



## Diagnostic de la qualité du sol

Marina Wendling

1<sup>ère</sup> conférence

Morges, le 14 mars 2022



# Contexte

- **Qualité du sol :**

« la capacité d'un sol à fonctionner dans les limites de l'écosystème et de l'utilisation des terres pour maintenir la productivité biologique, préserver la qualité de l'environnement et promouvoir la santé des plantes et des animaux »

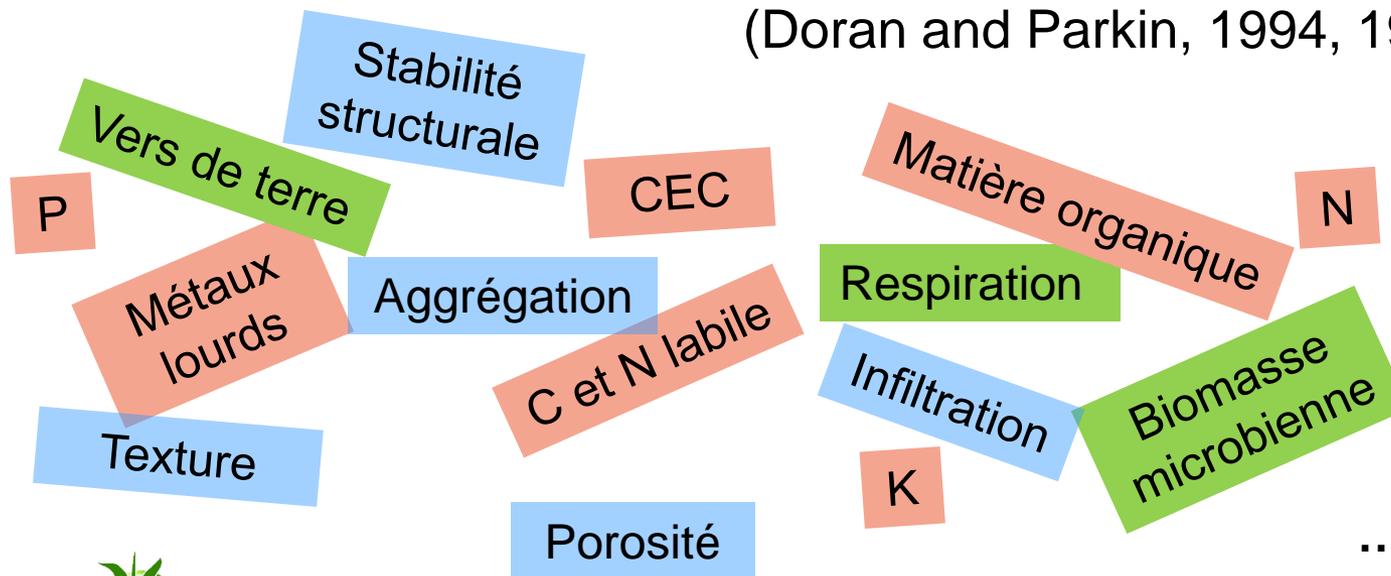
(Doran and Parkin, 1994, 1996)

# Contexte

- **Qualité du sol :**

« la capacité d'un sol à fonctionner dans les limites de l'écosystème et de l'utilisation des terres pour maintenir la productivité biologique, préserver la qualité de l'environnement et promouvoir la santé des plantes et des animaux »

(Doran and Parkin, 1994, 1996)



# Progrès Sol

- **Analyses de sol** : 5 parcelles / agriculteur  
→ 210 parcelles (202 en grandes cultures et 8 vignes)

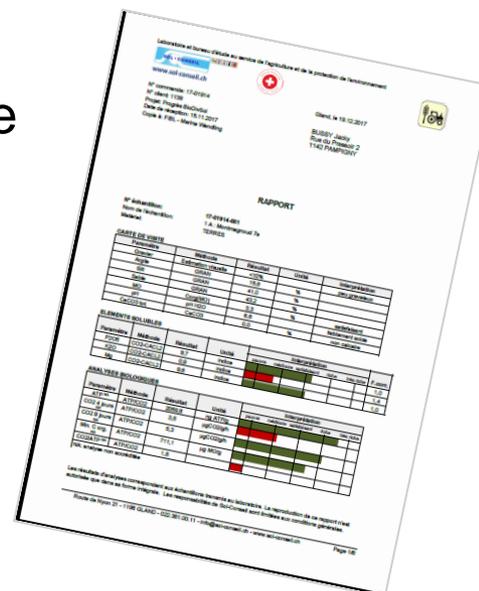
Texture, pH, calcaire total

P, K, Mg et CEC

Biomasse et activité microbienne

MO totale, fraction liée et libre

Objectif : Faire un état des lieux  
des paramètres analysés



# Progrès Sol

- **Analyses de sol** : 5 parcelles / agriculteur  
→ 210 parcelles (202 en grandes cultures et 8 vignes)
- **Bilan humique** de l'exploitation
  - Logiciel en ligne [www.humusbilanz.ch](http://www.humusbilanz.ch)
  - Comparaison des entrées (résidus de culture, couverts végétaux, amendements organiques) et les pertes par minéralisation
  - Objectif : évaluer dans quelle mesure les pratiques agricoles mises en œuvre influencent la teneur en matière organique



# Progrès Sol

- **Analyses de sol** : 5 parcelles / agriculteur  
→ 210 parcelles (202 en grandes cultures et 8 vignes)
- **Bilan humique de l'exploitation**
- **Diagnostic in situ**

