

# Les indicateurs biologiques

Perspectives pour l'utilisation comme outil de diagnostic de la qualité du sol

## Projet CARBIOSOL

Inken Krüger, ULiège

Caroline Chartin, UCL

Bas van Wesemael, UCL

Monique Carnol, ULiège



# Fertilité du sol



*« la capacité du sol à répondre aux besoins physiques, chimiques et biologiques nécessaires à la croissance des plantes, pour leur productivité, leur reproduction et leur qualité, de manière adaptée au type de plante, au type de sol, à l'usage des sols et aux conditions climatiques » Abbott et al.*



# Qualité du sol

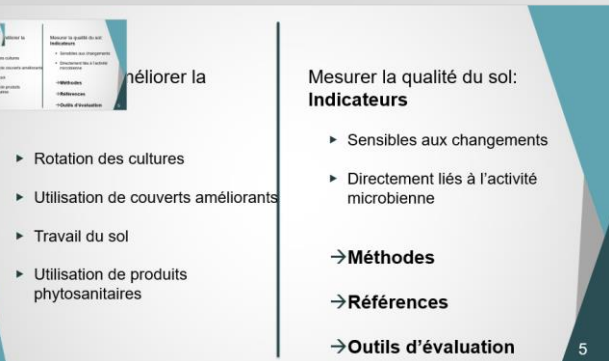


*« la qualité des sols est leur capacité à maintenir un fonctionnement correct grâce à une biodiversité de processus et d'organismes qui réalisent ces processus » Eijsackers 2004*

# Services écosystémiques

- ▶ Protection de la qualité de l'eau
  - ▶ Meilleure utilisation des ressources, plus grande efficacité
- ▶ Maintien de la biodiversité
  - ▶ Plus forte résistance (changements environnementaux etc.)
- ▶ Stockage de carbone
  - ▶ Augmentation de la matière organique

**→ Qualité du sol à long terme**



## Améliorer la

- ▶ Rotation des cultures
- ▶ Utilisation de couverts améliorants
- ▶ Travail du sol
- ▶ Utilisation de produits phytosanitaires

