

**Accroître la séquestration du carbone dans les sols
pour mitiger les émissions de gaz à effet de serre et
s'adapter aux changements climatiques**




- Vincent Poirier, PhD -

Professeur-chercheur

Unité de R&D en agroalimentaire

Institut de recherche en mines et environnement

Plan

- 
- An illustration of a green plant with three leaves and a central stem, growing out of a brown soil profile. The roots are shown extending downwards into the soil. The background is a light blue sky.
- 1) Changements climatiques, GES et stocks de C du sol
 - 2) Creuser davantage: l'influence des horizons profonds
 - 3) Connaître ses racines: rôle des racines dans le fonctionnement du sol
 - 4) Voir plus loin: besoins interdisciplinaires pour une vision globale du système sol-plante

Le sol = 2^e + grand réservoir de C

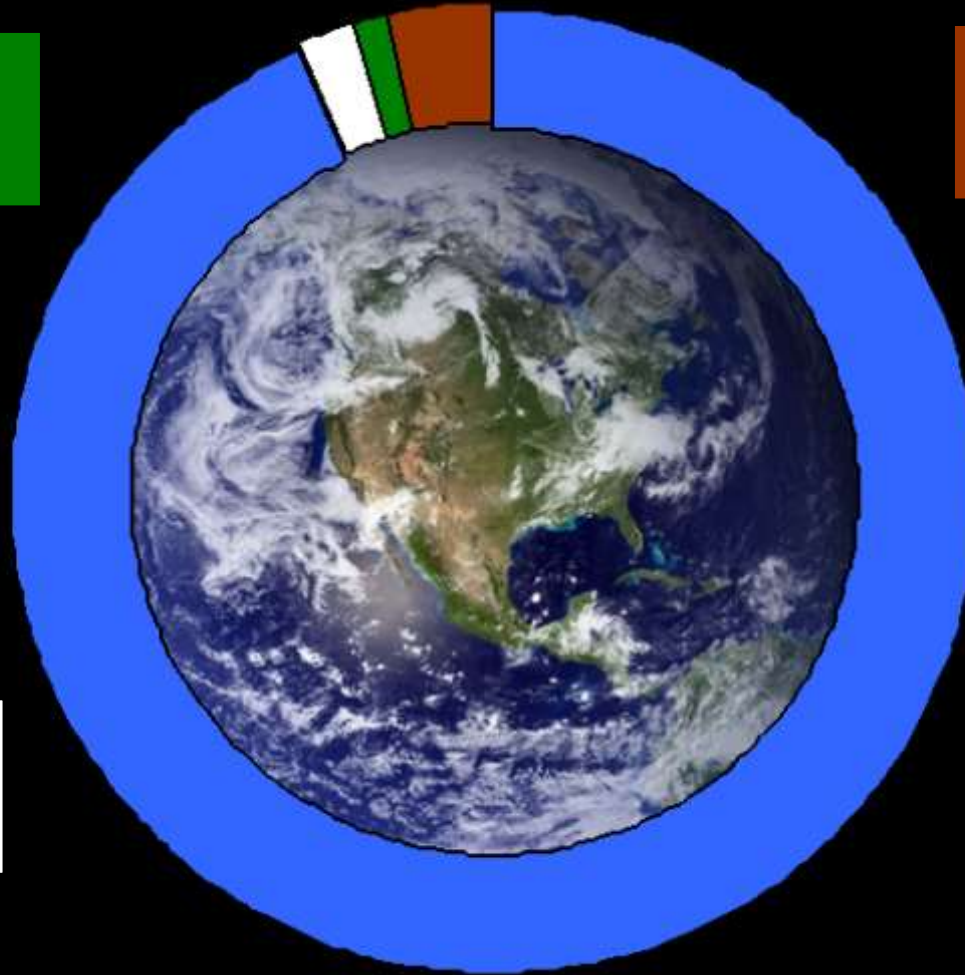
(en Gt de C)

Végétation
(550)

Sols (0-100 cm)
(1 450)