## Profil de sol



## Mini profil 3D



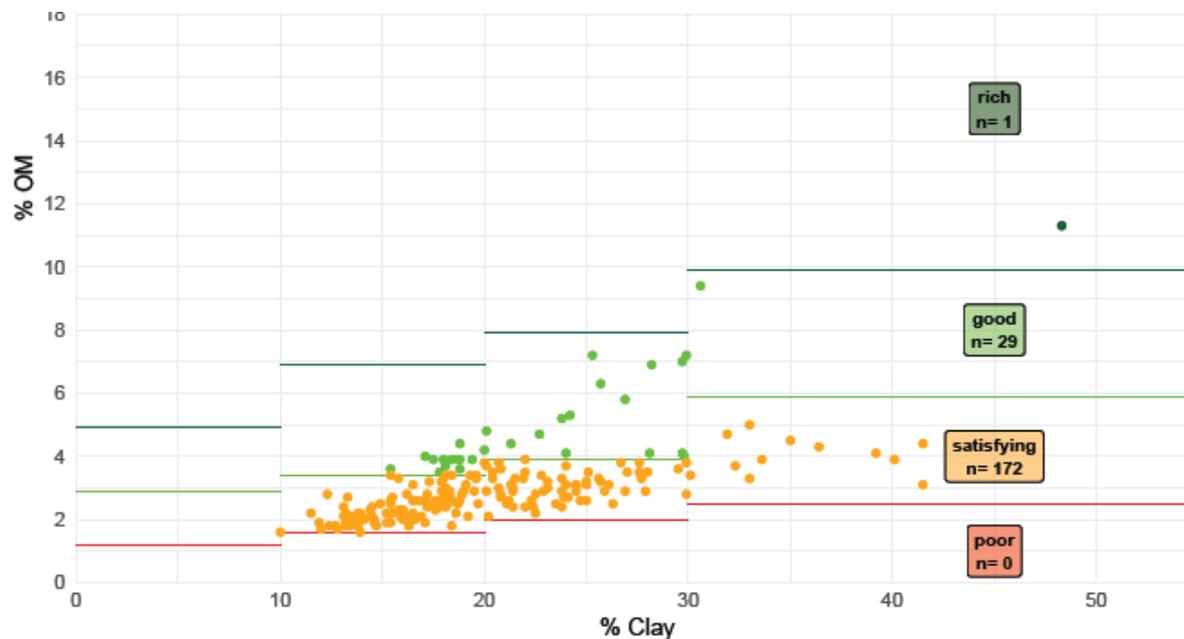
## Test à la bêche

VEKs	Couche entière: taille des agrégats/mottes	Taille et forme des agrégats/fragments		Aggrégats/motte intact	Ouvrir (briser)	Aspect après "ouverture"	Rainures et couloirs
		Taille	Forme				
Sq1				La plupart < 0.5 mm	Grumeleux. Agrégats petits et arrondis	Les agrégats sont composés de plus petits agrégats, maintenus ensemble par des mottes.	Rainures à l'intérieur des agrégats.
Sq2				De 2 mm à 7 cm	Agrégats arrondis. Pas de mottes fermées	L'ouverture révèle des faces rugueuses et poreuses.	Rainures à l'intérieur des agrégats.
Sq3				De 2 mm à 10 cm. Moins de 30% sont < 1 cm.	Mélange de différentes tailles d'agrégats arrondis. Possibilité de mottes fermées.	L'ouverture révèle des faces rugueuses, peu poreuses. Fissures froissées ou faces plates.	Quelques racines, en général dans les agrégats.
Sq4				La plupart sont larges > 10 cm. Moins de 30% sont < 7 cm.	Motte fermée sub-angulaire. Possibilité de bords anguleux. Sauteuse lamellaire possible.	L'ouverture de la motte révèle des faces très peu ou non-poreuses, légèrement fissurées et plutôt plates.	Racines généralement contenues dans les macropores et fissures ou autour des mottes fermées.
Sq5				La plupart sont larges > 10 cm.	Motte fermée anguleuse	L'ouverture de la motte révèle des faces plates, rugueuses et non-poreuses. Possibilité de faire des cubes à bords sauts.	Non poreux. Poreux restreint à quelques macropores et fissures uniquement dans les fissures ou autour des mottes.

Disponibles sur  
[www.progres-sol.ch](http://www.progres-sol.ch)

# Matière organique

# Teneur en MO

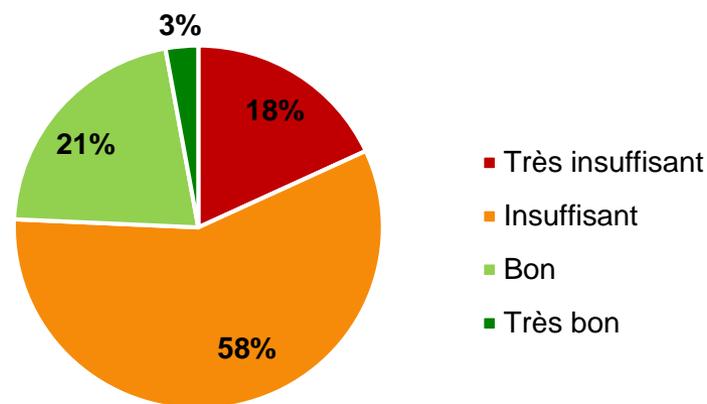
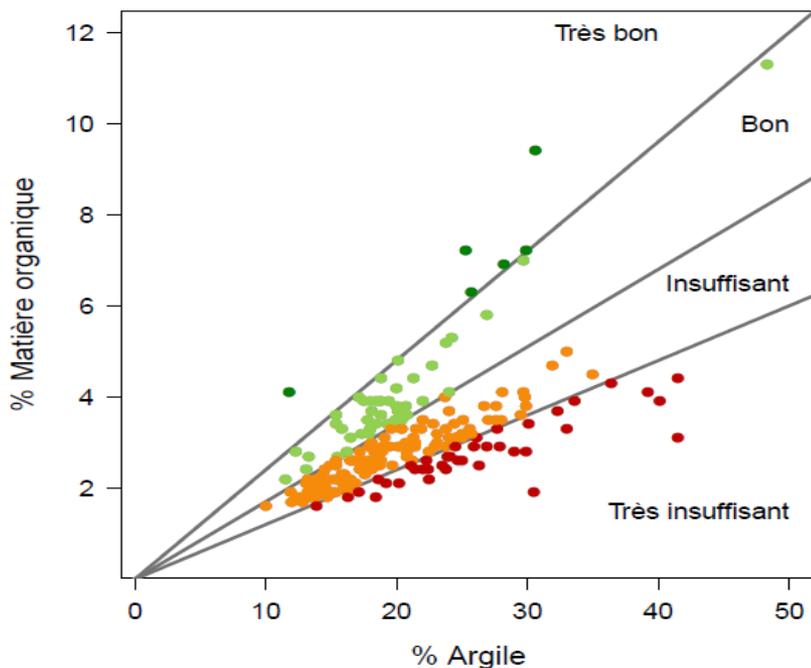