## Mesurer la qualité du sol: Indicateurs

- ▶ Sensibles aux changements
- ▶ Directement liés à l'activité microbienne

→ **Méthodes**

→ **Références**

→ **Outils d'évaluation**



# Indicateurs biologiques

**Respiration**

$\text{CO}_2$

Activité des micro-organismes

**Biomasse microbienne**

Transformation de la matière organique

$\text{C}_{\text{mic}}/\text{N}_{\text{mic}}$



**Minéralisation de l'azote**

$\text{N}_{\text{org}} \rightarrow \text{N}_{\text{min}}$

**Vers de terre**

Structure du sol

**Potentiel métabolique des bactéries**

Substrats utilisés

Glucose  
Xylose  
Cellulose  
Lactose

# Indicateurs biologiques

## Quotient microbien:

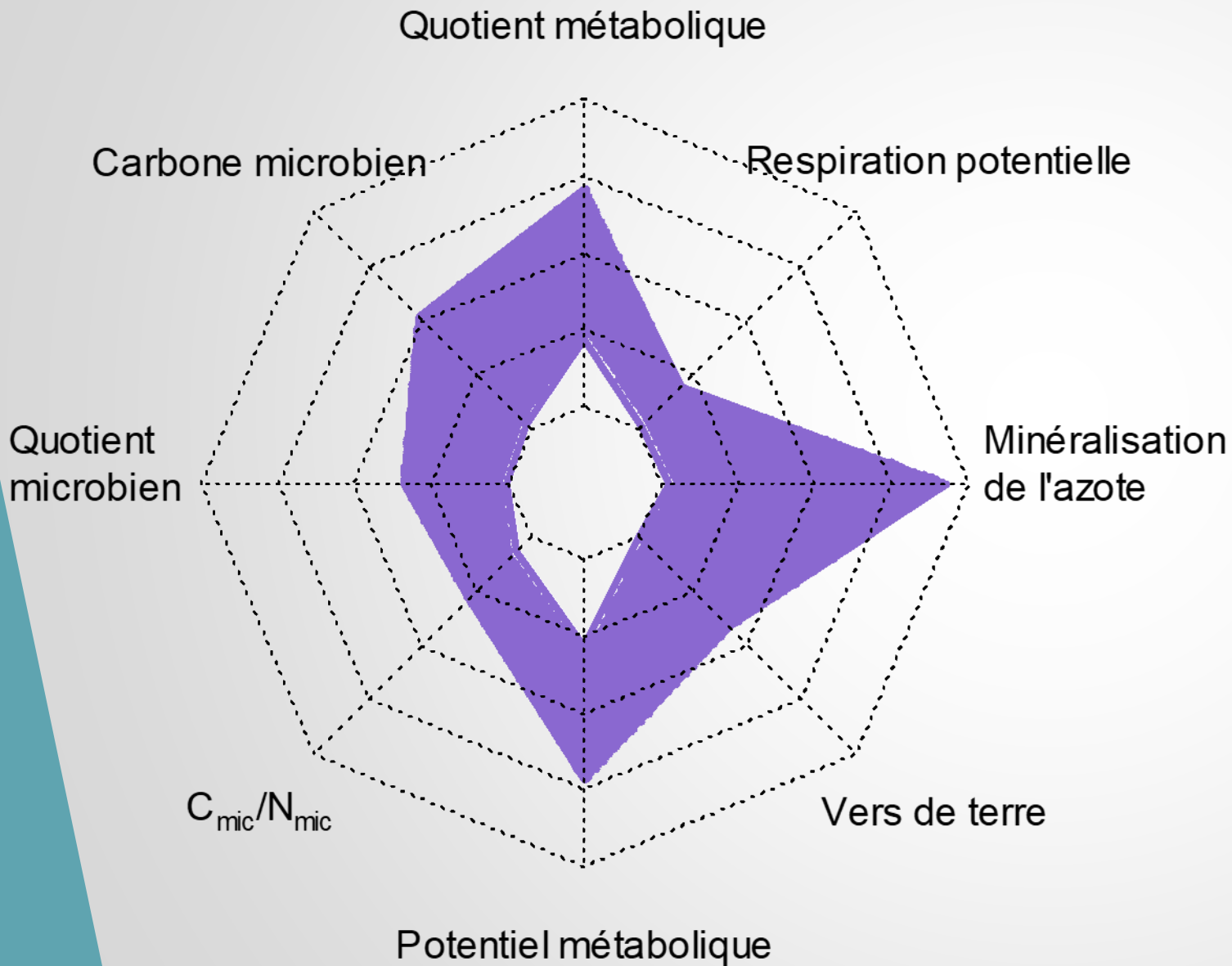
$$\frac{\text{Biomasse microbienne}}{\text{Carbone organique}} \rightarrow \text{Disponibilité du carbone}$$

## Quotient métabolique:

$$\frac{\text{Respiration}}{\text{Biomasse microbienne}} \rightarrow \text{Indicateur de stress}$$

