

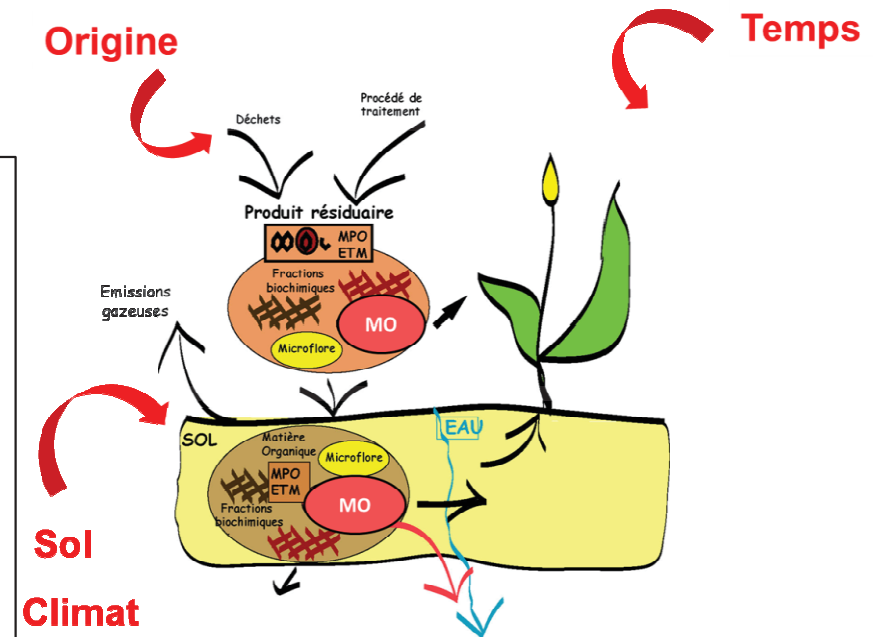
# Les objectifs élargis du SOERE-PRO

## 1. Connaître, comprendre, prédire les effets lors de l'usage

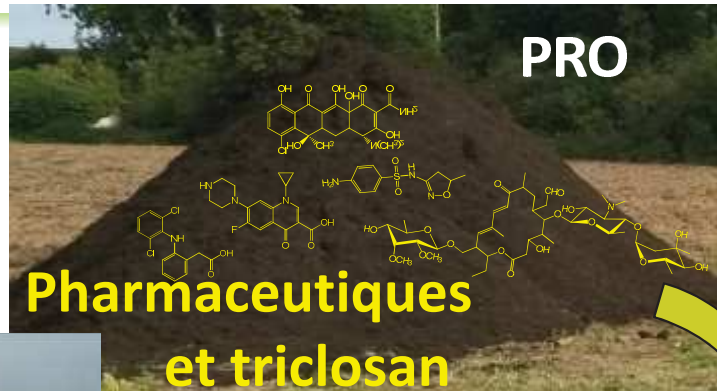
- Valo Agro: **N, P, MO, S**, pptés physiques, biologie
- Limiter les **impacts** liés aux cycles majeurs: **NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, COV, aérosol, NO<sub>3</sub>**
- Connaître les teneurs, le devenir des **Contaminants** organiques (pharmaceutiques) et ETM: transferts vers plantes et eaux, **effets écotox**

**Bilan C, Agrégation des effets**  
**Bilan agronomique (Qualiagro, Colmar)**  
**Devenir contaminants (journée Colmar)**  
**Mesures COV**  
**ANR DIGESTATE, Microbioterre**  
**Evolution des protocoles**

...



# Bilan des pharmaceutiques au champ



$\mu\text{g}$  au  $\text{mg}/\text{kg}$  MS  
 $\mu\text{g}$  au  $\text{mg}/\text{L}$