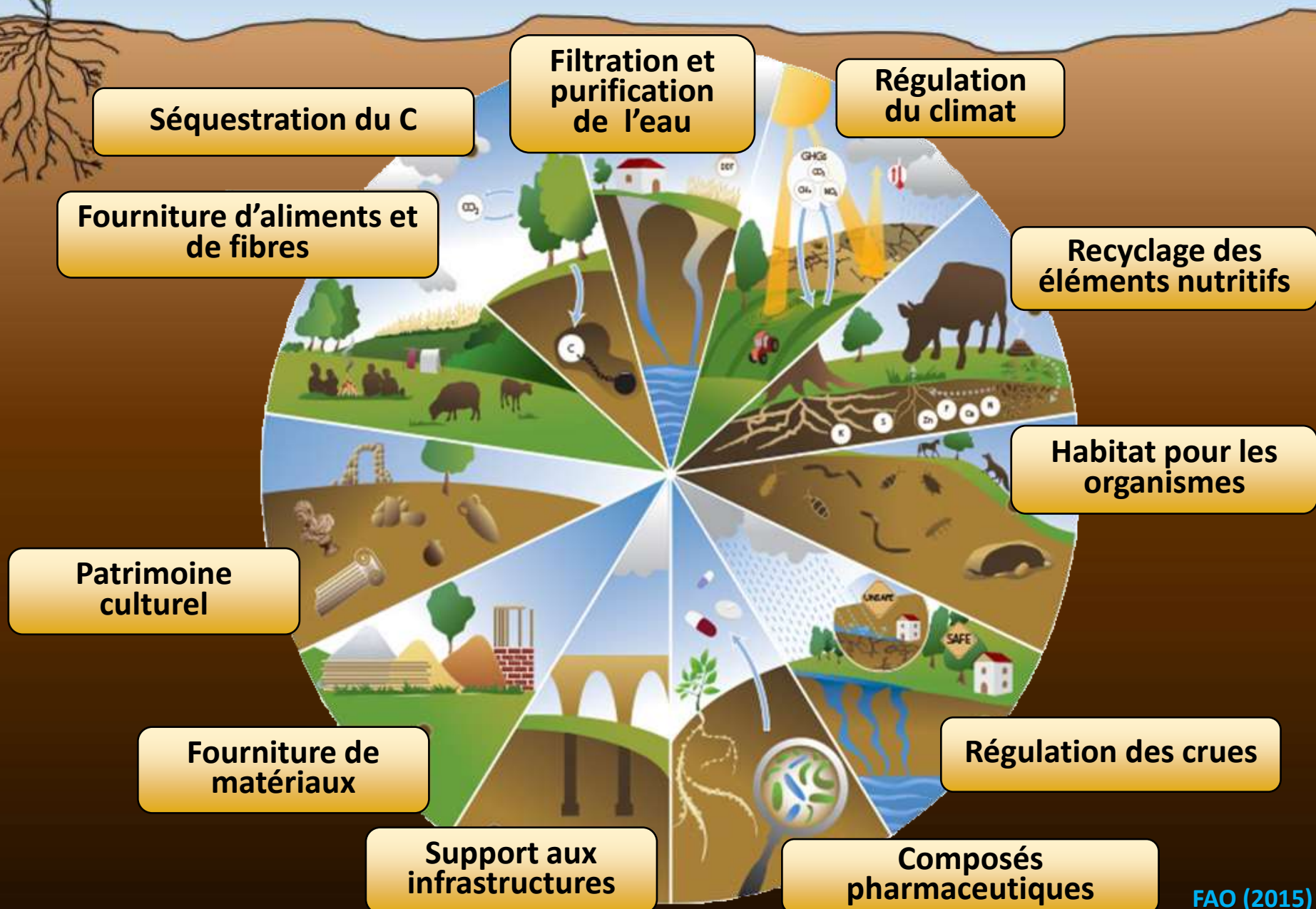
Atmosphère
(750)

Océans
(39 000)



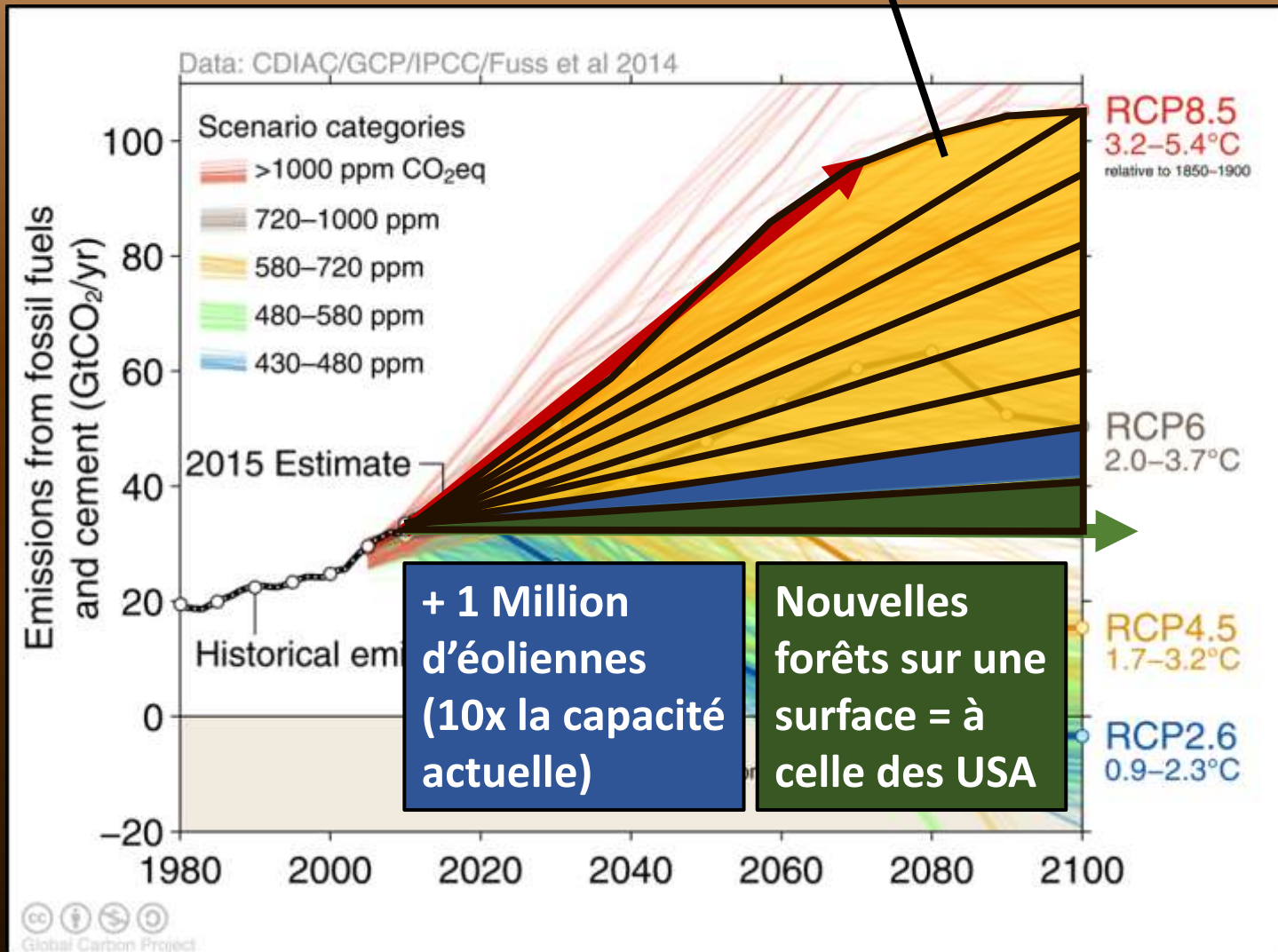
(Sundquist 1985, 1993; Post et al. 1990; Siegenthaler et Sarmiento 1993; Eswaran et al. 1993; Goudrian 1995; Jobbàgy et Jackson 2000; Lal et al. 2004; <http://impressionsofearthblog.files.wordpress.com>)