- Interprétation suisse : graduelle selon les classes d'argile
- MO : satisfaisant ou bon

# Ratio MO/Argile

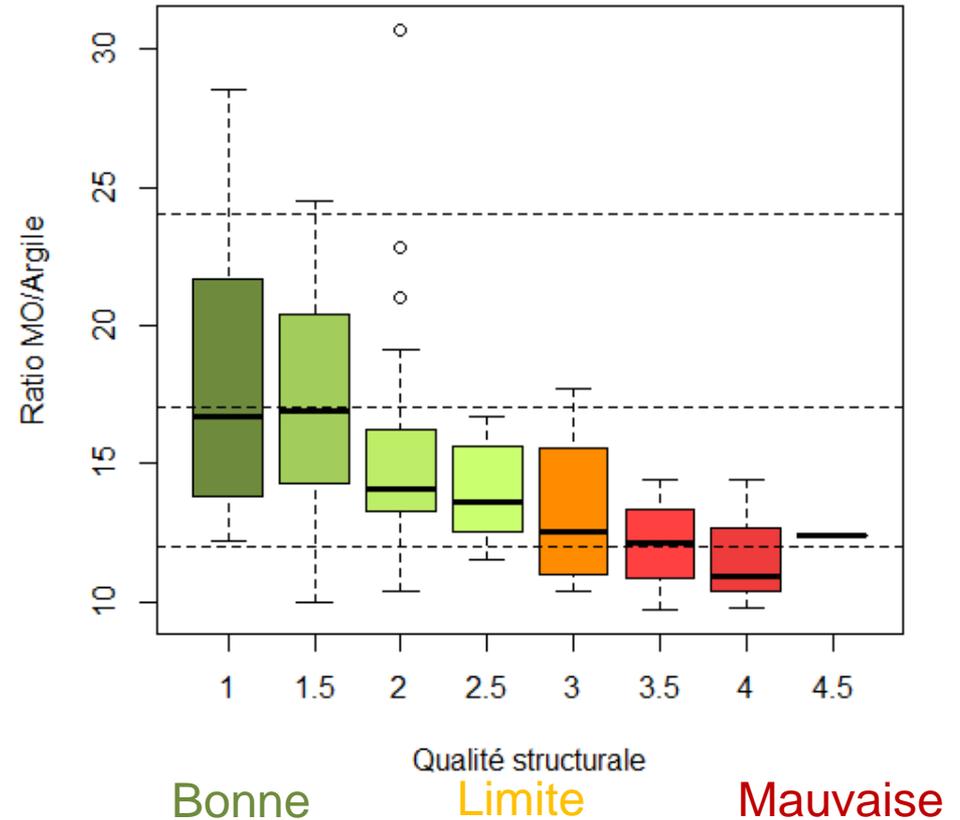
MO:Argile corrélé à la vulnérabilité de la structure du sol (Johannes et al., 2017)

MO/Argile < 12	Très insuffisant
12 < MO/Argile < 17	Insuffisant
17 < MO/Argile < 24	Bon
24 < MO/Argile	Très bon



- ¼ des parcelles dépassent la valeur cible de 17%
- La MO de ¾ des parcelles doit être augmentée pour limiter la vulnérabilité

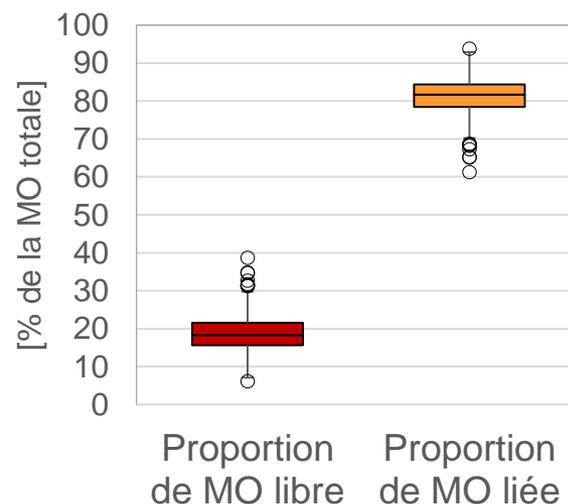
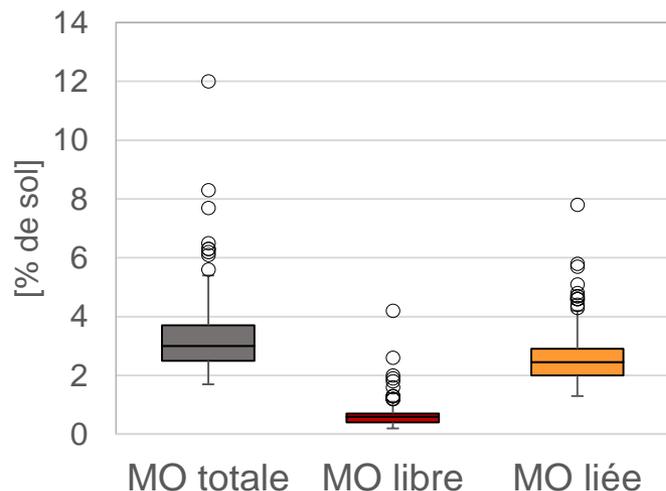
# Ratio MO/Argile et test à la bêche