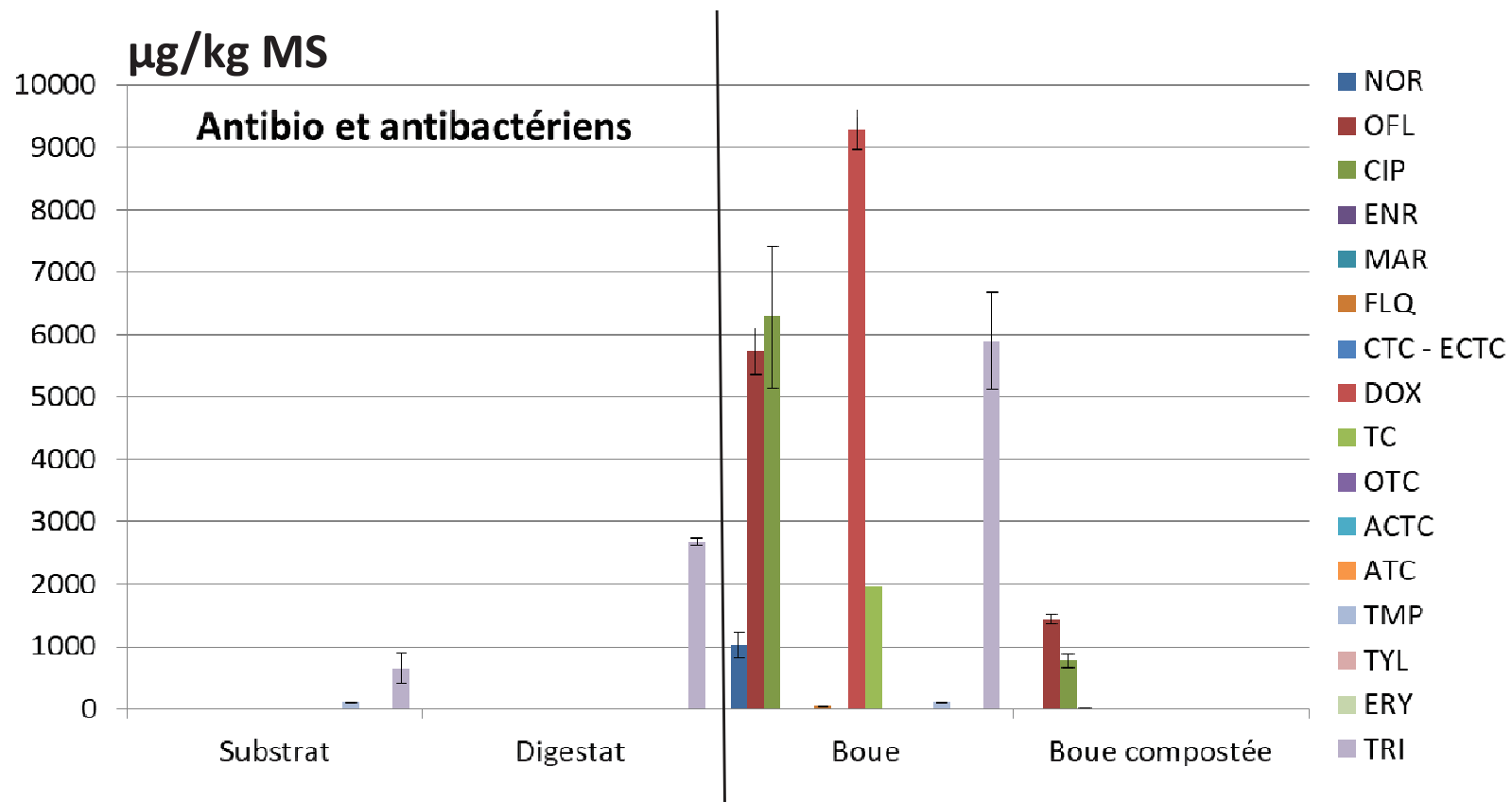


$<0.1$  à  $10 \mu\text{g}/\text{kg}$  MS  
Impact ecotox potentiel faible



$<0.01$  à  $0.27 \mu\text{g}/\text{L}$   
Fréquence de détection  $< 7\%$   
Fréquence de quantification  $< 0.5\%$   
Impact ecotox potentiel faible

