objectif :  $0.17 \times \text{taux d'argile}$  (à nuancer en sols argilo-calcaires)



### B. Saturation de la CEC = comment mon frigo est-il rempli ?

Valeurs objectif :

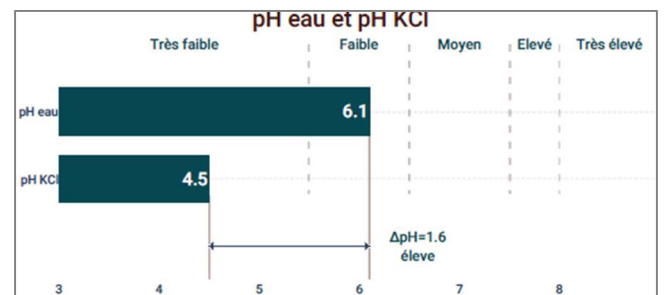
- Saturation > 130 %
- K/CEC = 5 à 7%
- Mg/CEC = 12%
- Ca/CEC = 85 à 95 %
- H = le moins possible → prennent de la place / plus le sol a de H, plus il est acide.



### C. Le pH : pH eau et pH KCl

Le pH mesure le potentiel hydrogène du sol (c'est-à-dire la quantité d'ions  $\text{H}^+$ ). Ainsi, le pH optimum pour l'efficacité des engrais est à 6.5. A titre d'exemple, un pH à 5 engendra une efficacité faible des engrais, de l'ordre de 43% pour l'azote, 34% le phosphore et 52% le potassium.

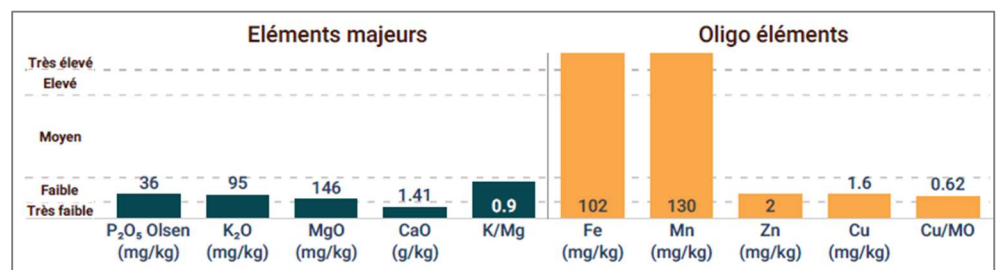
On s'attardera à la différence, le delta, entre les 2 types de pH mesuré : plus la différence est importante, plus le milieu s'acidifie.



### D. Eléments majeurs et oligo-éléments

On s'attardera à l'équilibre des éléments majeurs et oligos et particulièrement au rapport K/Mg, à regarder en fonction du taux d'argile.

(A noter : Mg en excès bloque la potasse).



Valeur objectif du ratio K/Mg en fonction du taux d'argile :

Argile < 15%	-	Ratio K/Mg objectif : 0.7 – 12
15% < Argile < 25%	-	Ratio K/Mg objectif : 1 – 15
25% < Argile < 40%	-	Ratio K/Mg objectif : 12 – 17
Argile > 40%	-	Ratio K/Mg objectif : 15 – 25



**Zoom sur la correction du pH :**  
(Formation S. SINGLA)

Dans tout produit de chaulage, c'est la base associée ( $\text{HCO}_3^-$  ou  $\text{SO}_4^{2-}$ ) qui chaule et le choix de l'amendement dépendra des taux de  $\text{Ca}^{2+}$  et  $\text{Mg}^{2+}$  du sol.

En situation où les roches-mères sont naturellement acidifiantes, il sera nécessaire de chauler. Chauler sert à remonter le pH. Eviter les chaux vive et aller plutôt sur des carbonates de calcium. Les quantités dépendent des pratiques culturales. Par exemple, pour la prairie, prévoir 400 kg / ha / an de carbonate. Attention à ne pas faire des apports trop gros car risque de blocage par le calcium.

