

Germain Myriam¹, Bell Alix¹, Trochard Robert², Lollier Marc³, Cahurel Jean-Yves⁴, Leclerc Blaise⁵, Flenet Francis⁶, Houot Sabine¹, Valentin Nathalie⁸, Schaub Anne⁸, Watteau Françoise⁹, Sappin-Didier Valérie¹⁰, Revallier Agathe¹¹, Michaud Aurélie¹

(1) INRA, UMR ECOSYS (2) ARVALIS (3) LVBE, Université de Haute Alsace (4) IFV (5) ITAB (6) Terres Inovia (7) INRA, UMR SQVQ (8) Syndicat Mixte de recyclage agricole du Haut-Rhin (9) ENSAIA - INPL / INRA (10) INRA, UMR ISPA (11) Veolia Environnement Recherche & Innovation
* mgermain@grignon.inra.fr



Contexte et objectifs

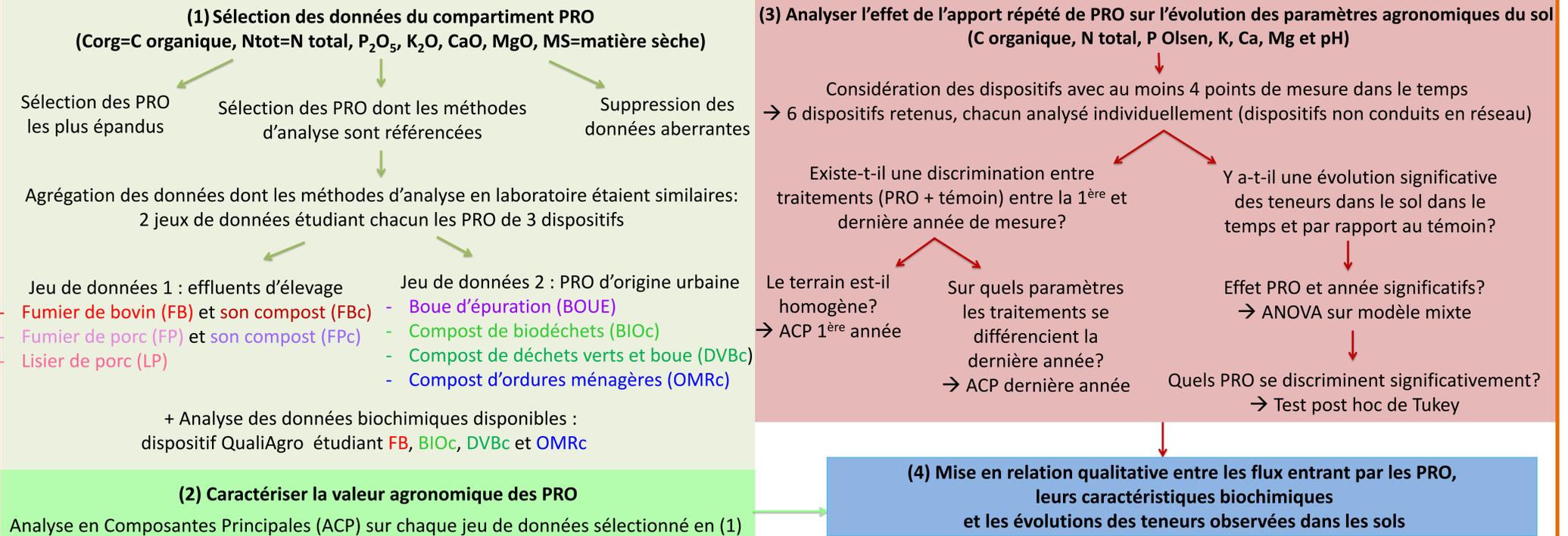
Effet des PRO au champ dépend de :
 - Des PRO (origine, composition, traitements)
 - Des conditions d'apport (dose, date, matériel...)
 - Du contexte agro-pédo-climatique

Inventaire des dispositifs français ayant étudié le recyclage agricole des PRO (Bell et Leclerc 2015)
 → 432 dispositifs au champ inventoriés au sein du Réseau PRO
 → Création d'une banque de données, incluant 52 dispositifs dont les données sont saisies
 → Grande diversité de PRO, contextes, cultures et conduites de dispositif

Objectif : Evaluer et comparer les effets de différents PRO épandus au champ sur les paramètres agronomiques du sol

- (1) Sélectionner les données du compartiment PRO pouvant être agrégées
- (2) Caractériser la valeur agronomique des PRO
- (3) Analyser l'effet de l'apport répété de PRO sur l'évolution des paramètres agronomiques du sol
- (4) Mettre en relation les évolutions des sols avec les caractéristiques des PRO épandus

Matériels et méthodes



Résultats et discussion

(2) Valeur fertilisante et amendante des PRO

(3) Effet de l'apport répété de PRO sur l'évolution des propriétés agronomiques du sol

	Nombre de dispositifs où il y a maintien/augmentation significative de la teneur du sol d'au moins un des PRO par rapport au témoin	PRO amenant à des résultats similaires sur chaque dispositif
C organique	3 dispositifs sur 4	DVBc
N total	3 dispositifs sur 4	DVBc
P Olsen	6 dispositifs sur 6	BIOc
K	3 dispositifs sur 5	FB et FBc
Ca	4 dispositifs sur 5	Aucun
Mg	5 dispositifs sur 5	FB et FBc
pH	5 dispositifs sur 5	Aucun

(4) Lien SOL/PRO

- lien entre les flux en éléments majeurs des PRO (i.e. doses épandues x teneurs) et l'évolution des teneurs des sols amendés en P₂O₅ et K
- lien moins visible pour Mg → exportations par les plantes ?
- lien entre la stabilité de la matière organique des PRO et les teneurs des sols en N total et C organique
- conclusions concernant le pH et le Ca à approfondir → lien propriétés initiales du sol

Figure 1 : ACP sur les teneurs en éléments majeurs (g kg⁻¹ MS) et la matière sèche (% matière brute) des PRO épandus sur les dispositifs de QualiAgro, Colmar et LaBouzule (en haut) et sur les dispositifs de La Jaillière, Saint-Hilaire et Jeu les Bois (en bas). MO= matière organique

Analyse données biochimiques de QualiAgro (non montrée):
 BIOc et DVBc présentent la matière organique la plus mature et la plus stable

Conclusion et perspectives

- L'analyse statistique des 6 dispositifs de longue durée montre un **effet significatif, visible et similaire d'apports répétés de PRO** sur les paramètres agronomiques des sols amendés :
 - la boue d'épuration enrichit le sol en phosphore Olsen et en azote
 - le fumier de bovin et son compost enrichissent le sol en potassium et magnésium
 - le compost de boue et déchets verts enrichit le sol en azote et carbone organique
 - Lien entre l'évolution des teneurs dans le sol en phosphore, potassium, azote et carbone organique et les caractéristiques des PRO épandus
 - Difficultés d'agréger les données provenant de dispositifs non conduits en réseau → nécessité de suivre un protocole expérimental harmonisé entre dispositifs, d'avoir une conduite de dispositif équivalente et d'analyser les compartiments PRO, sol et plantes pour réaliser des bilans à la parcelle
 - Nécessité d'approfondir l'analyse des jeux de données du Réseau PRO : données biochimiques des PRO, rendements des cultures, qualité des récoltes, teneurs en éléments traces métalliques dans les sols et bilan économique de l'apport de PRO par rapport à une fertilisation minérale
- Intensité effets différente car raisonnements d'apport différent
(10 T MS/ha, 4T C/ha, méthode des bilans, directive nitrates)