

Un réseau d'installations *in natura* pour l'étude à long terme du recyclage agricole des *Produits Résiduaire Organiques*



Le **RESEAU PRO** est composé de sites expérimentaux au champ de longue durée étudiant les effets agronomiques et les potentiels risques du retour au sol de Produits Résiduaire Organiques (PRO) issus d'activités urbaines et agricoles (boues, composts, effluents d'élevages) et de **différentes filières de traitements** (compostage, digestion anaérobie, ou aucun). Les observations et mesures portent sur :

(1) **dynamique et stockage du C**, (2) **potentiel de substitution des engrais par les PRO** (N,P, K...), (3) **impacts environnementaux associés** (GES, lixiviation, ...), (4) **propriétés physiques, chimiques, biologiques** des sols, (5) **devenir des contaminants** dans l'agrosystème.

Un Réseau de 5 installations instrumentées avec suivis approfondis (Qualiagro - Ile de France, PRO'spective - Alsace, EFELE - Bretagne, La Mare - La Réunion, Sangalkam - Sénégal) + 3 autres installations associées, peu ou pas instrumentées (La Bouzule - Lorraine, Couhins - Aquitaine, Nouzilly - Indre-et-Loire).

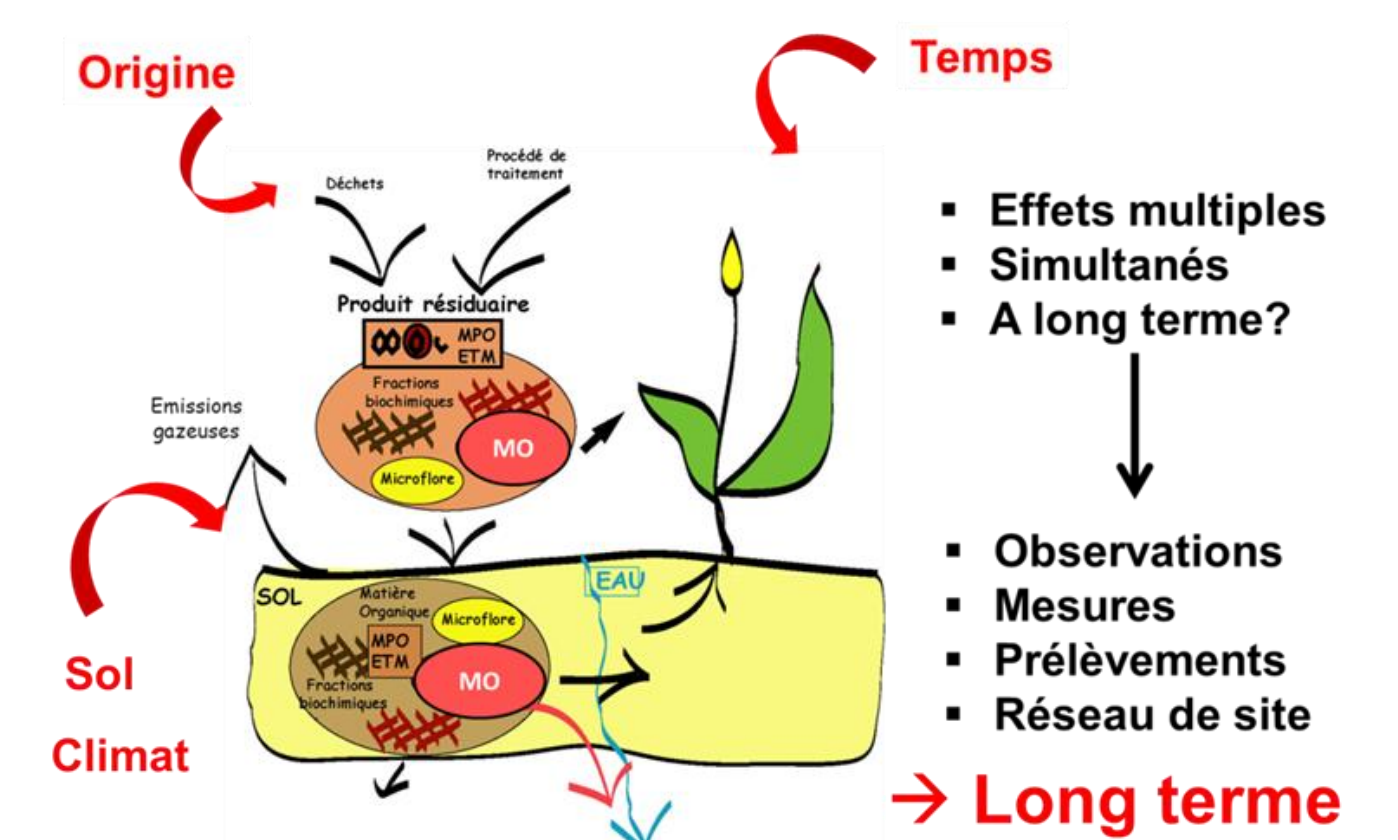
Le réseau PRO dans AnaEE - France : **QualiAgro, PRO'spective, EFELE, la Réunion.**