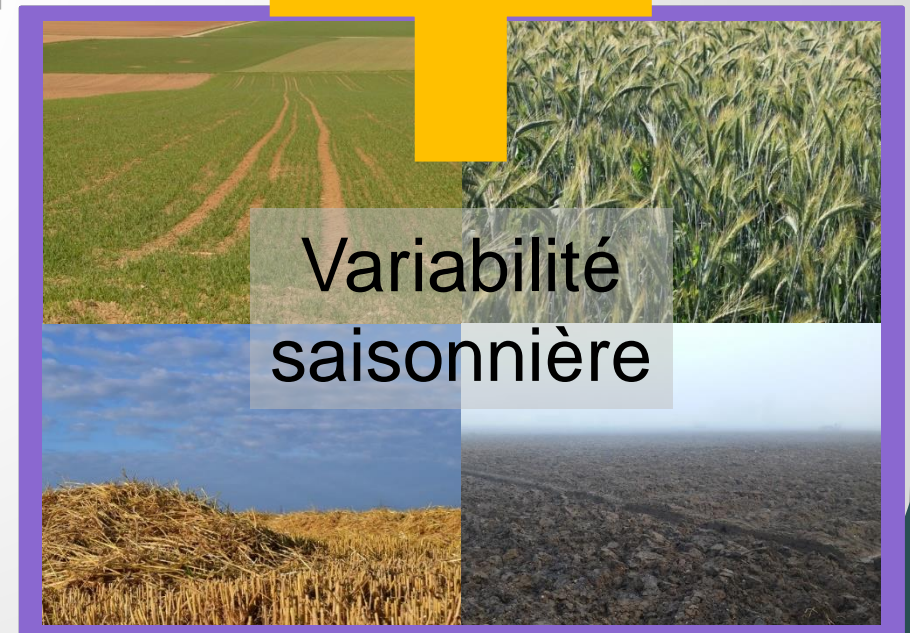
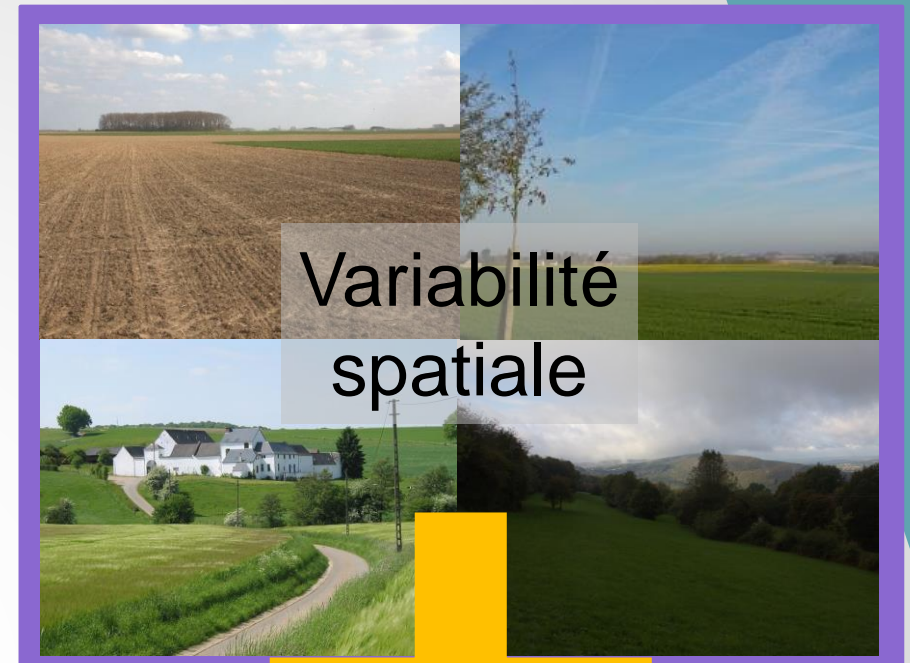
