

ECOTOXICITE TERRESTRE DES ELEMENTS TRACES EN ANALYSE DU CYCLE DE VIE

SPECIFICITE DE LA VALORISATION AGRICOLE DES RESIDUS ORGANIQUES

Emma CLEMENT, **Matthieu N. BRAVIN** et Emmanuel DOELSCH

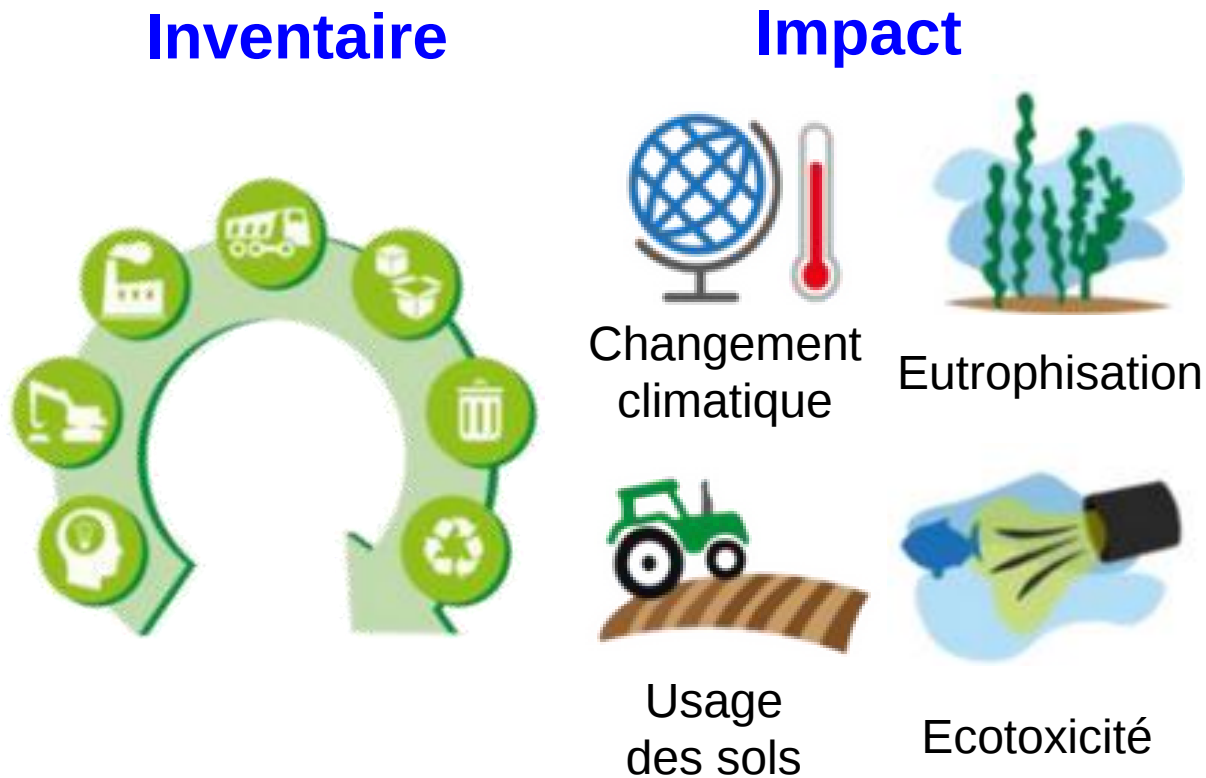
UR

Recyclage
et risque

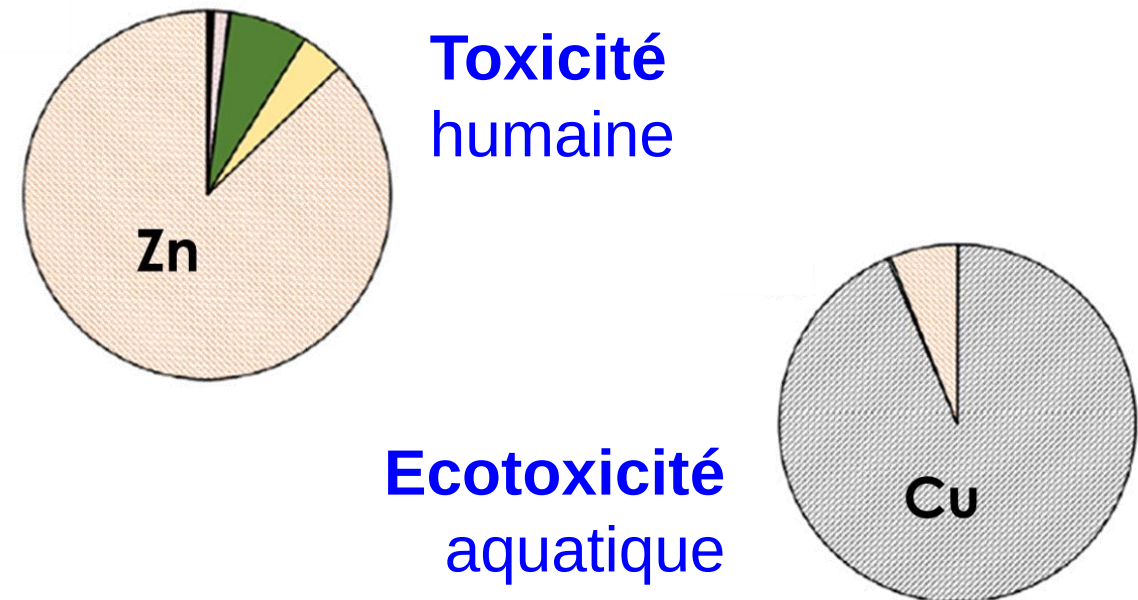


Introduction (1/3)