Des **monitoring harmonisés entre les sites (PRO, sol, plante, eau)** : analyses physico-chimiques, contaminants, variables biologiques, suivis des cultures.

Ces installations sont instrumentées pour suivre : **conditions climatiques, pédoclimat, émissions de gaz à effet de serre, qualité des eaux du sol.**

Banque d'échantillons et jeux de données PRO, sols et plantes disponibles.

Enjeux du recyclage des PRO

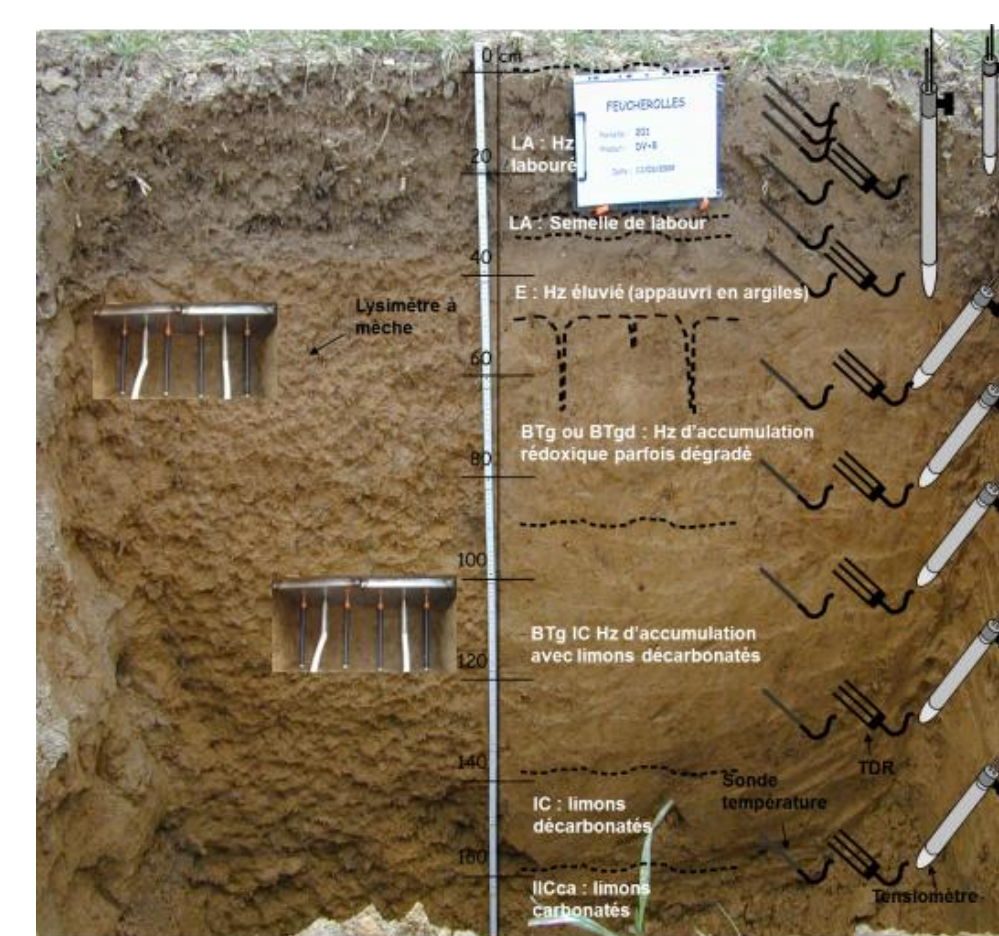


Instrumentation Exemple à QualiAgro

Chambres de suivis
d'émissions
de CO₂ et N₂O



Profil de sol et répartition
des équipements



Monitoring harmonisé

Sol (0-28 cm, avant épandage PRO ; profil) PRO (chaque épandage)	C, N, P, K, S, Ca, Mg, Na ; reliquats N, rendements des cultures, éléments traces métalliques, contaminants organiques (résidus pharmaceutiques/hormonaux, HAP, PCB, etc.), pathogènes humains, propriétés physiques du sol (ex. densité apparente)
Plantes (parties récoltées, résidus)	
Eaux percolant à travers le sol (hiver)	C. organique dissous, éléments majeurs et traces minéraux, contaminants organiques dont pharmaceutiques
Gaz (mesure en continu pour GES)	Campagnes NH ₃ (après épandage); monitoring CO ₂ et N ₂ O
Climat du sol (suivi en continu)	Température, teneur eau volumique, potentiel hydrique
Météorologie (suivi en continu)	Température, pluviométrie, rayonnement, vent...

Coordination et animation

F. Levavasseur : *resp. scientifique*

P. Benoit : *resp. scientifique*

C. Montagnier : *coordination et animation technique*

F. Levavasseur : *resp. scientifique*

P. Benoit : *resp. scientifique*