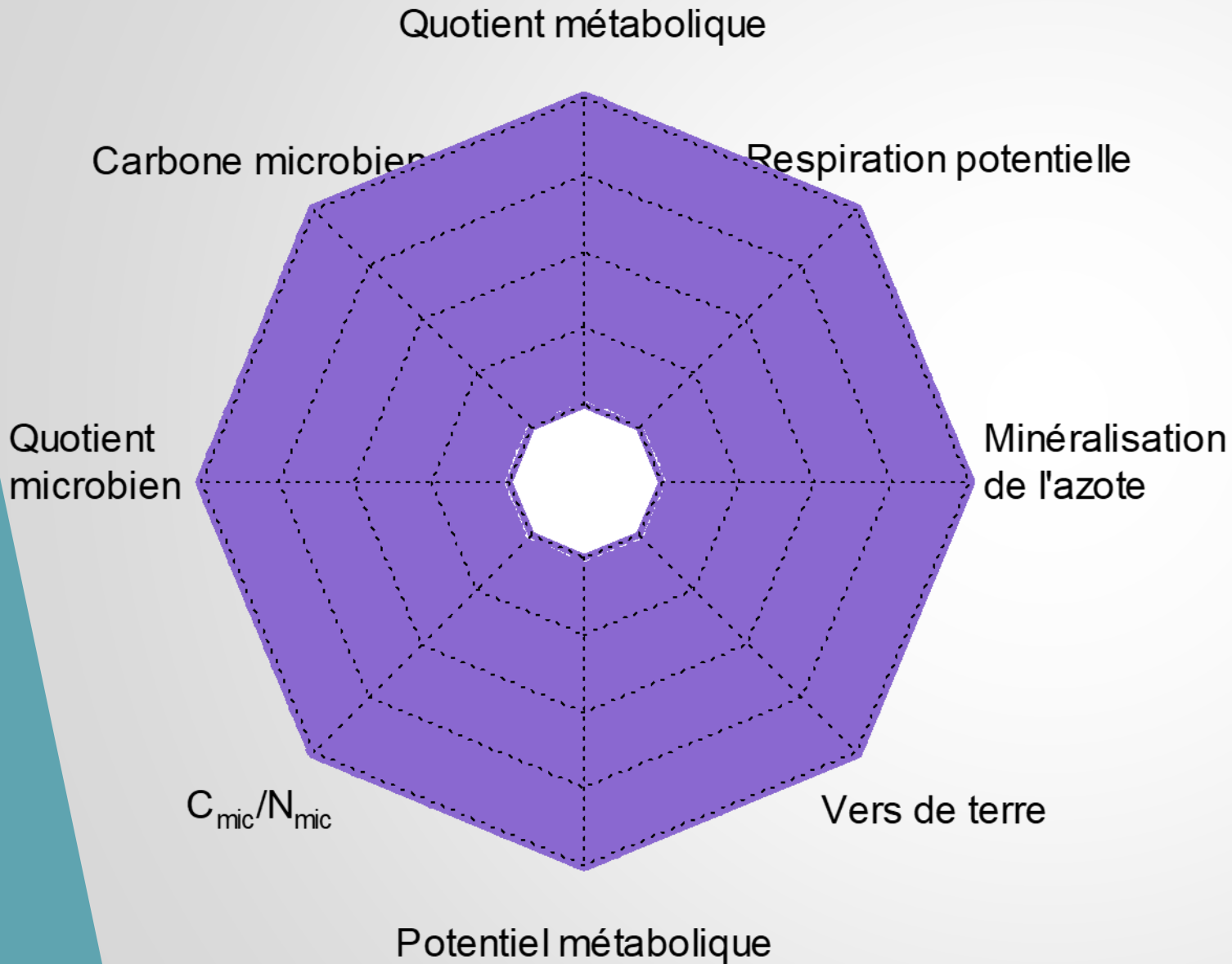