# Fractionnement de la MO

## Fractionnement granulométrique :

- MO libre (50-2000  $\mu\text{m}$ ) : nutrition des plantes
- MO liée (<50  $\mu\text{m}$ ) : stabilité du sol

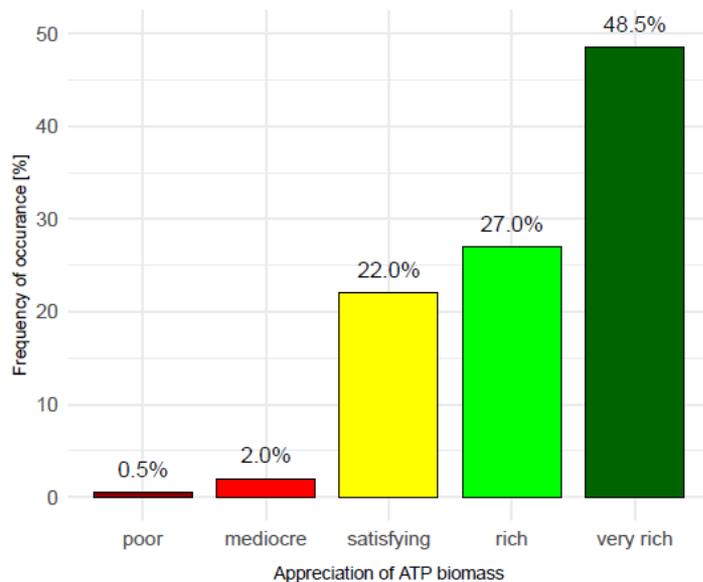


La répartition des fractions de MO permet de sélectionner le produit biologique le plus approprié pour équilibrer les différentes fractions de MO

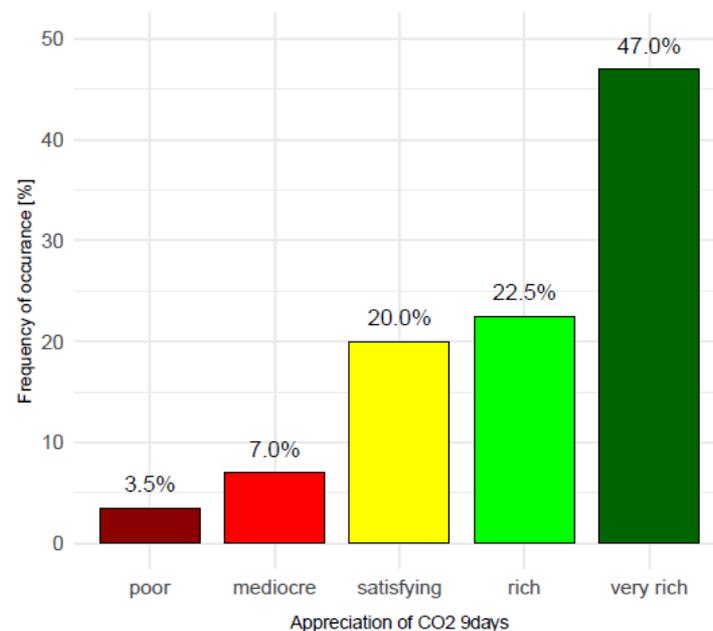
# Analyses biologiques

# Biomasse et activité microbienne

## ATP



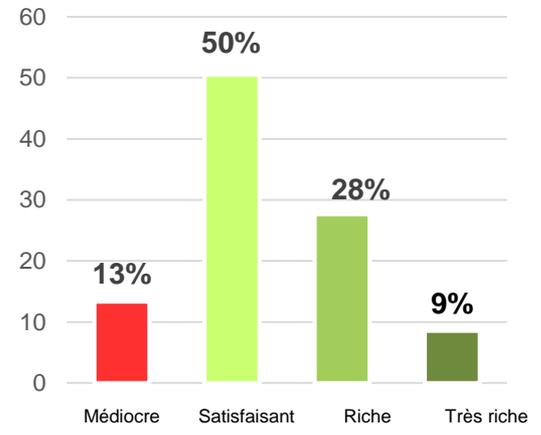
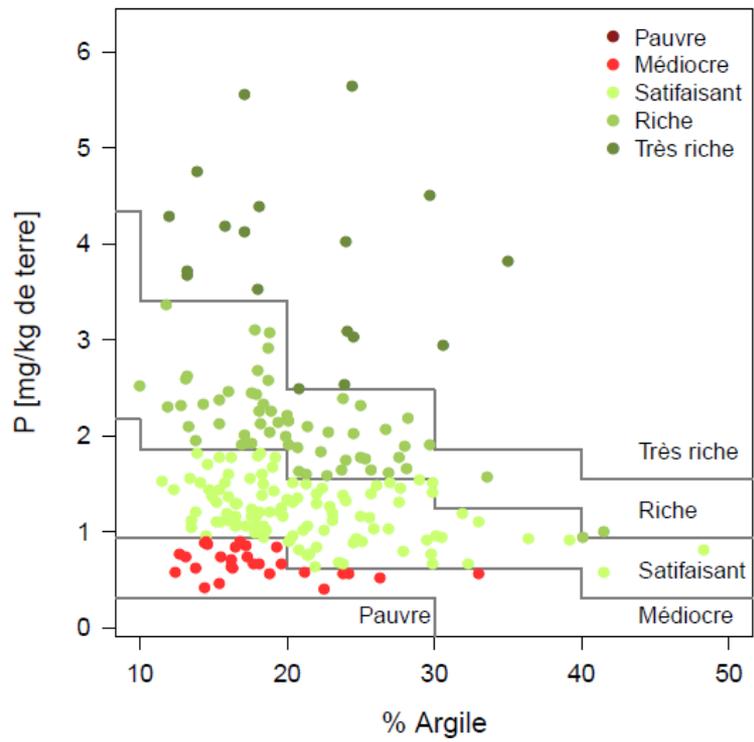
## Respiration du sol