- Principe de l'**ACV**



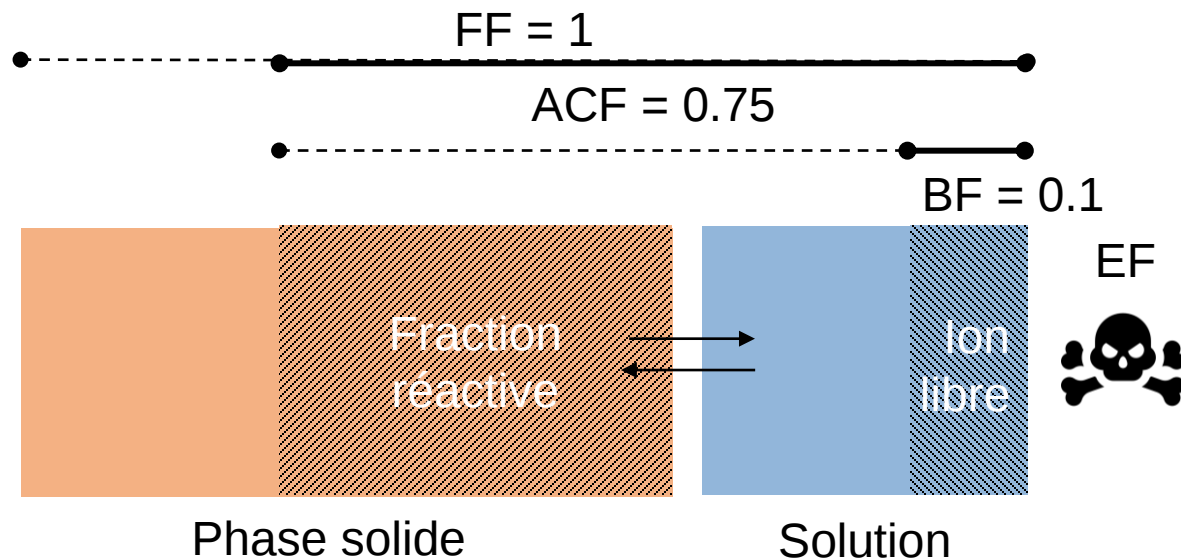
- Impact prédominant de **Cu** et **Zn** lors de la **valorisation agricole** des **résidus organiques**



Introduction (2/3)

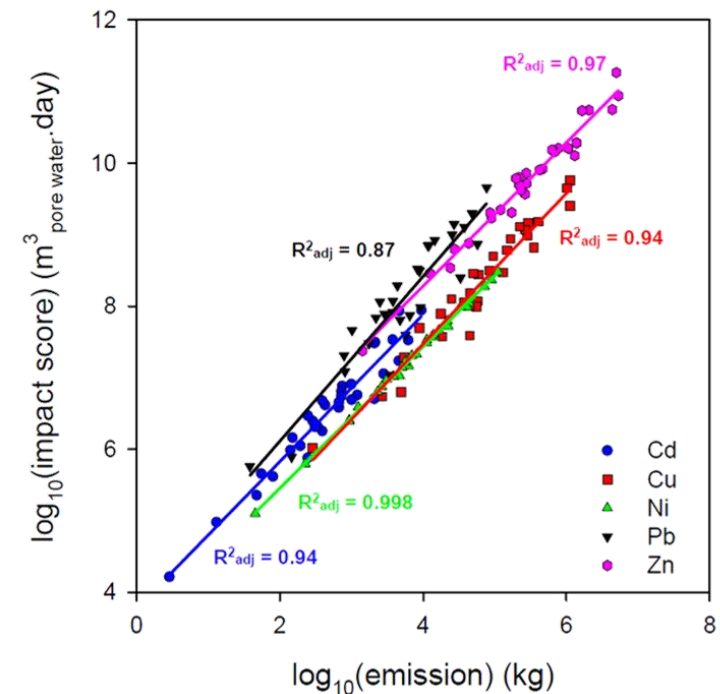
- **Ecotoxicologie terrestre en ACV**

$$\text{Impact} = \text{émission} \times \text{CTP}_{\text{sol}}$$
$$\text{CTP}_{\text{sol}} = \text{FF} \times \text{ACF} \times \text{BF} \times \text{EF}$$