# Références pour la Wallonie

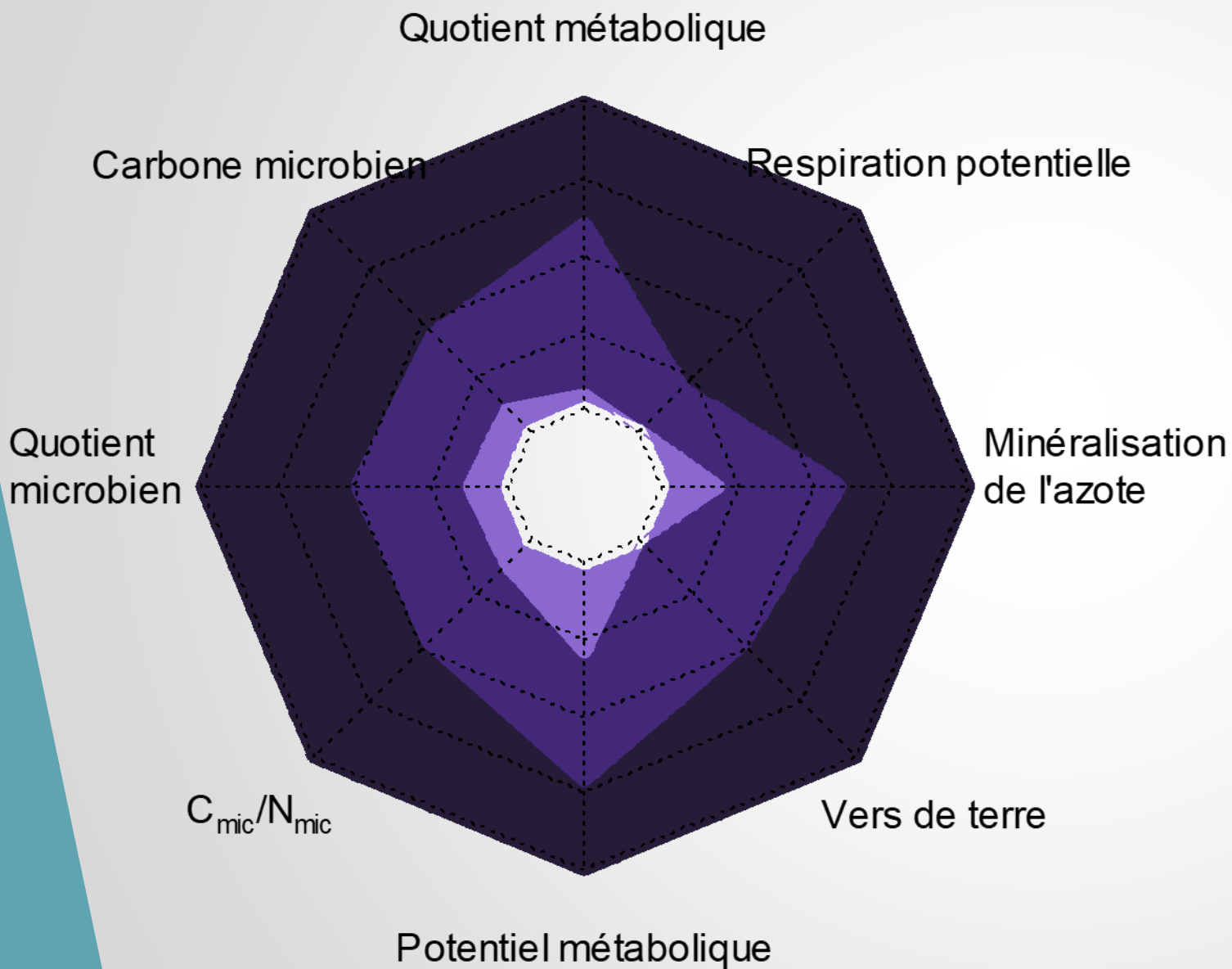




# Références pour la Wallonie



# Références pour la Wallonie



Valeurs très élevées >95%

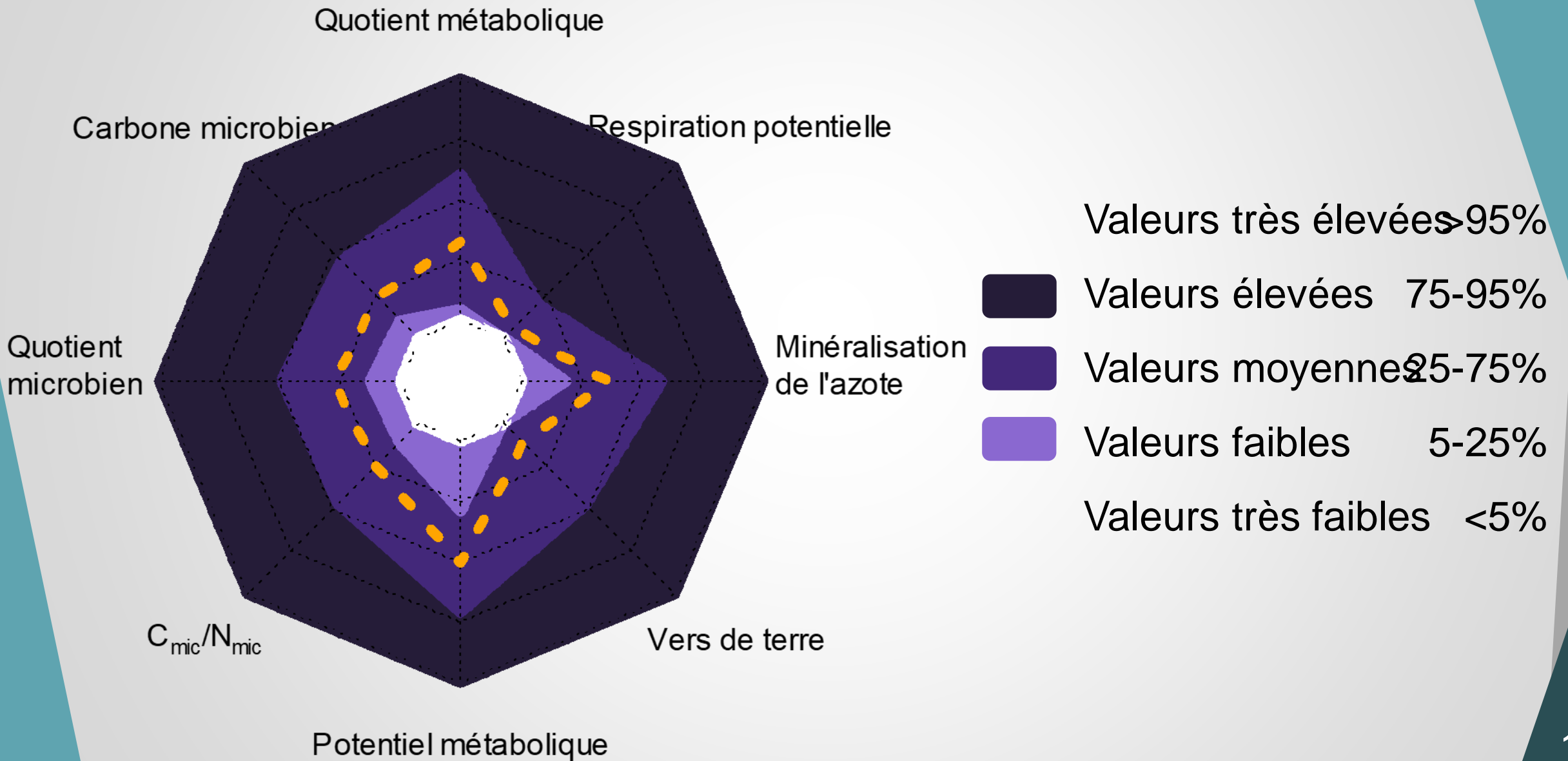
Valeurs élevées 75-95%

Valeurs moyennes 25-75%