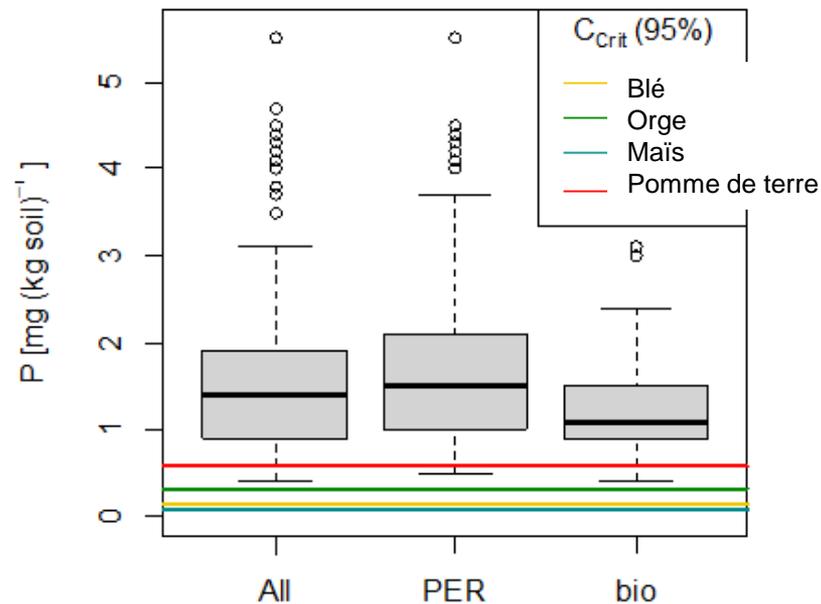
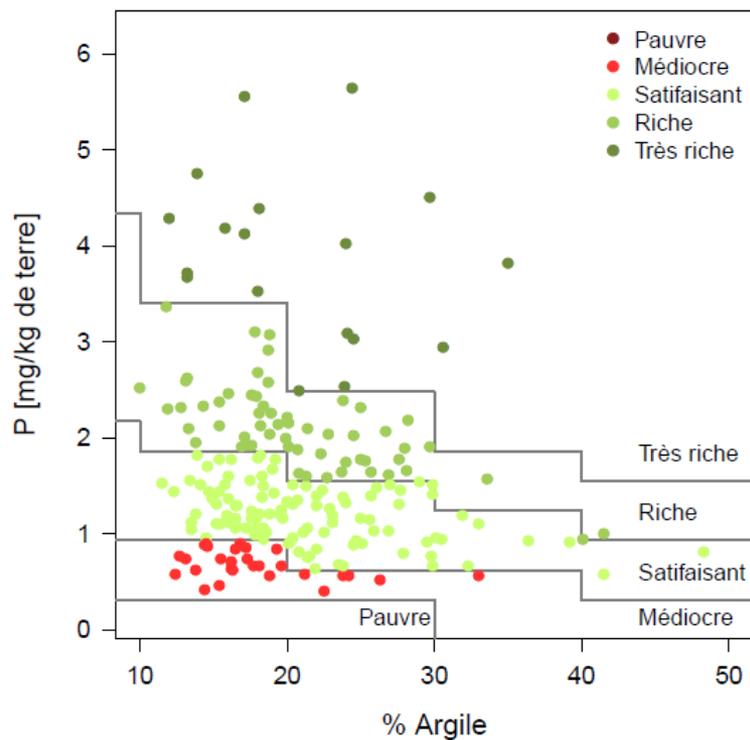
- Biomasse et activité microbienne : satisfaisantes à très riches