Owsianiak et al. (2013) Environ. Sci. Technol.,
47, 3241-50

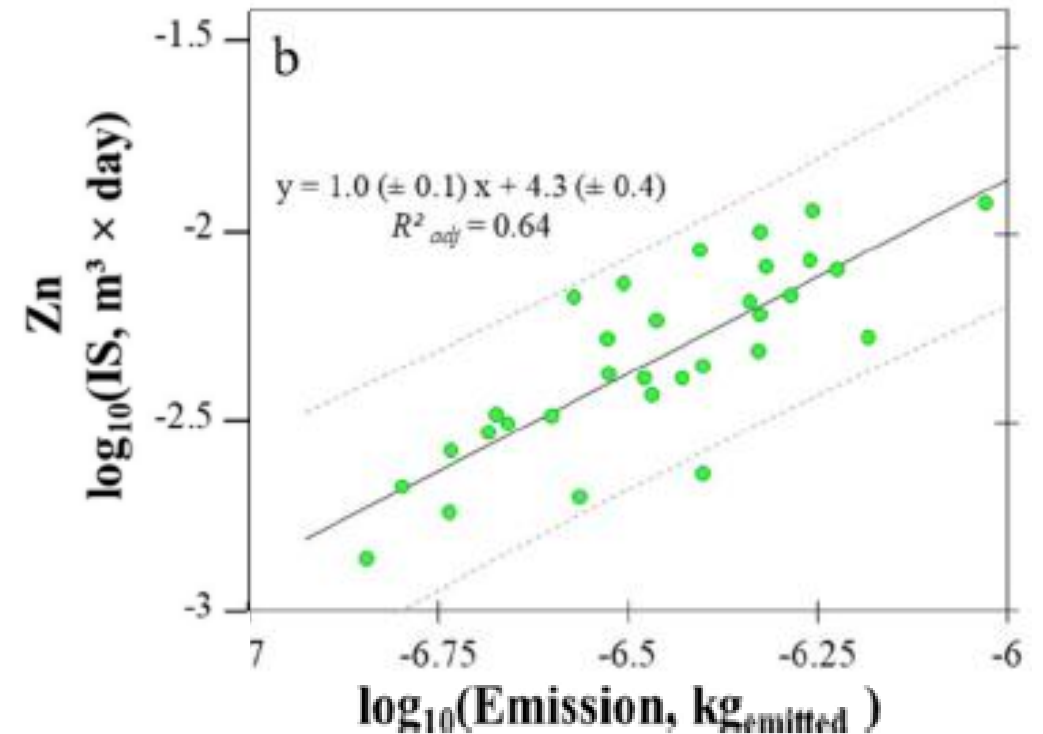
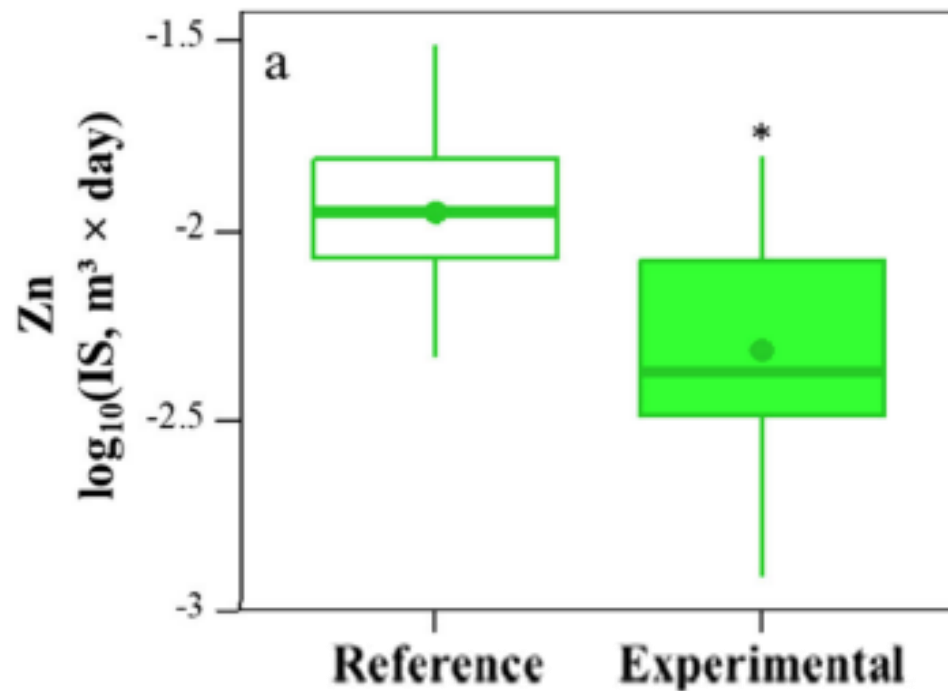
- Impact entièrement déterminé par **niveau d'émission** !