Les sols fournissent des services essentiels



Climat: les prochaines années seront cruciales

Éviter l'↑ des émissions de 1 Gt C an⁻¹ / 50 ans



Séquestration du C : une partie de la solution



LE 4 POUR 1000



LA SÉQUESTRATION DU CARBONE DANS LES SOLS
POUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET LE CLIMAT

Accroître les stocks
de 4‰ an⁻¹



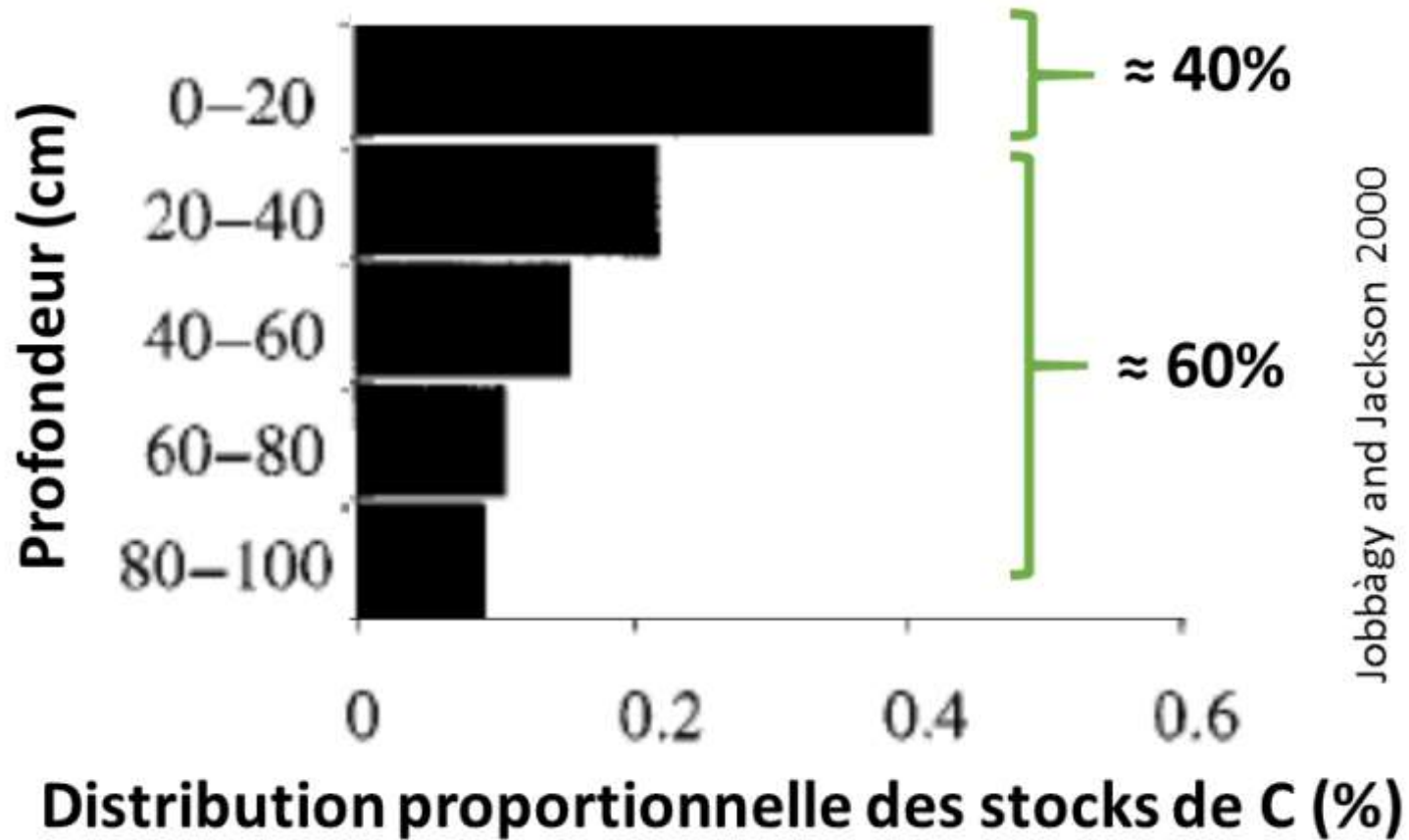
0.004 x 1000 Gt de C
(0-30 cm) = 4 Gt

Émissions annuelles
de CO₂



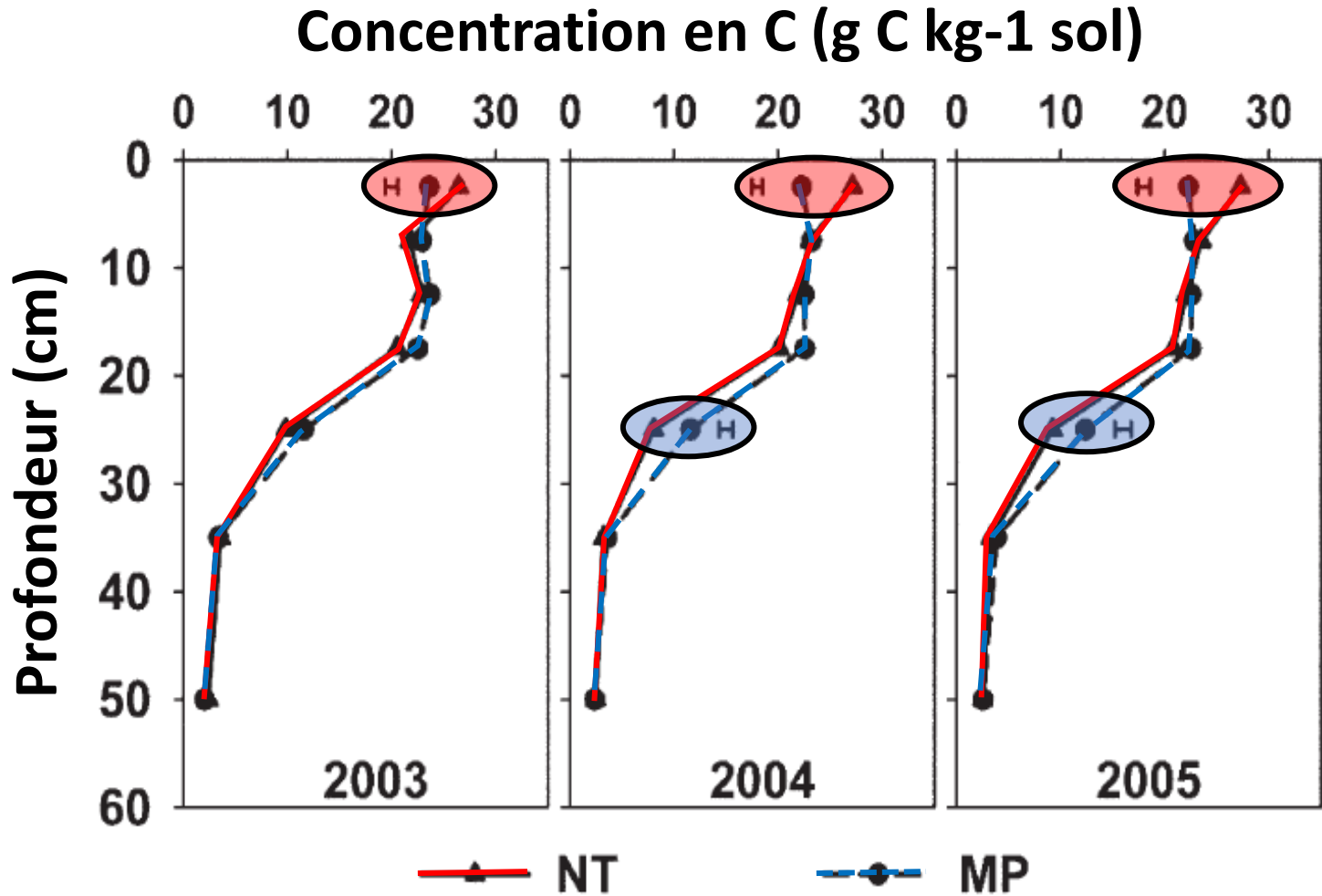
≈ +4 Gt de C