Valeurs faibles 5-25%

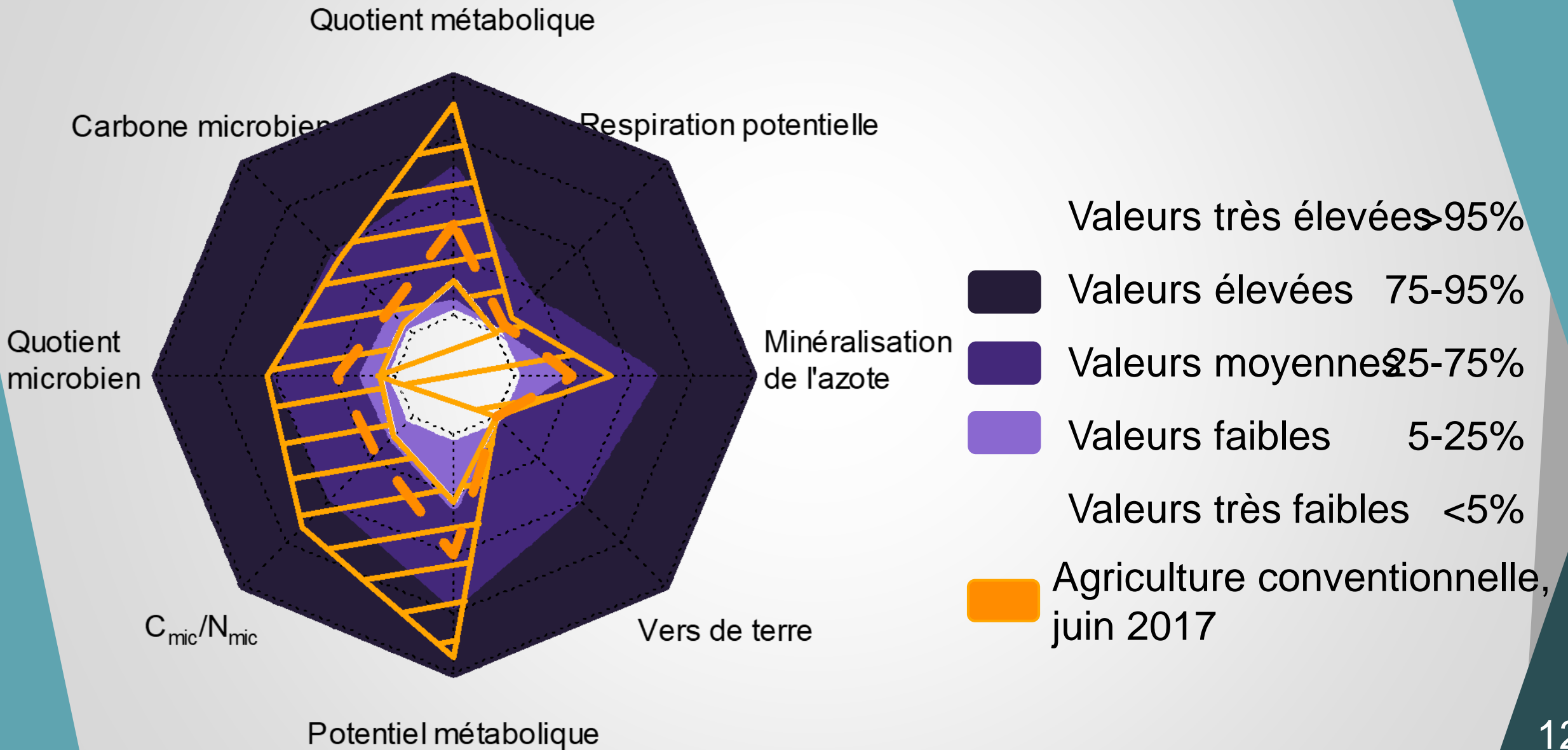
Valeurs très faibles <5%

# Références pour la Wallonie

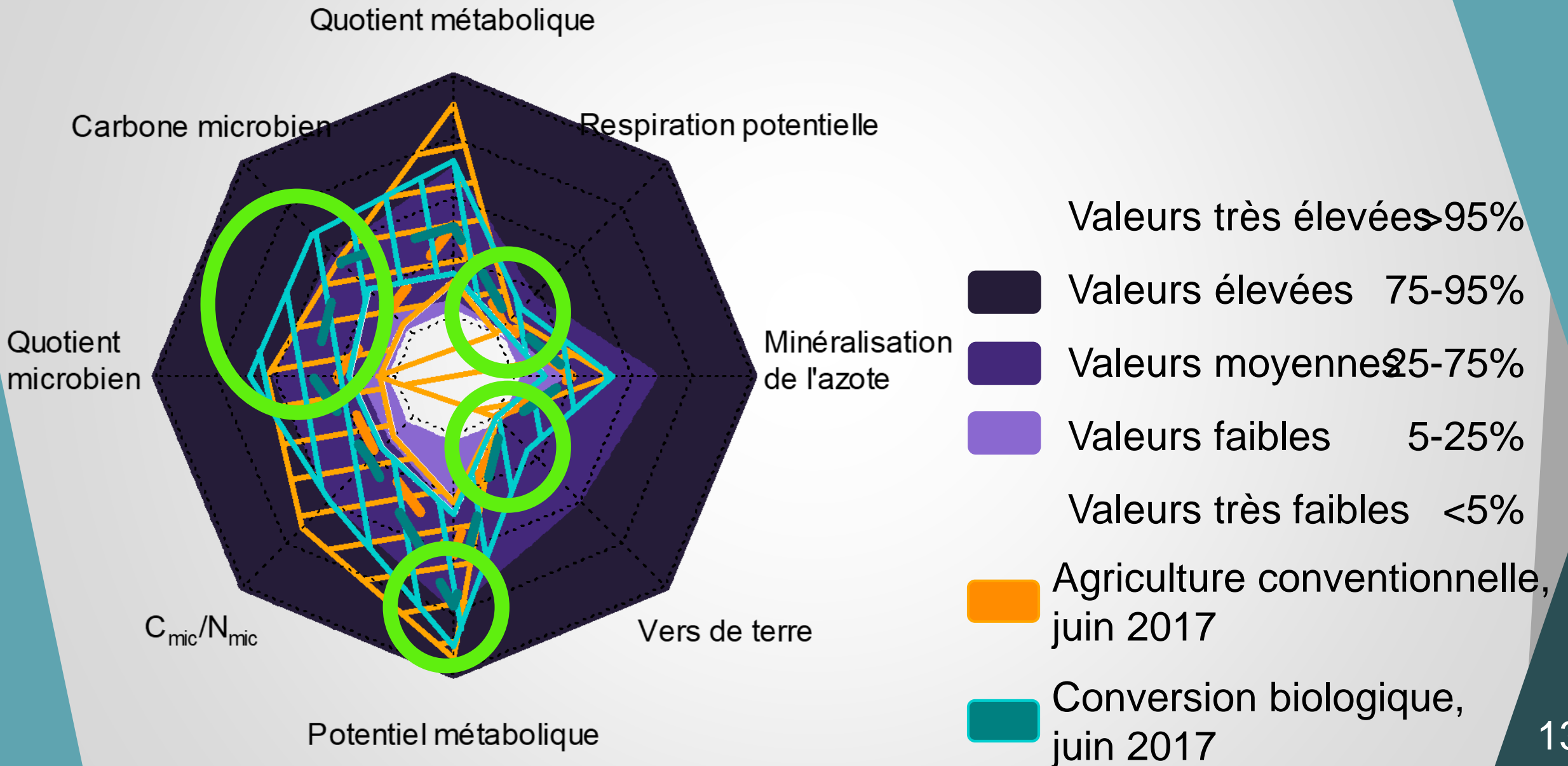




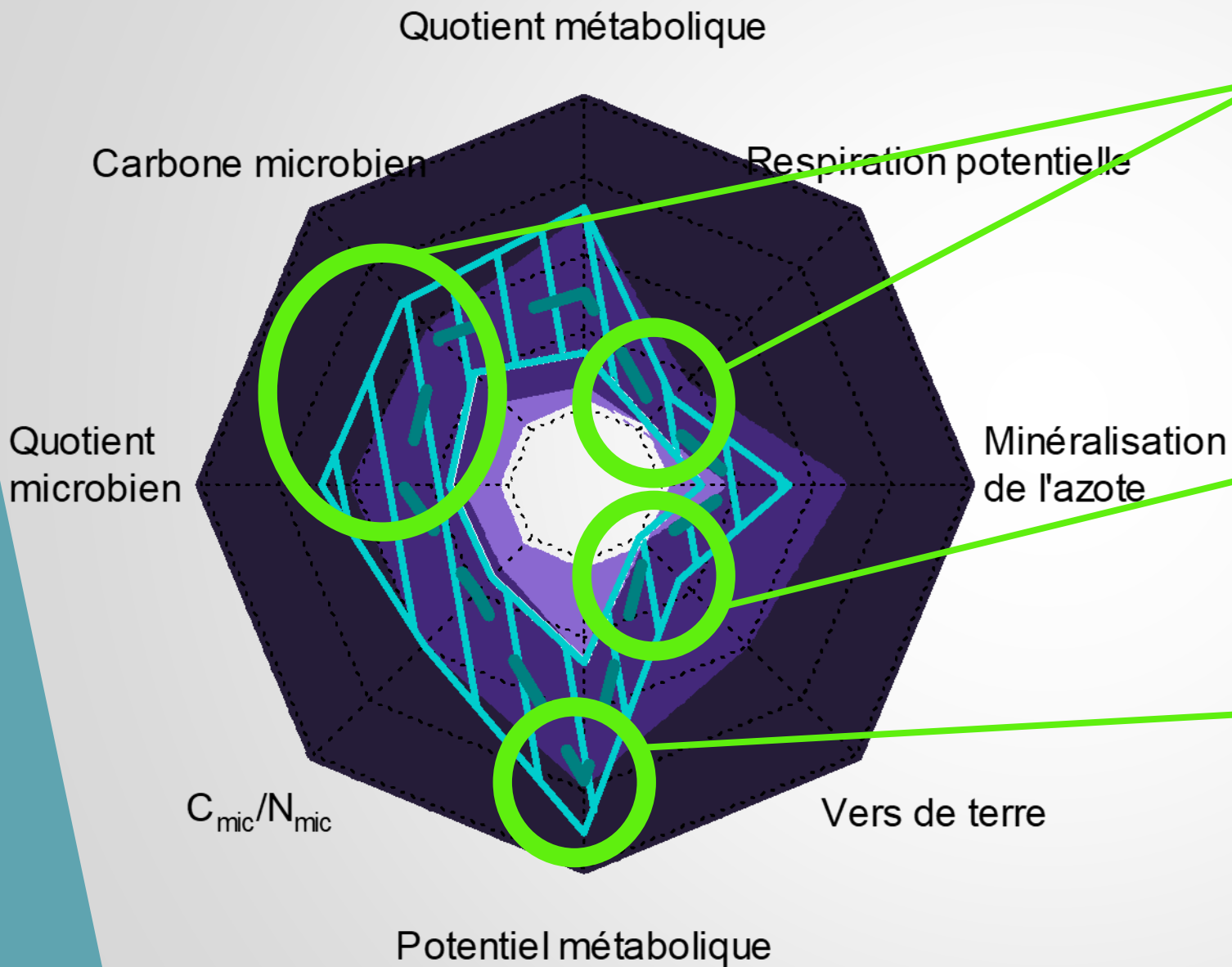
# Evaluation de la qualité biologique



# Evaluation de la pratique de gestion



# Evaluation de la pratique de gestion



- ▶ Transformation de la matière organique plus rapide

- ▶ Meilleure disponibilité de substrats

- ▶ Meilleure structure du sol

- ▶ Important pour le cycle des nutriments

- ▶ Diversité fonctionnelle plus élevée

- ▶ Meilleure résistance aux perturbations



# Indicateurs biologiques

- ▶ Informations complémentaires aux indicateurs chimiques
- ▶ Grande sensibilité aux changements
- ▶ Bientôt: Mise en routine par les laboratoires provinciaux
- ▶ Future offre pour tous