Sydow et al. (2018) Sustainability,
10, 4094

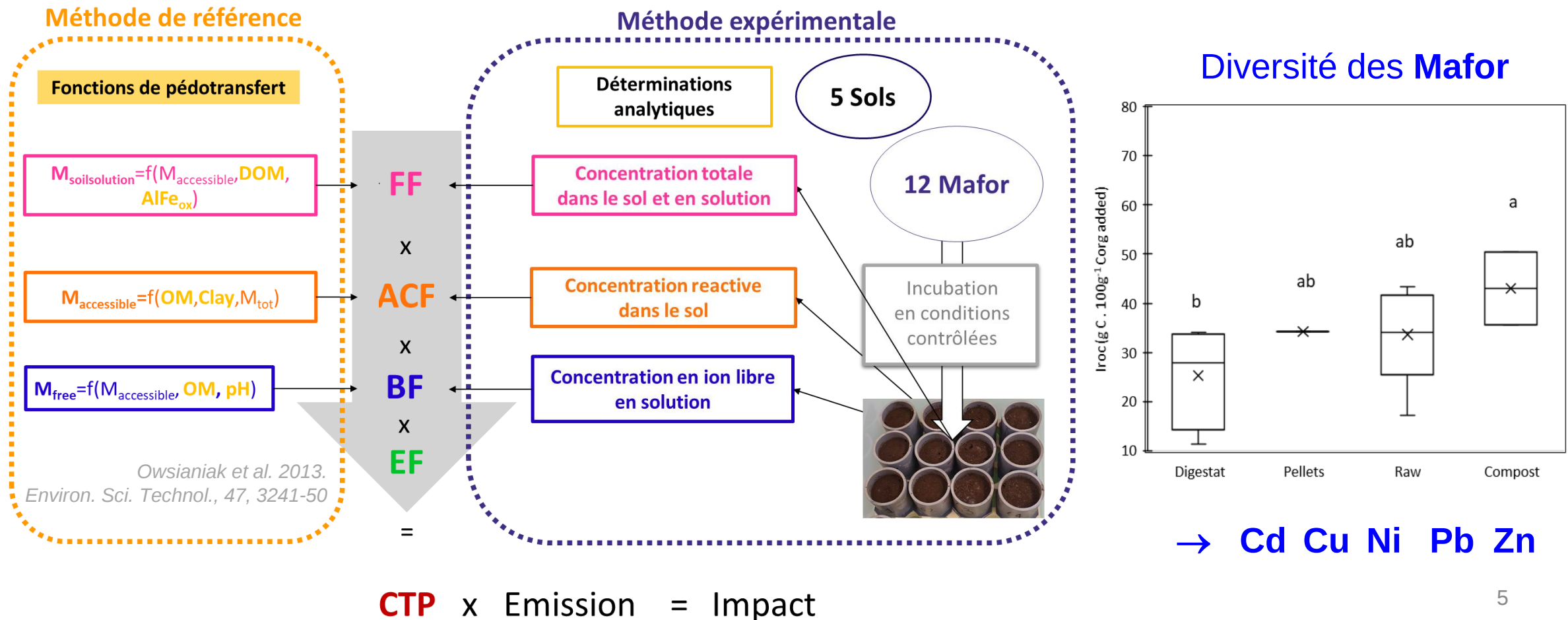
Introduction (3/3)

- Non prise en compte de l'effet des **résidus organiques** sur les **propriétés du sol**



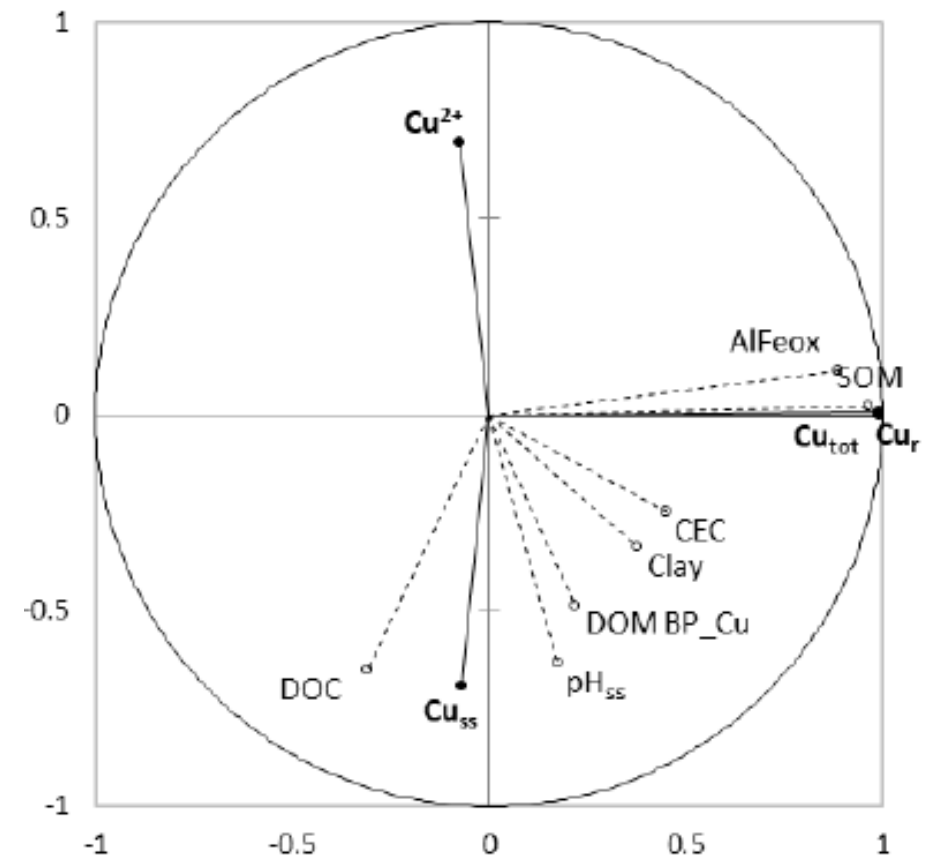
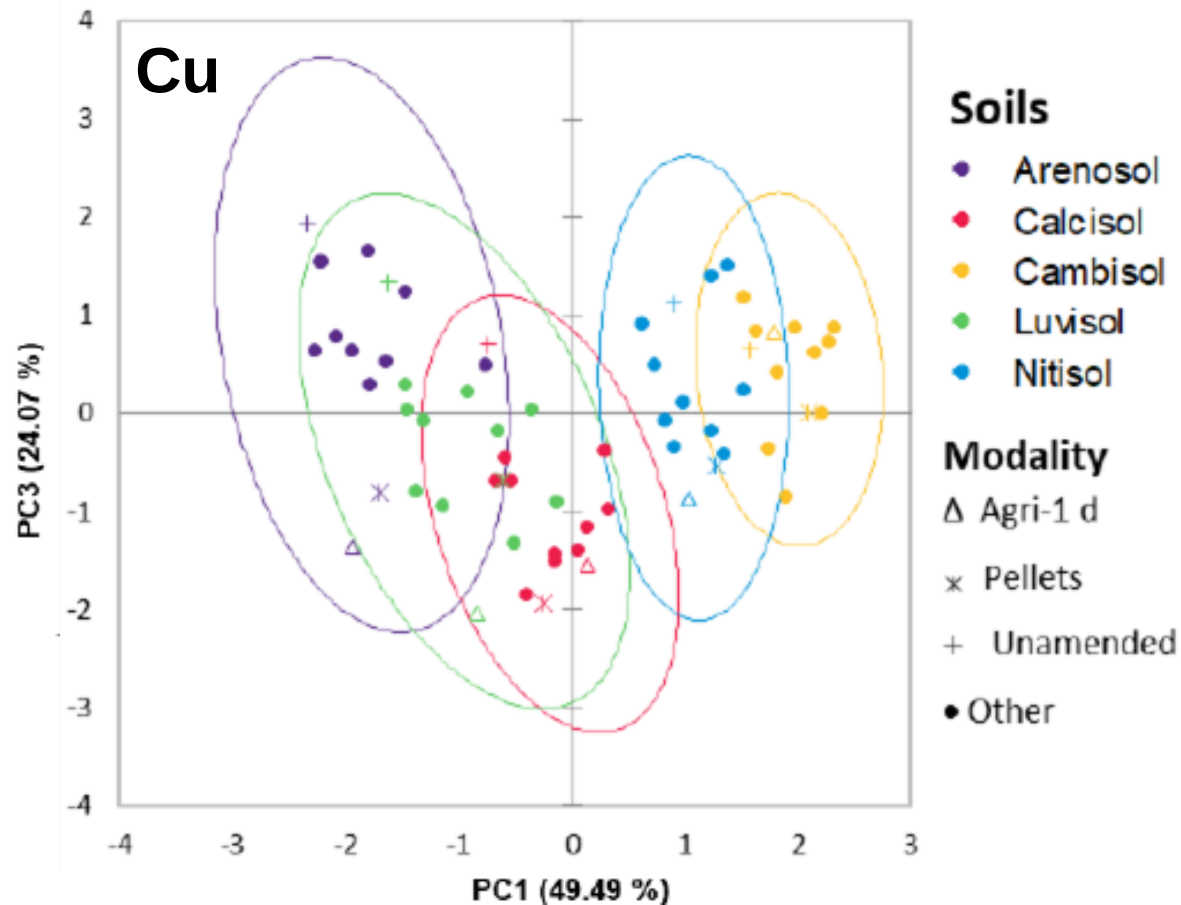
Méthodologie