# Phosphore

# Phosphore



# Phosphore

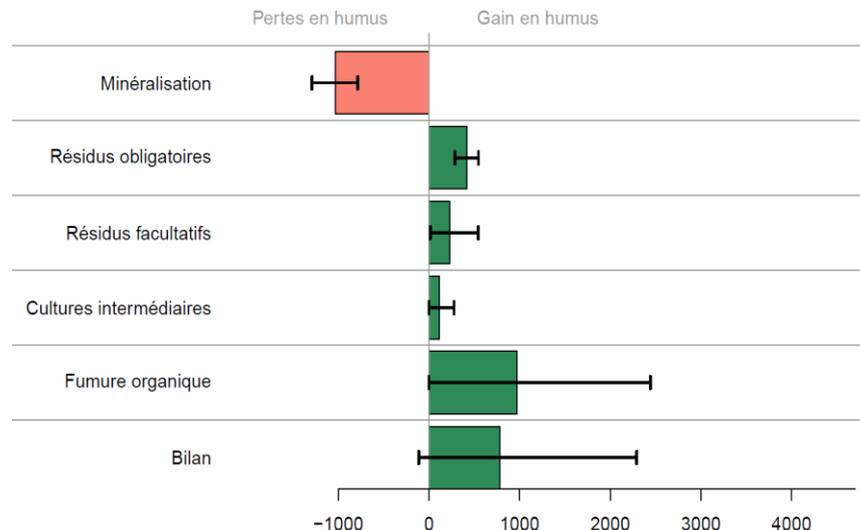
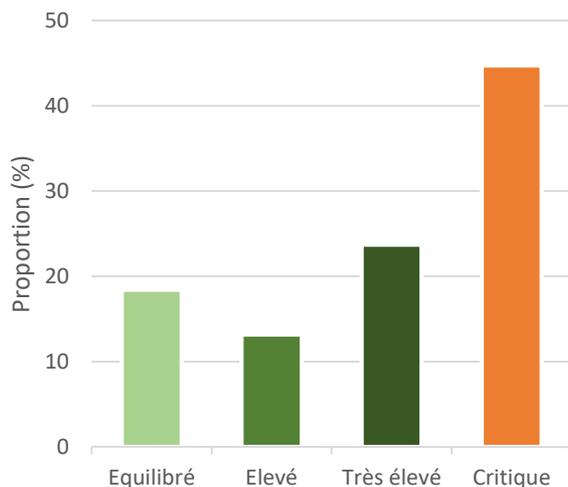


# Bilan humique

# Bilan humique

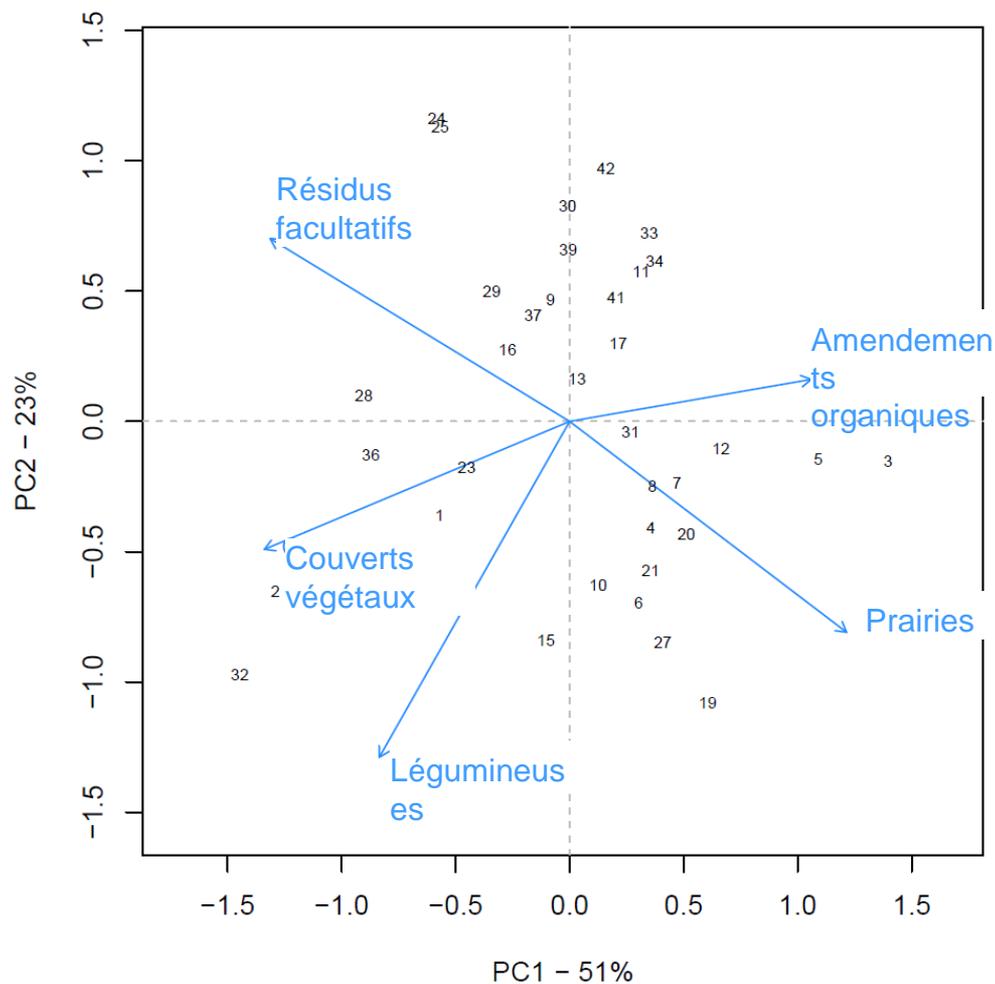
[www.humusbilanz.ch](http://www.humusbilanz.ch) (kg C/ha)

<b>B &lt; -400</b>	<b>Très faible</b>
<b>-400 &lt; B &lt; -200</b>	<b>Faible</b>
<b>-200 &lt; B &lt; 200</b>	<b>Equilibré</b>
<b>200 &lt; B &lt; 400</b>	<b>Elevé</b>
<b>400 &lt; B &lt; 800</b>	<b>Très élevé</b>
<b>800 &lt; B</b>	<b>Critique</b>