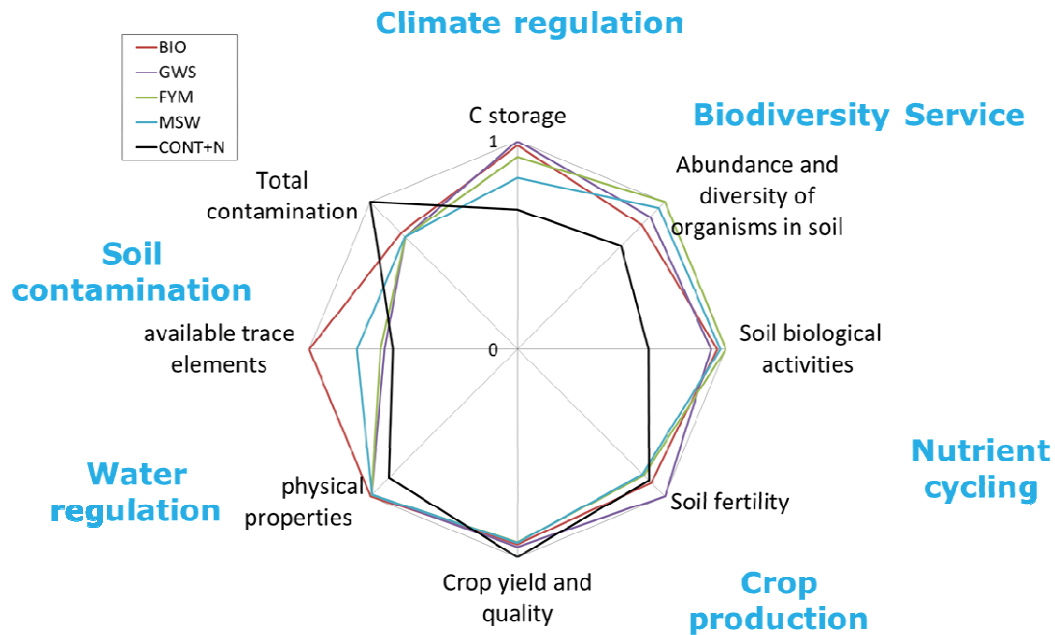
# Evolution des teneurs en CTO au cours du traitement: cas des pharmaceutiques dans le site PRO'spective



- Très peu de composés dans les déchets et le digestat territorial, augmentation des teneurs pendant la méthanisation
- Dissipation au cours du compostage de boue (criblage, dilution co-substrats)

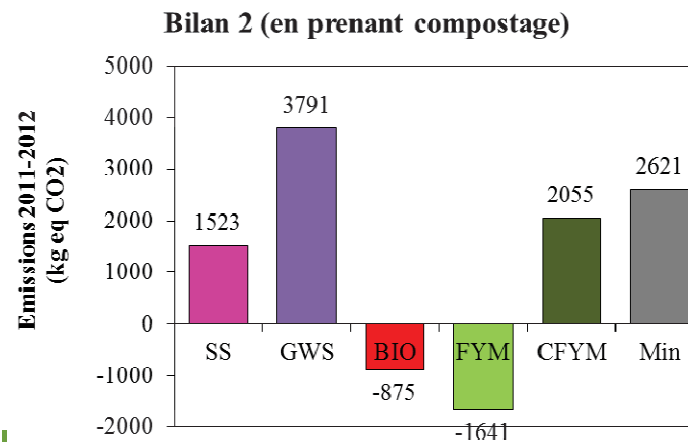
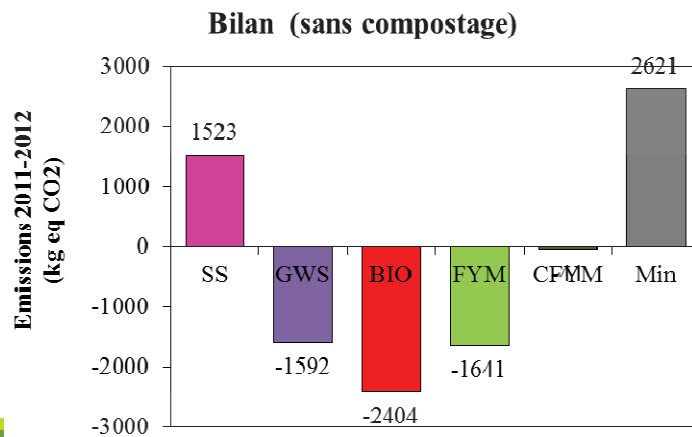
# Evaluation globale de la pratique