■ Approche confrontant **modélisation** et **expérimentation**



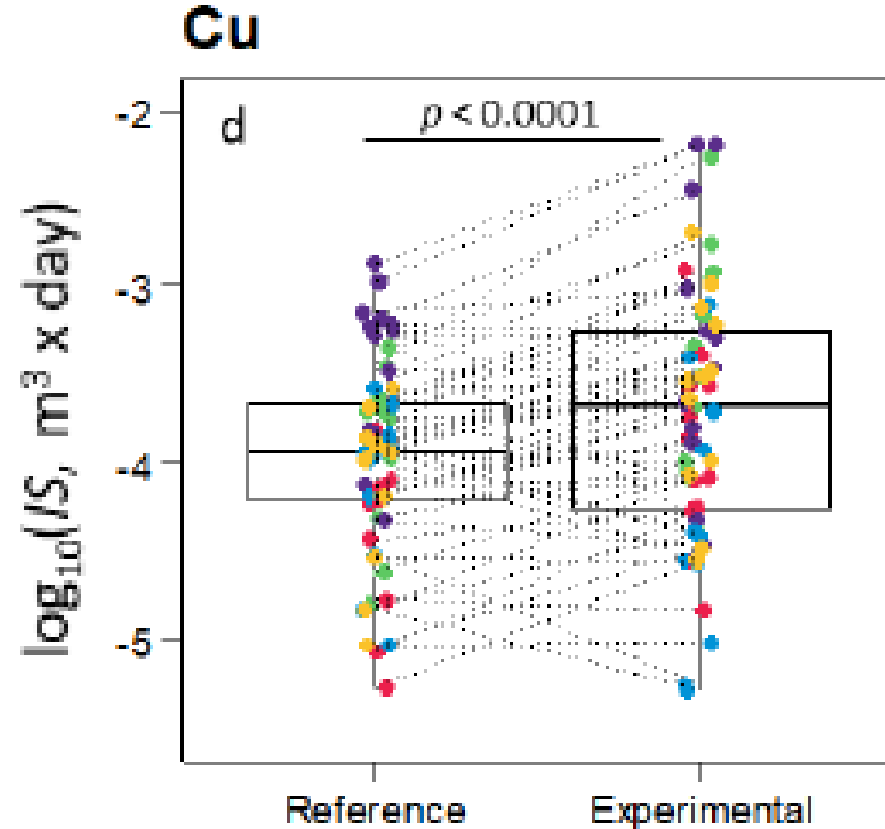
Résultats (1/5)

- Effets sol prédominant et résidus organiques secondaire



Résultats (2/5)