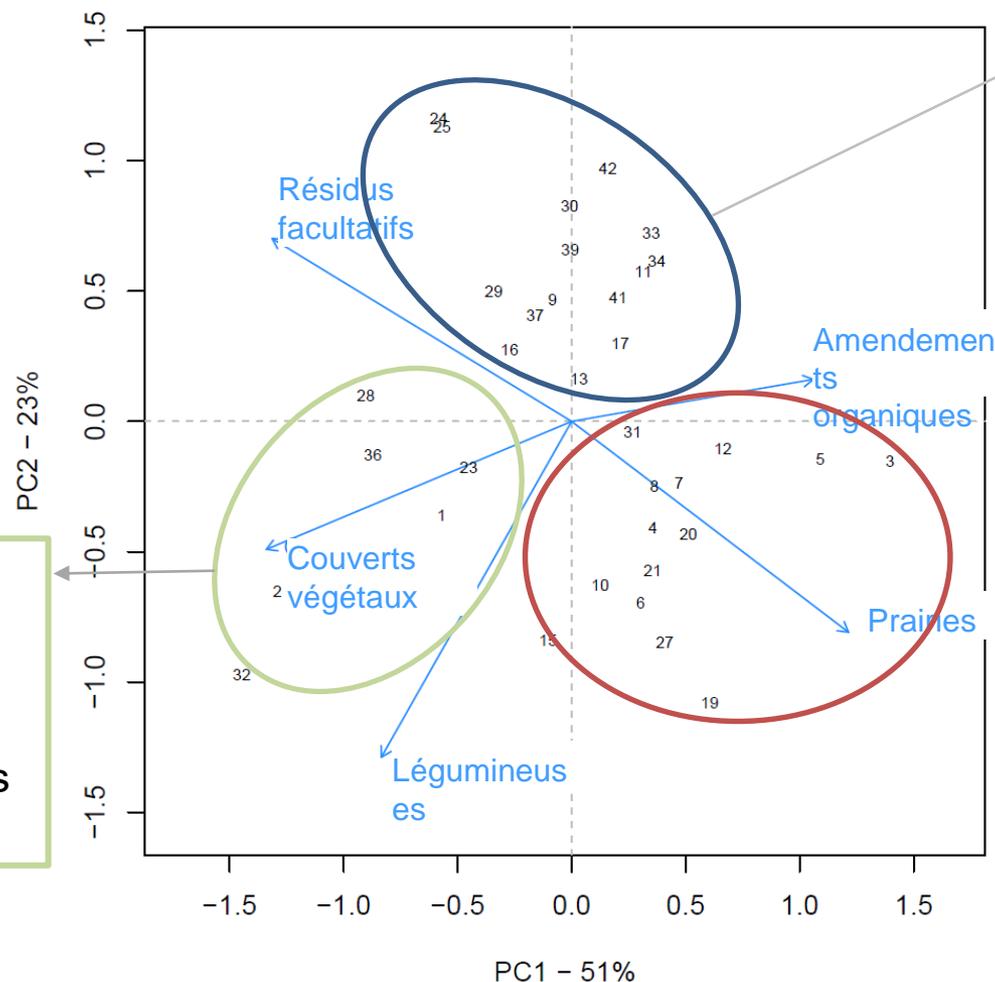


- Majorité de bilans "très élevés" et "critiques".
  - Apports élevés d'amendements organiques, adopter des mesures pour réduire le risque de lixiviation
- Pas de bilan 'Faible' ou 'Très faible'

# Gestion de la MO et pratiques culturales



# Gestion de la MO et pratiques culturales



- Pas d'exports de pailles
- Peu de prairies et légumineuses

- Couverts végétaux
- Légumineuses
- Peu d'apports d'amendements organiques

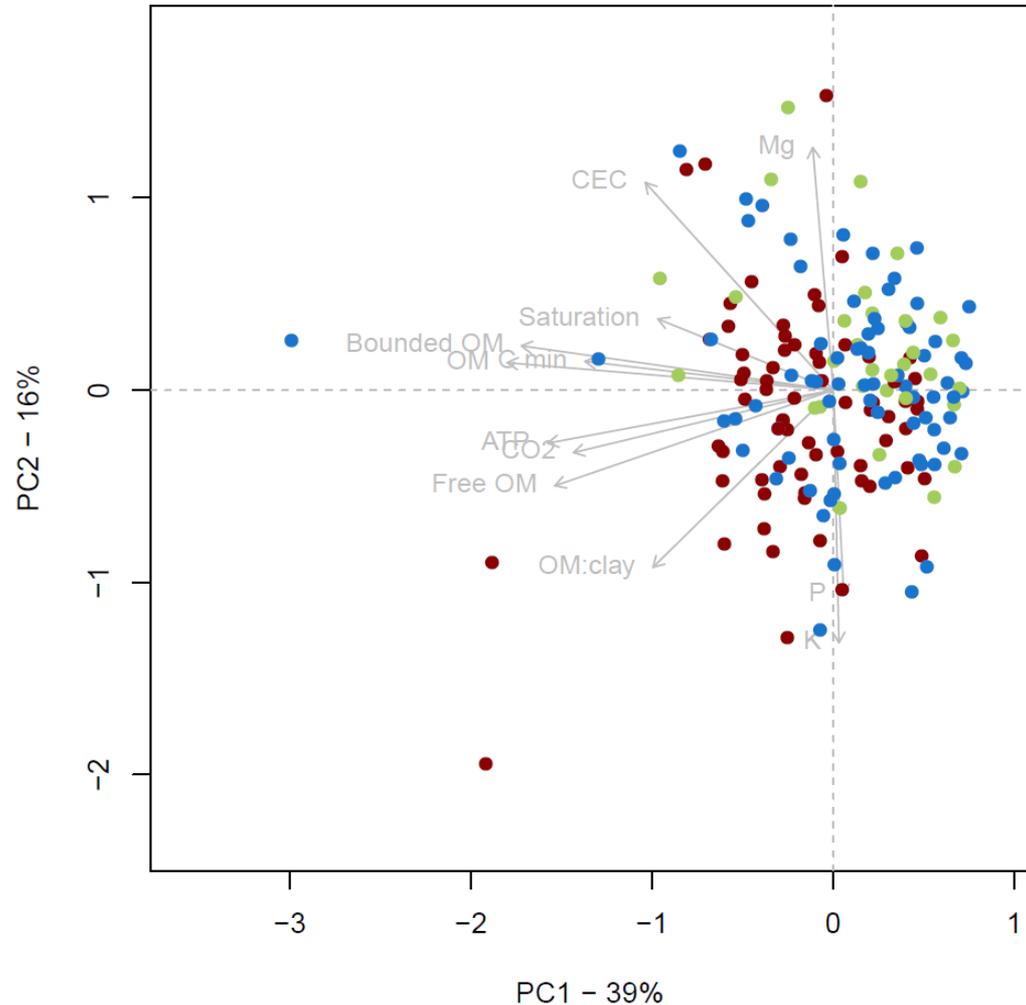
- Apports d'amendements organiques élevés
- Prairies
- Résidus de cultures sont exportés