Epandage en hiver : c'est le froid qui dissout la chaux. Idéalement, sortie d'automne, début d'hiver.

**Analyse Kinsey / Grille de décision :**

- Calculer votre % en  $\text{Ca}^{2+}$
- Calculer votre % en  $\text{Mg}^{2+}$
- Faire son choix en fonction du pH

Sur

CALCULER LE % DE $\text{Ca}^{2+}$	CALCULER LE % DE $\text{Mg}^{2+}$
$= \frac{\text{Ca}^{2+}}{\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^+}$	$= \frac{\text{Mg}^{2+}}{\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^+}$

Elér

**Valeurs cibles**

Sol argileux : Ca = 68% / Mg = 12%  
Sol sableux : Ca = 60% / Mg = 20%  
Ca + Mg > 80%

Outi

PH < 7		
IL MANQUE $\text{Ca}^{2+}$	IL MANQUE $\text{Mg}^{2+}$	IL MANQUE $\text{Ca}^{2+}$ ET $\text{Mg}^{2+}$
Apporter du carbonate de calcium, $\text{CaCO}_3$	Apporter carbonate de magnésium $\text{MgCO}_3$	Apporter dolomie
Max. 500 Kg / ha, quand on est en TCS ou SD En hiver : se dissout en hiver		

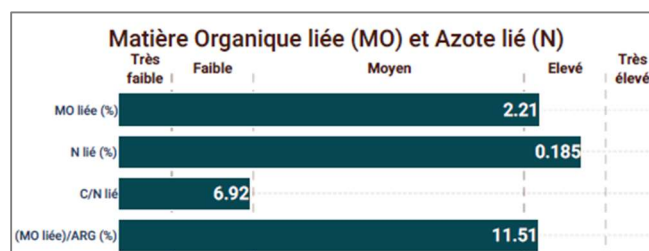
PH > 7		
IL MANQUE $\text{Ca}^{2+}$	IL MANQUE $\text{Mg}^{2+}$	IL MANQUE $\text{Ca}^{2+}$ ET $\text{K}^+$
Apporter du sulfate de calcium : gypse – $\text{CaSO}_4$	Apporter du sulfate de magnésium: carbonate de kiesérite – $\text{Mg SO}_4$	Apporter patenkali
300 Kg / ha	150 Kg / ha Reprise de végétation	

### 3. Statut organo-biologique et fertilité biologique

#### A. MO liée et azote lié

C'est « le gîte ». Il s'agit des MO issues de la dégradation de MO plus grosses, de plus vieilles MO, de l'humus.

Valeur objectif : MO liée / argile > 11%, pour un sol bien structuré.

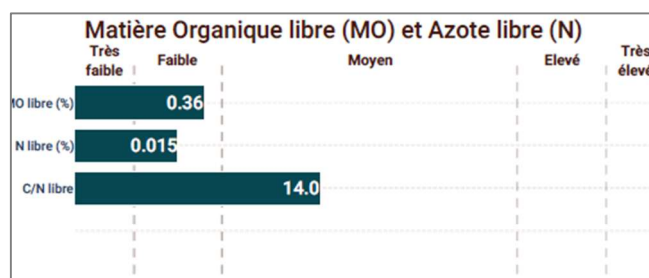


#### B. MO libre et azote libre

C'est « le couvert », l'énergie qui est disponible. Il s'agit des MO plus grosses, plus fraîches, plus énergétique, plus nutritives.

Valeurs objectifs :

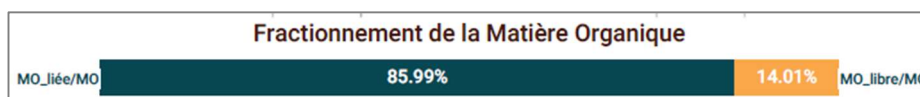
- MO libre > 0.6 %
- Rapport MO libre / argile : entre 15 à 25. Cela montre l'équilibre de la MO : est-ce que je n'ai que du beurre dans mon plat ? ou est-ce une alimentation diversifiée ?