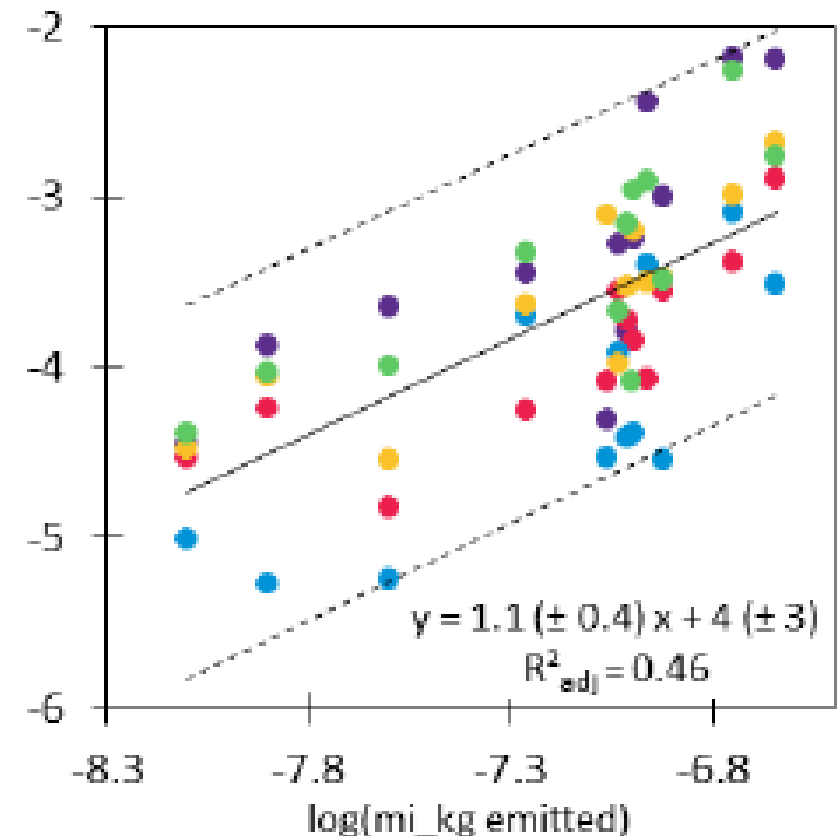
- **Mauvais classement** des scénarios évalués