C. Resseguier : *resp. technique, instrumentation*

G. Andronidis : *suivi technique*

ValOr PRO (site web)

C. Montagnier : *réalisation*

F. Levavasseur : *contribution*

F. Feder : *contribution*

P. Benoit : *contribution*

S. Formisano : *support*

ValOr PRO

(veille presse et média)

F. Levavasseur : *dir. publication*

C. Montagnier : *réalisation*

P. Benoit : *relecture*

Equipe veille DipSo : *support*

SI - PRO (Système d'Information)

(accès par le site web/suivis)

Migration des données de référence et expérimentales en cours avec OpenAdom

Th. Morvan : *resp. scientifique*



P. Le Roy : *resp. technique*

F. Gaillard : *suivi technique*



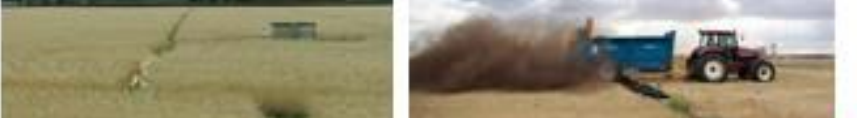
Efele (2012-en cours)

Effluents élevage (brut/compost/digestat)



QualiAgro (1998-en cours)

Composts (boue, biodéchets, OM), fumiers



La Bouzule (1996-2002)

Boue papeterie/urbaine, composts urbains



MetaMetha (2017-en cours)

Effluents élevage (bruts/digestats)



Couhins (1974-1998)

Boue urbaine & compost, effluents élevage



SOERE PRO - Sénégal

(2016-en cours)

Boue urbaine, fumier volailles, digestat



PRO'spective (2000-en cours)

Boue urbaine (brute/compostée), fumier (brut/composté), biodéchets (compost/digestat)



La Réunion (2013-en cours)

Boue urbaine (brute/compostée), Effluents élevage



— Sites instrumentés

--- Site en résilience

Partenaires de l'installation Prospective :



Les acteurs qui travaillent pour l'observatoire sont la richesse et la diversité du réseau PRO : équipes, soutiens institutionnels, partenaires / collaborations scientifiques