❖ Agrégation des effets → Indicateurs pluri-services



Obriot et al., 2016

❖ Nécessité de prendre en compte la filière → champ + procédé

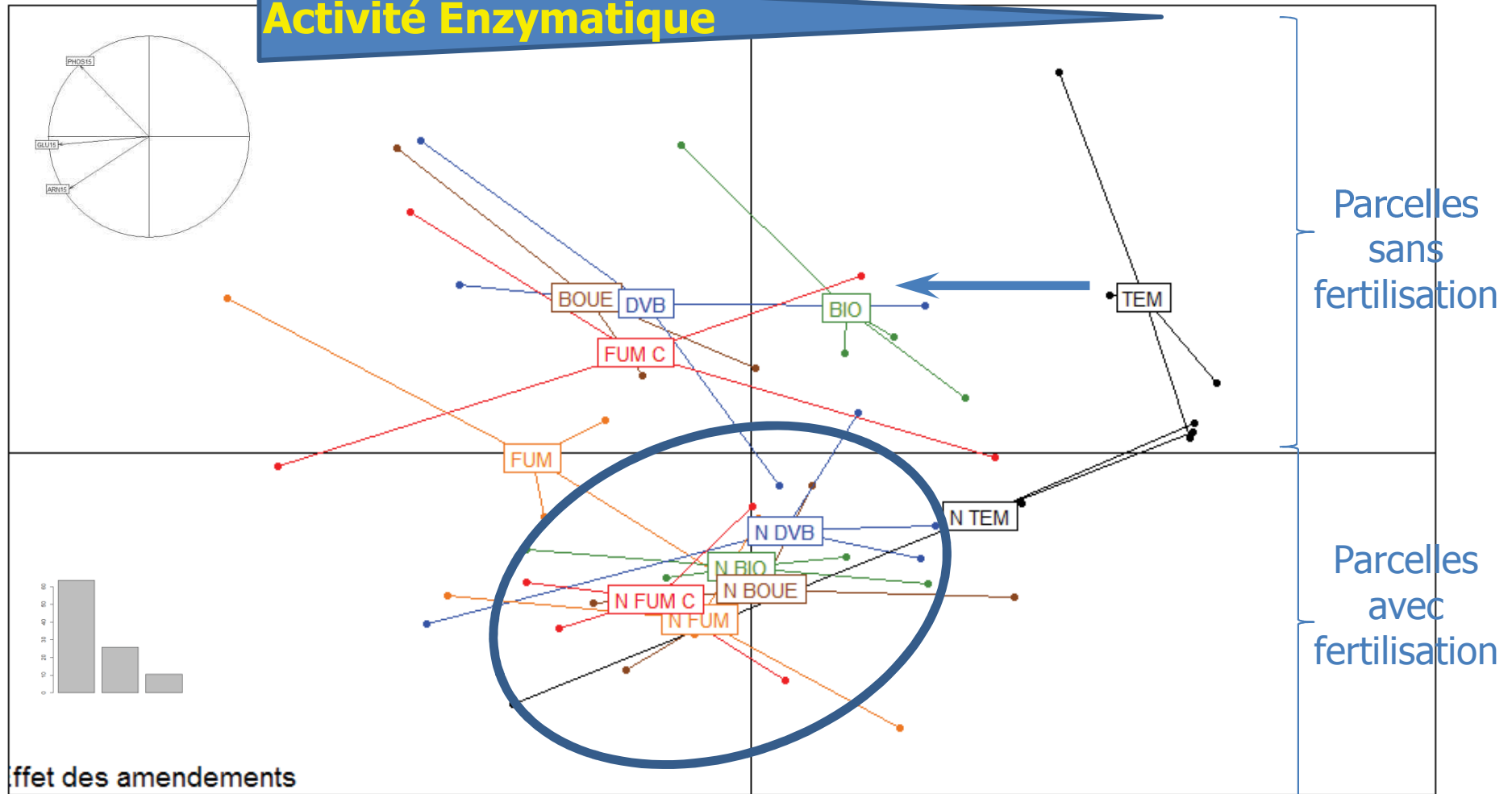


# Mesures des indicateurs enzymatiques

EFFET PROs Données 2015

COLMAR

## Activité Enzymatique



Plus de différenciation des effets amendements sans fertilisation



# Evolution des protocoles: Colmar

## Evolution du sous-essai « **pratique agriculteur** »

### fertilisation PRO + engrais minéraux

#### ❖ 2001 - 2014

PRO 170 kgN/ha + azote minéral

Discrimination PK

#### ❖ À partir de 2015

**PRO base 170 kgN/ha**

**+ azote et PK minéral, adapté par traitement**

→ substitution partielle des engrais

→ couverture besoins NPK

**+ CIPAN**

→ conformité à la réglementation

## Evolution du sous-essai « **prospective** »

### fertilisation PRO uniquement

#### ❖ 2001 - 2014

PRO 170 kgN/ha

besoins cultures non couverts

#### ❖ À partir de 2015

**PRO base > 170 kgN/ha**

**+ 2<sup>ème</sup> PRO sur blé / orge: DIGESTAT**

→ substitution complète des engrais minéraux

→ couverture besoins NPK

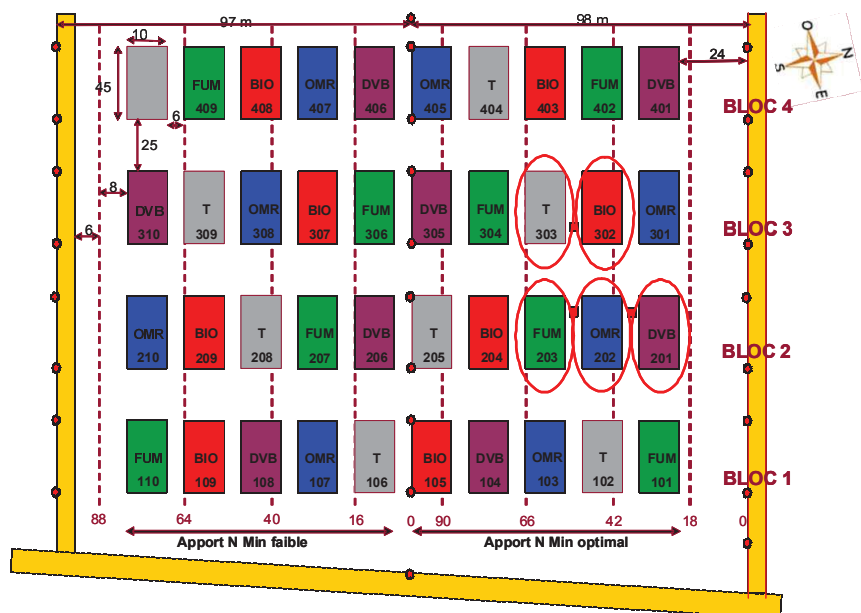
→ augmentation matière organique

**+ CIPAN**

→ conformité à la réglementation