- **Effet CTP** sur impact équivalent à effet émission

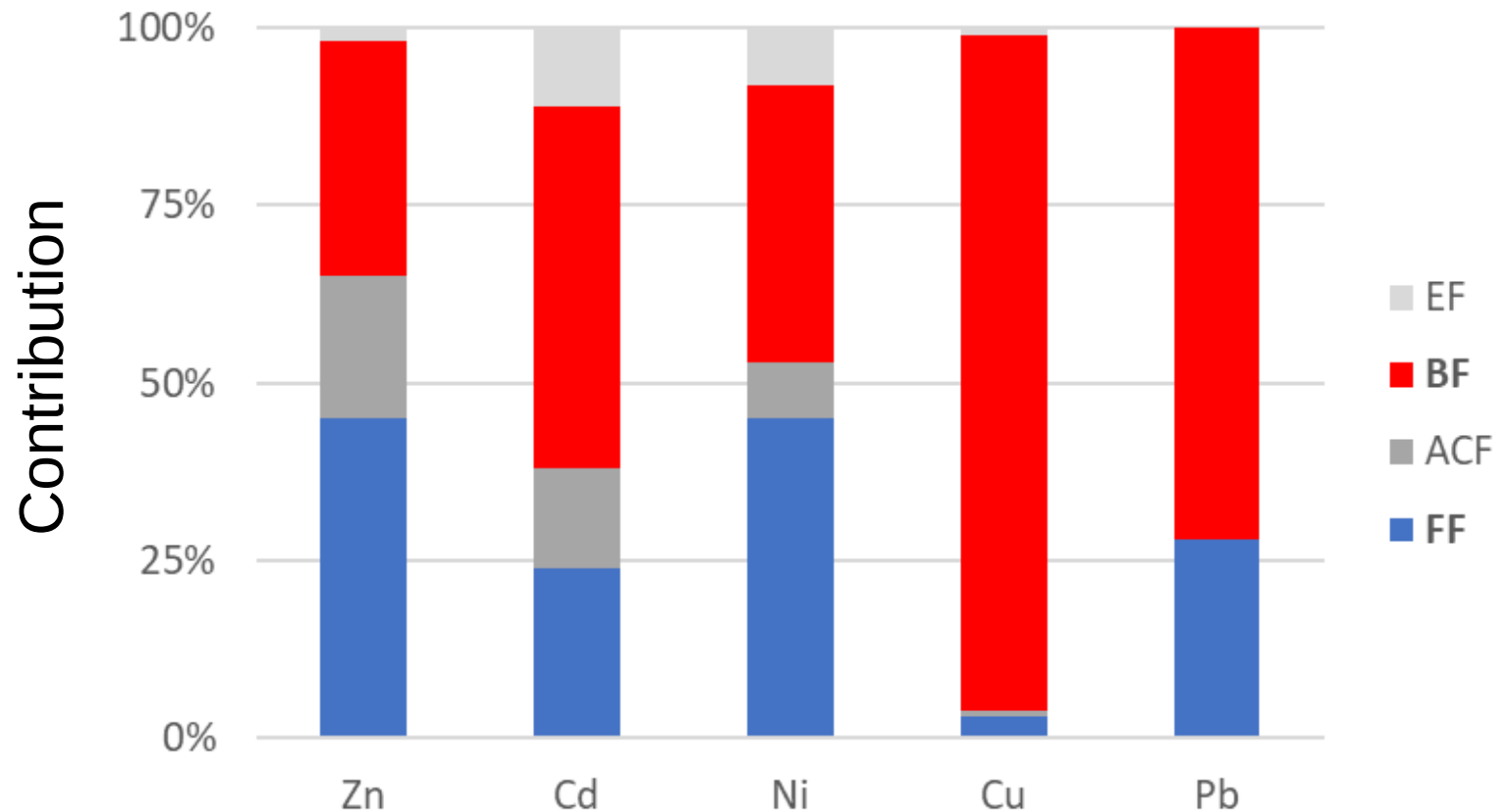
Soils

- Arenosol
- Calcisol
- Cambisol
- Luvisol
- Nitisol



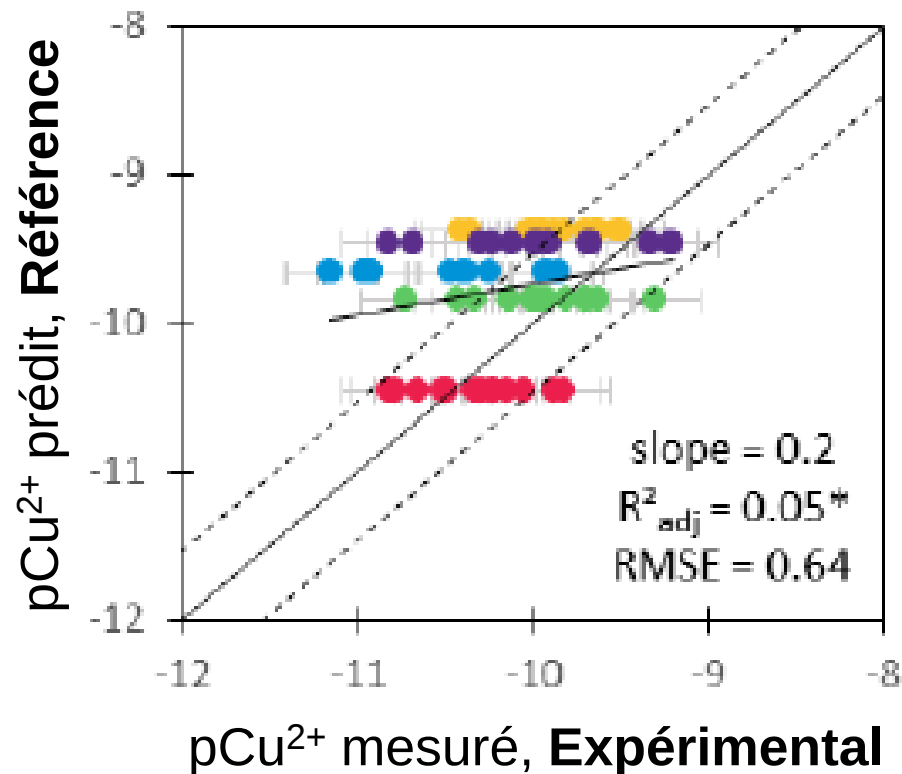
Résultats (3/5)

- **75-100% du CTP déterminé**
par facteurs liés aux **fractions libres (BF)** et **totales (FF)**

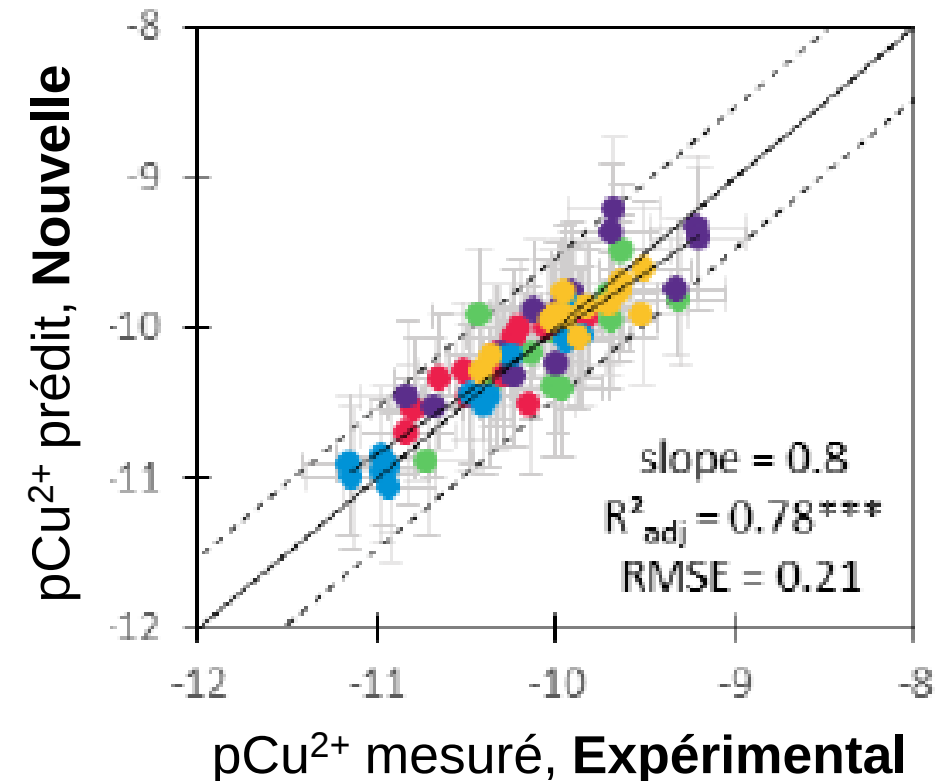


Résultats (4/5)