#### C. Fractionnement de la MO

Objectif dans l'équilibre des MO :

- 80% de MO liée
- 20% de MO libre



#### D. Comment corriger le fractionnement des MO ?

Cela passe par le type des produits organiques apportés à la parcelle : le choix s'opère en étant attentif aux valeurs ISMO (indice de stabilité de la MO) des produits :

- J'ai un déficit en MO liée : apporter des MO peu digestibles > compost végétaux bien mûrs, C/N > 15%,
- J'ai un déficit en MO libre : apporter des MO digestibles, en fonction du C/N libre :
  - o Si C/N libre > 18%, apporter fientes, couverts verts → besoin en N,
  - o Si C/N libre < 12% : apporter des pailles, du fumier pailleux, des couverts lignifiés → besoin C.
- J'ai un déficit en MO liée ET libre : en premier lieu, favoriser la structure (ISMO élevée).



Zoom sur la correction du fractionnement de la MO (1/2) :

✓ Choisir l'amendement sous la bonne forme

**2**

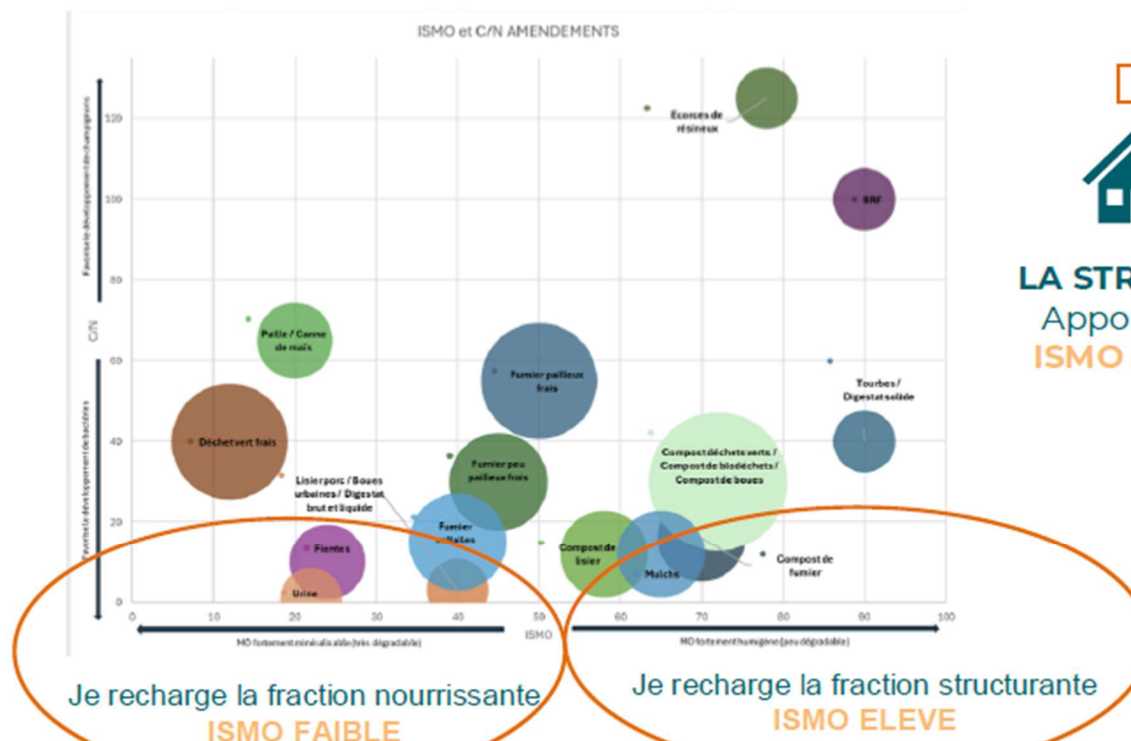


**LA NOURRITURE**  
Apporter des  
**ISMO FAIBLES**

**1**



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





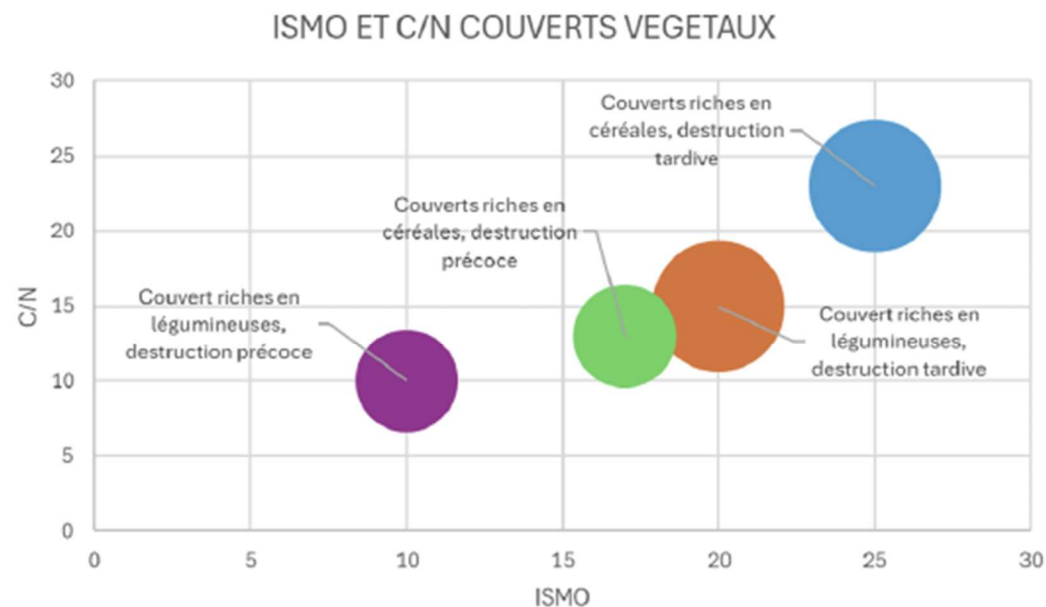