# Gestion de la MO et pratiques culturales

- Couverts végétaux
- Légumineuses
- Peu d'apports d'amendements organiques

- Pas d'exports de pailles
- Peu de prairies et légumineuses

- Apports d'amendements organiques élevés
- Prairies
- Résidus de cultures sont exportés

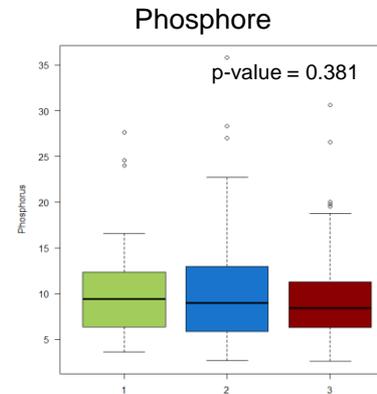
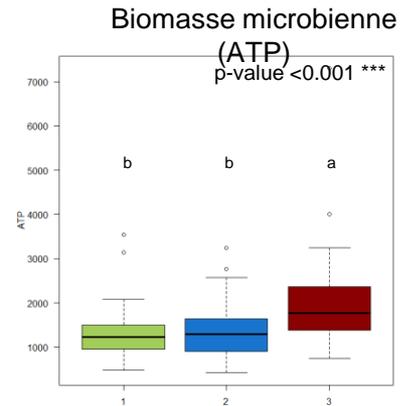
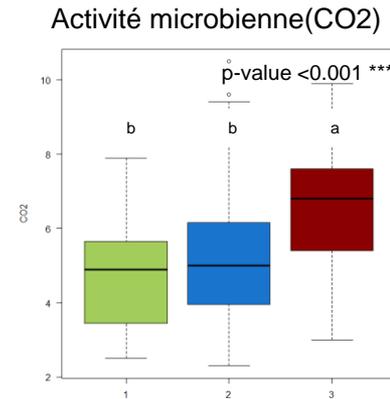
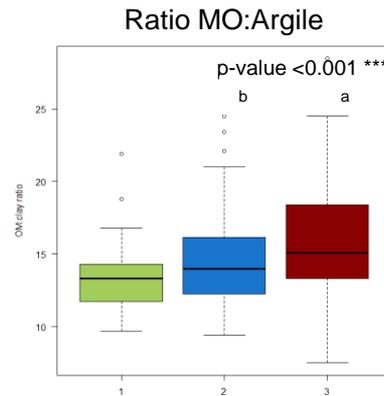


# Gestion de la MO et pratiques culturales

- Couverts végétaux
- Légumineuses
- Peu d'apports d'amendements organiques

- Pas d'exports de pailles
- Peu de prairies et légumineuses

- Apports d'amendements organiques élevés
- Prairies
- Résidus de cultures sont exportés



# Conclusion

- Globalement une bonne qualité de sol
- Réseau de référence : ce qui peut être atteint avec des pratiques respectueuses du sol
- Amendements organiques et prairies semblent jouer un rôle central dans la qualité du sol



# RDV sur : [www.progres-sol.ch](http://www.progres-sol.ch)



**FiBL**

Proconseil  
Une Place en Suisse Romande

Mandaterre  
Une Place en Suisse Romande

canton de  
**Vaud**



[A PROPOS](#) [PARTENAIRES](#) [OUTILS](#) [PUBLICATIONS](#) [IMPRESSUM / CONTACT](#)

*Progrès Sol >> Outils*

## Outils

- [GUIDE PROFIL DE SOL >](#)
- [MINI-PROFIL 3D >](#)
- [VESS >](#)
- [CHAULAGE ET CEC >](#)
- [COMPTAGE DE VERS DE TERRE >](#)
- [ANALYSE DE L'ACTIVITÉ BIOLOGIQUE >](#)
- [BIOMASSE ET NUTRIMENTS DES COUVERTS VÉGÉTAUX >](#)
- [ÉVALUER L'HUMIDITÉ DE SON SOL >](#)

## Contact

Institut de recherche de l'agriculture biologique

FiBL

Jordils 3, case postale 1080

1001 Lausanne

[marina.wendling@fibl.org](mailto:marina.wendling@fibl.org)

Tél. +41 62 865 17 28

[www.fibl.org](http://www.fibl.org)



**FiBL**