- **Très mauvaise prédiction**
Cu²⁺ en solution

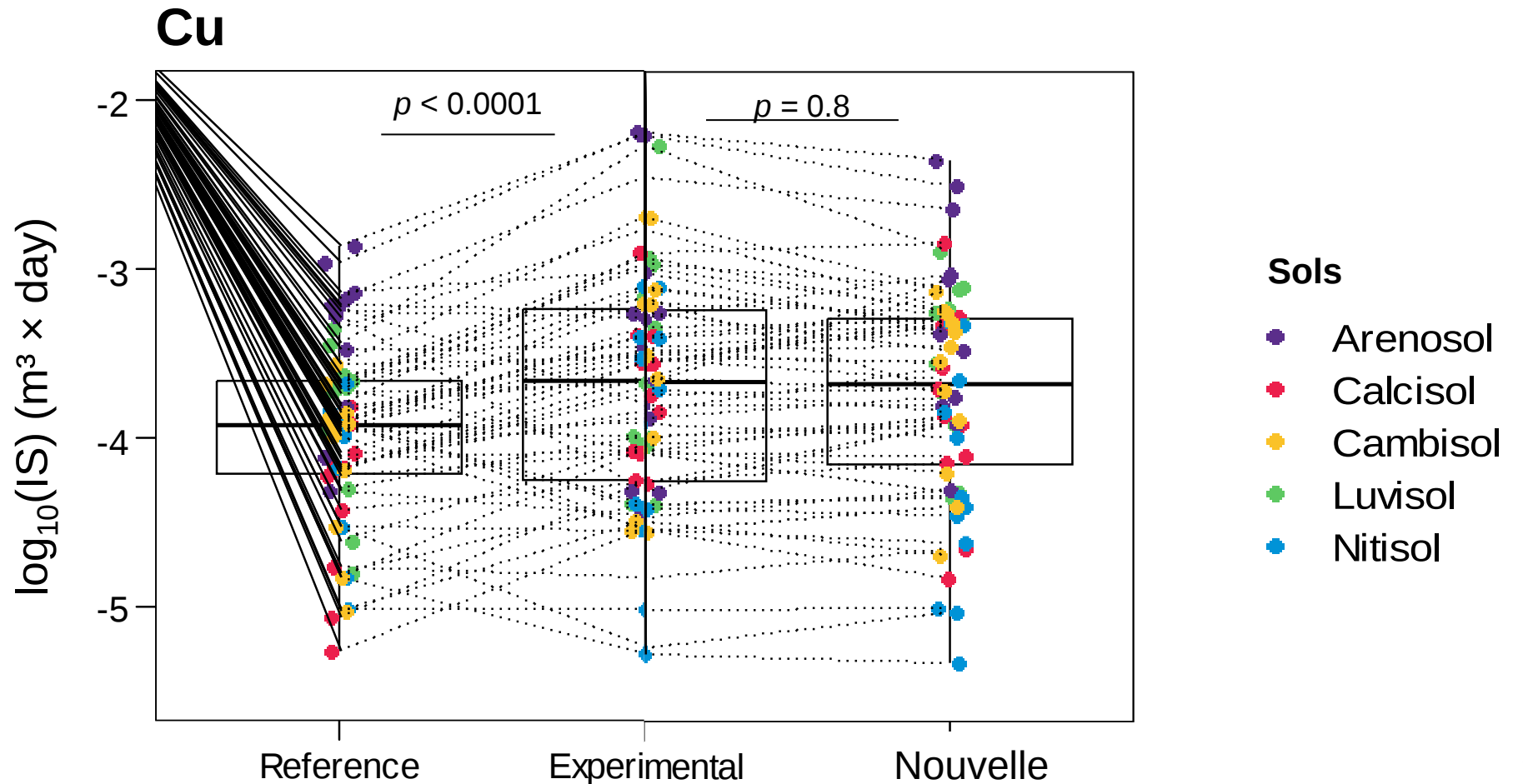


- **Bonne prédiction** en intégrant ΔpH et Δ concentration et propriétés complexation **MOD**



Résultats (5/5)

- Bonne prédiction de l'impact avec la nouvelle méthode



Conclusion (1/2)

■ A retenir

- Nécessité prise en compte effet résidus organiques sur propriétés sol
- Nouvelle méthode permet une bonne prédiction de l'impact
- Mais méthode d'estimation propriétés du sol pas ACV-friendly ☹

■ Perspectives 1

- Approfondir approche mécaniste spécifique aux propriétés du sol à prédire

VS.

- Développer des coefficients génériques pour prendre en compte effet résidus organiques

Conclusion (2/2)

- **Perspectives 2 : projet ACV-Ecoto(Mi)x**
 - Elargir cette démarche aux mélanges de contaminants apportés par la valorisation agricole des résidus organiques
 - ⇒ Intégration des **contaminants traces organiques**
 - ⇒ Prise en compte de potentiels **effets de mélange**

ECOTOXICITE TERRESTRE DES ELEMENTS TRACES EN ANALYSE DU CYCLE DE VIE

SPECIFICITE DE LA VALORISATION AGRICOLE DES RESIDUS ORGANIQUES

Emma CLEMENT, **Matthieu N. BRAVIN** et Emmanuel DOELSCH

UR

Recyclage
et risque