Moyenne globale - stocks de C des sols



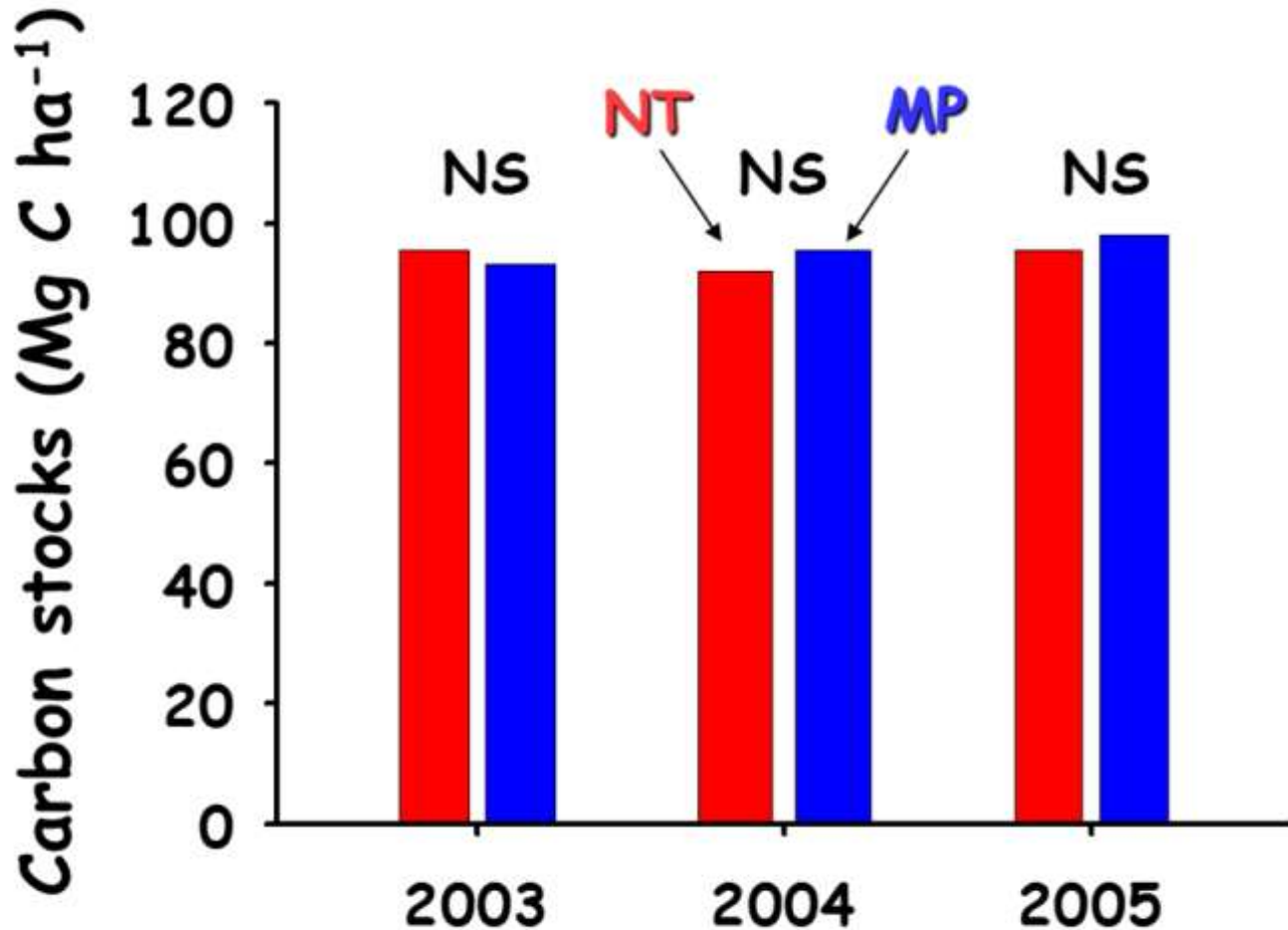
Impact du travail du sol en agriculture

➤ En sol argileux (L'Acadie, QC)



Impact du travail du sol en agriculture

- En sol argileux (L'Acadie, QC)



Stockage du C et traits racinaires

- Les espèces végétales et leurs traits racinaires affectent le stockage du C



Stockage du C et traits racinaires

Exemples:

Traits architecturaux:

- Branchement (A)
- Enracinement

Traits chimiques:

- Concentration en N
- Concentration en lignine

Traits morphologiques:

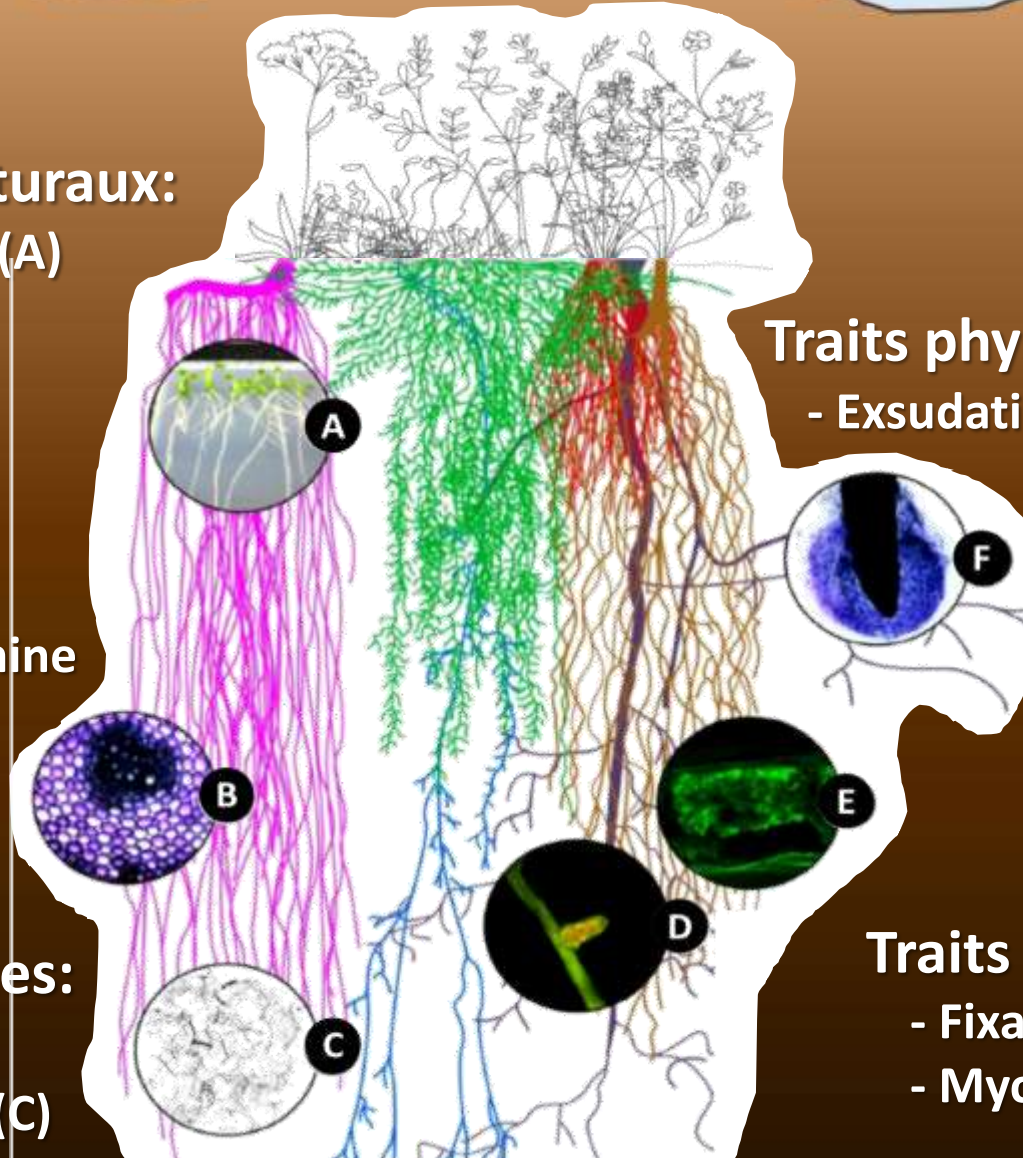
- Diamètre (B)
- Longueur spécifique (C)

Traits physiologiques:

- Exsudation (F)

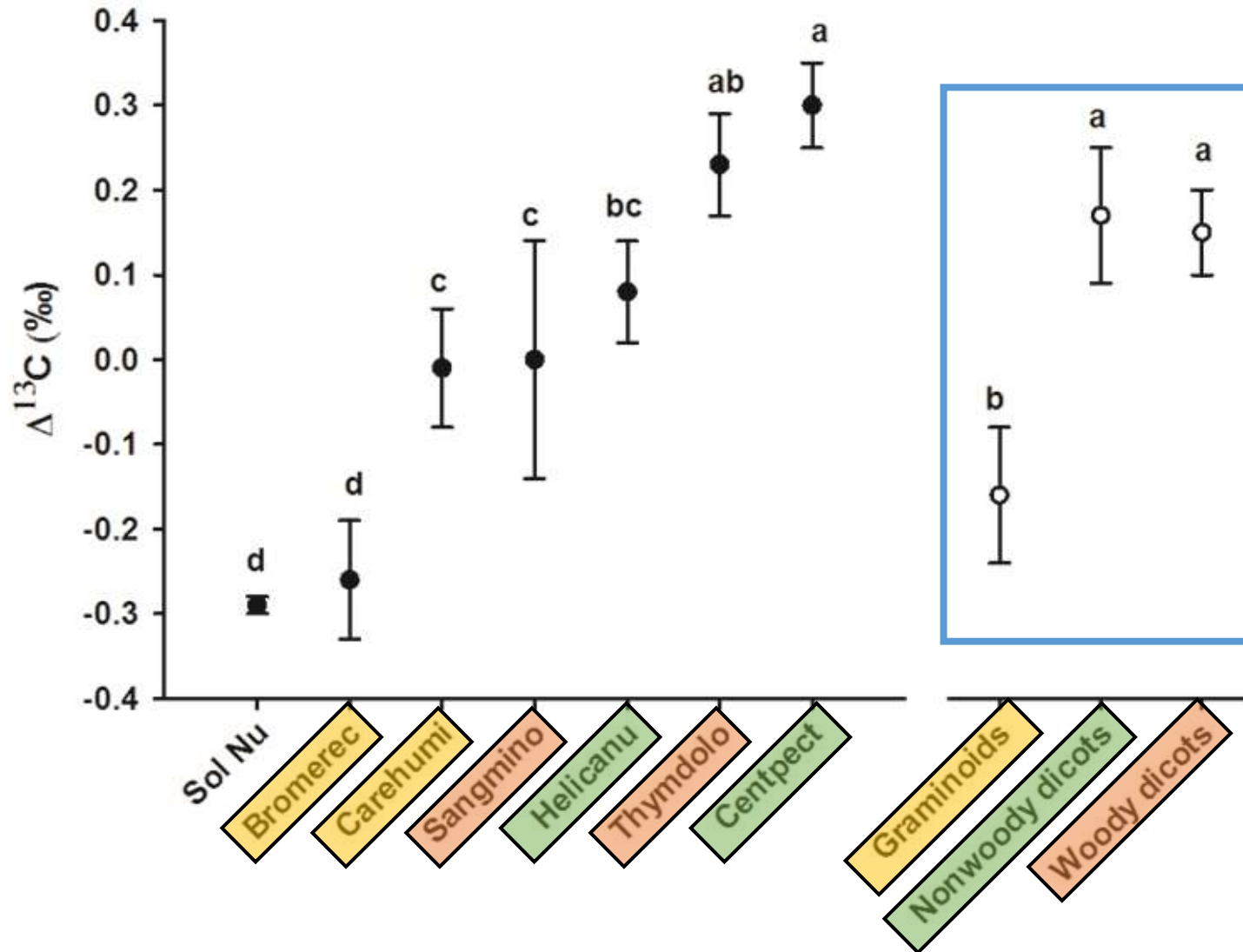
Traits biotiques:

- Fixation d’N (D)
- Mycorhizes (E)

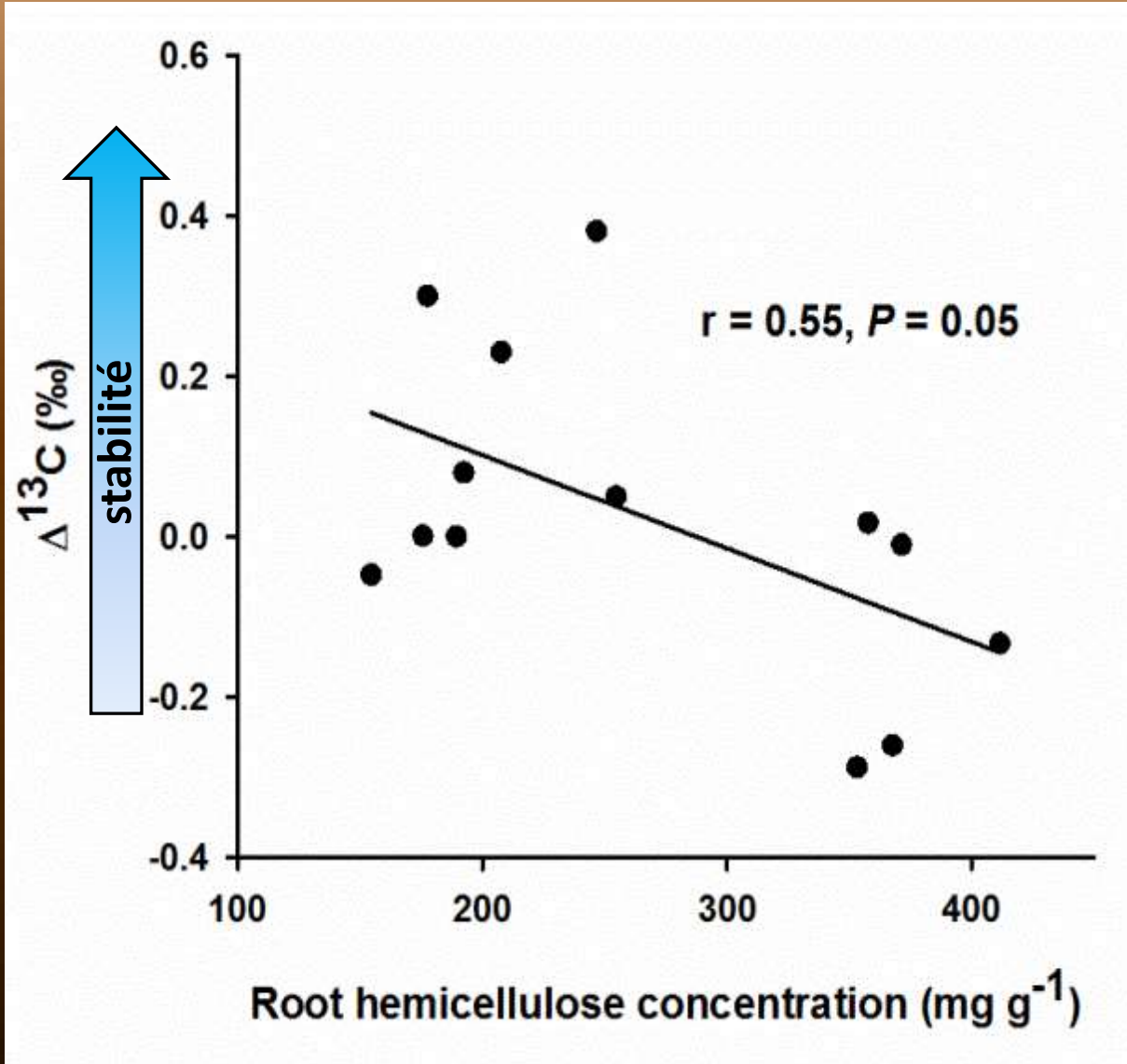


Traits racinaires et stabilité du C du sol

Stabilité du C



Traits racinaires et stabilité du C du sol



Interdisciplinarité



Mieux comprendre les relations sols-plantes
pour relever les défis actuels et futurs