Zoom sur la correction du fractionnement de la MO (2/2) :

✓ 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

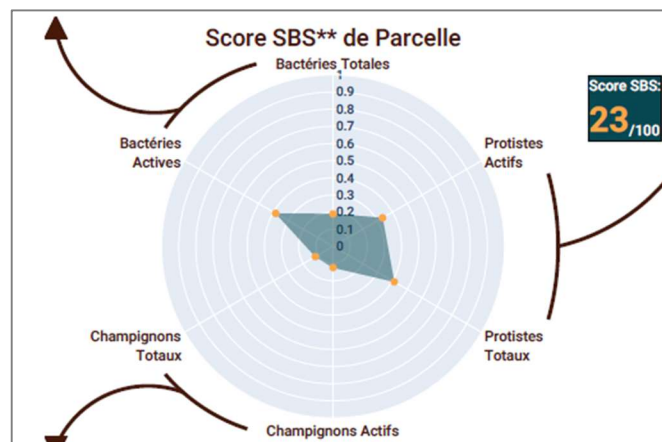


### E. Note SBS « Santé biologique des sols »

Equilibrer la vie du sol pour un fonctionnement optimal →  
Valeur objectif : ratio Champignons / bactéries = 4-5%

Avoir un graph « toile d'araignée », le plus élargi possible : sur toutes les analyses, la part « champignon » est très faible.

Être attentif aux parts « latentes » des bactéries, protistes et champignons : il faut qu'ils deviennent « actifs ».



Comment relancer la part bactéries ? apport d'oxygène (les protistes suivent la part bactéries).  
Comment relancer la part champignons ? limiter le travail du sol, l'usage des fongicides.

## 4. Cadran, interprétation et préconisation

Le cadran doit être vu comme un outil d'aide à la compréhension. La parcelle est positionnée sur le cadran en fonction de 4 indicateurs :

- 1<sup>er</sup> : situation de la MO liée / argile (/11) ;
- 2<sup>ème</sup> : situation de la MO libre (/ 0.6%) ;
- 3<sup>ème</sup> : situation du C/N libre ;
- 4<sup>ème</sup> : note SBS.