# Evolution des protocoles: Qualiagro

- Succession plus longue et cultures intermédiaires quand nécessaire, enfouissement des résidus de récolte → pratiques se rapprochant des pratiques agriculteurs
- Arrêt des pesticides et engrais de synthèse → gestion de la fertilité via les apports organiques ou légumineuses (pratiques se rapprochant de l'agriculture biologique)
- Dissociation des 2 sous-essais → 2 modes de substitution des engrais : (1) Maintien des apports de composts avec complémentations N (fientes) selon les besoins des cultures ou (2) légumineuses



- **Maïs – escourgeon– Seigle – Orge - Maïs**
- Amendements organiques (OMR, DVB, BIO, FUM, T) avant maïs et Seigle
- complémentés en N via engrais organique.
- **Doses /2 → plus d'excès en P**
- ❖ **Sous-essai 2 (-N→ légumineuses):**
- **Maïs – escourgeon – Luzerne – Luzerne - Maïs**
- Arrêt des PRO, engrais organique

# Les objectifs élargis du SOERE-PRO

2. Pratique → levier de services rendus
- stockage de C et Changement Climatique
  - Sol support, filtre, biodiversité...

## 5. Variables explicatives

- Qualité des PRO: élevage, procédé en amont, typologie
- Pratiques culturales
- Contexte pédo-climatique
- Temps



Passage au territoire:  
spatialisation, acteurs

PROTERR

PROLEG