- ↑ la productivité des écosystèmes en f (usages, sols, climat)
 - Produire plus avec moins
 - Produire de façon durable dans l'espace et dans le temps
- Faire face aux CC ici et ailleurs dans le monde
 - Modification des régimes de précipitation et de la fréquence des événements extrêmes
- ↓ les émissions de GES et ↑ le stockage du C
 - Diminuer les émissions de N₂O provenant des sols agricoles
 - Augmenter les stocks de C (sol et biomasse)

Micro-échelle ←

Équipes interdisciplinaires →

→ Macro-échelle

Interdisciplinarité

Recherche à micro-échelle: la rhizosphère

Axes

Domaines

Propriétés physico-chimiques des rhizodépôts

Bio. moléculaire
Chimie org.

Identification des gènes responsables dans la plante

Phytogénétique

Structure des communautés microbiennes

Microbiologie
Métagénomique

Impact sur le système sol-plante (agrégation, stockage du C, nutriments)

Agro. / forest.
Science du sol

Interdisciplinarité

Recherche à macro-échelle: l'agroécosystème

Axes

Domaines

Sélection et amélioration des espèces végétales

Bio. végétale
Phytogénétique

Choix des cultivars et des pratiques agronomiques

Agronomie
Science du sol

Performance économique et environnementale

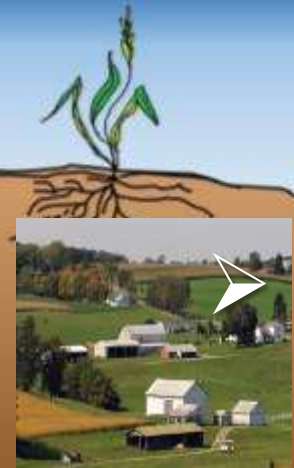
Agroéconomie
ACV

Acceptabilité sociale face aux changements

Sciences sociales

Mise en œuvre de politiques économiques vertes

(Macro)économie



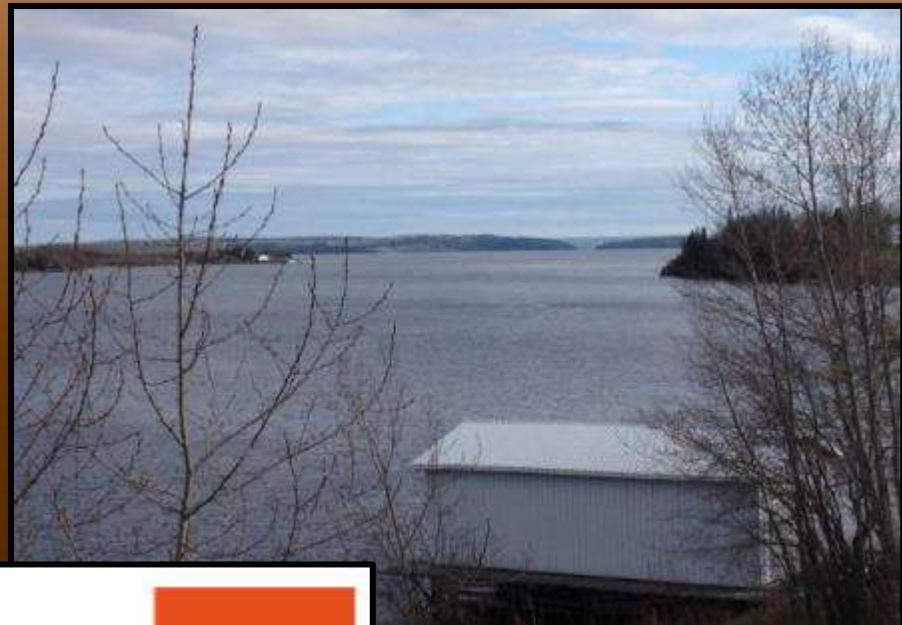
Conclusion – à retenir !



- Il faut prendre le temps (et les moyens) pour échantillonner en profondeur dans le sol
- Traits racinaires et processus du sol: beaucoup à faire...
 - Besoin de connaissances fondamentales
 - Développer des relations quantitatives
 - Optimiser l'exploitation des ressources et la production de services
- Il faut s'aider, collaborer et « think outside of the box »
- Les changements climatiques, c'est maintenant: il faut agir individuellement et collectivement!



MERCI!



Vincent Poirier

**URDAAT - Unité de Recherche & Développement en
Agroalimentaire de l'Abitibi-Témiscamingue**