



HAL
open science

Valeur agronomique de Produits Résiduaire Organiques épanchés en grande culture en contexte péri-urbain - synthèse des résultats de l'observatoire SOERE PRO

Aurélia Michaud, Denis Montenach, Thierry Morvan, Frédéric Feder, Camille
Resseguier, Sabine Houot

► To cite this version:

Aurélia Michaud, Denis Montenach, Thierry Morvan, Frédéric Feder, Camille Resseguier, et al.. Valeur agronomique de Produits Résiduaire Organiques épanchés en grande culture en contexte péri-urbain - synthèse des résultats de l'observatoire SOERE PRO. IDSA Les intrants durables au service des sols agricoles, urbains et périurbains, May 2019, Romainville, France. hal-03811059

HAL Id: hal-03811059

<https://hal.inrae.fr/hal-03811059v1>

Submitted on 11 Oct 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Colloque IDSA Mercredi 15 mai 2019, Paris

Valeur agronomique de Produits Résiduaire Organiques épanchés en grande culture en contexte péri-urbain - synthèse des résultats de l'observatoire SOERE PRO -

Aurélia Michaud, Denis Montenach, Thierry Morvan, Frédéric Feder, Camille Resseguier, Sabine Houot



Observatoire de recherche en environnement - SOERE PRO -

5 dispositifs expérimentaux
au champ (type bloc)

Péri-urbain

Pratiques proches agriculteurs

Monitoring commun complet
PRO, sol, plantes, eau

Propriétés physico-chimiques

Contaminants

Variables biologiques

Emissions N₂O, CO₂

Eau percolation

→ Synthèse des résultats sur la valeur agronomique des 4 sites principaux
(QualiAgro, EFELE, PROspective, La Réunion) :
teneurs CNPK, pH, CEC, rendements des cultures



SOERE PRO – contexte et produits étudiés



Site	Début	Climat	Sol (initial)	Cultures	Produits étudiés
QualiAgro (1,5-2 x dose agri)	1998	Océanique dégradé	pH _{eau} 7,0 MO 1,8 % Argiles 15% Limons 78% Sables 7%	> 2013 : maïs, blé, escourgeon, seigle, orge	3 composts : boue urb. + déchets verts (DVB), biodéchets (BIO), ordures ménagères résiduelles (OMR) 1 effluent élevage : fumier bov. (FUM)
PROspective (essai « agri »)	2000	Semi-continentale	pH _{eau} 8,3 MO 2,4 % Argiles 24% Limons 69% Sables 7%	Maïs, blé, betterave, orge	2 produits bruts : boue urb.(BOUE), fumier de bovins (FUM) 3 composts : boue urb. + déchets verts (DVB), biodéchets (BIO), fumier bovins (FUM C)
EFELE (essai « agri »)	2012	Océanique	pH _{eau} 6,1 MO 2,0% Argiles 15 % Limons 69 % Sables 16 %	Maïs ensilage, blé	3 effluents élevage bruts : fumier bovins (FUM B ou FB), fientes volailles (FV), lisier de porc (LP) 2 effluents traités : compost porcs (CP) et digestat lisier porc (DIG-LP)
La Réunion (essai « agri »)	2013	tropical	pH _{eau} 6,1 MO 2,5 % Argiles 70%	Canne à sucre	1 boue urbaine : BOUE annuelle (BA) et à la replantation (BR) 2 effluents élevage : lisier de porc (LP) et litière de volailles (LV)

Sur chaque site, en plus des produits étudiés, un **témoin avec fertilisant commercial** : **minéral** pour EFELE, PROspective et La Réunion (TEM N) **organique** pour QualiAgro (TEM)

Propriétés des produits étudiés ?

Valeurs moyennes depuis la mise en place des dispositifs



Produit	Matière sèche %	pH	C org. g / kg MS	N tot. g / kg MS	P ₂ O ₅ tot. g / kg MS	K tot. g / kg MS
Boue	54,8 ± 51,8	9,5 ± 3,4	349,3 ± 36,4	52,4 ± 10,5	46,9 ± 28,1	4,1 ± 3,2
Boue compostée	60 ± 5,3	<u>7,5 ± 0,1</u>	275,6 ± 13,7	24,9 ± 2,4	33,9 ± 5,8	14,4 ± 0,3
Compost biodéchets	66,6 ± 7,5	8,2 ± 0,3	<u>241,3 ± 20,1</u>	19,9 ± 1,8	11,2 ± 0,3	22,1 ± 0,8
Compost OMR	69,5	7,6	313,6	17	<u>8,2</u>	10,2
Fumier	28,9 ± 9,9	9,3 ± 0,2	358 ± 39,5	17 ± 9,8	13,1 ± 1	25,5 ± 19,1
Fumier composté	19,9	9,4	353,4	25,9	18,7	43,4
Fientes volailles	48,6	8,1	269,3	15,8	64,6	3,6
Litière volailles	62,9	7,9	404,3	43,5	14,7	37,6
Compost fumier porc	26	8,2	325,8	7,4	44,4	<u>3,2</u>
Lisier porc	<u>5,1 ± 2,6</u>	8,2 ± 0,7	344,7 ± 55,2	60,2 ± 76,8	37,4 ± 18,4	57,6 ± 73,2
Digestat lisier porc	5,2	9,4	348,8	<u>5,4</u>	61,7	7,3

Boue : pH alcalin, riche P₂O₅ total et N total

Souligné : valeur minimale

Gras : valeur maximale

Fumier ± composté : pH basique, riche K total

Lisier ± digéré : bas en matière sèche, pH alcalin, riche en N et K total (lisier), P total (digestat)

Litière volailles : élevé en matière sèche, riche C organique, N et K total

Composts fumier porcs : bas en N / P₂O₅ / K total

Composts boue, biodéchets et ordures ménagères rés. : élevé en matière sèche, valeurs intermédiaires

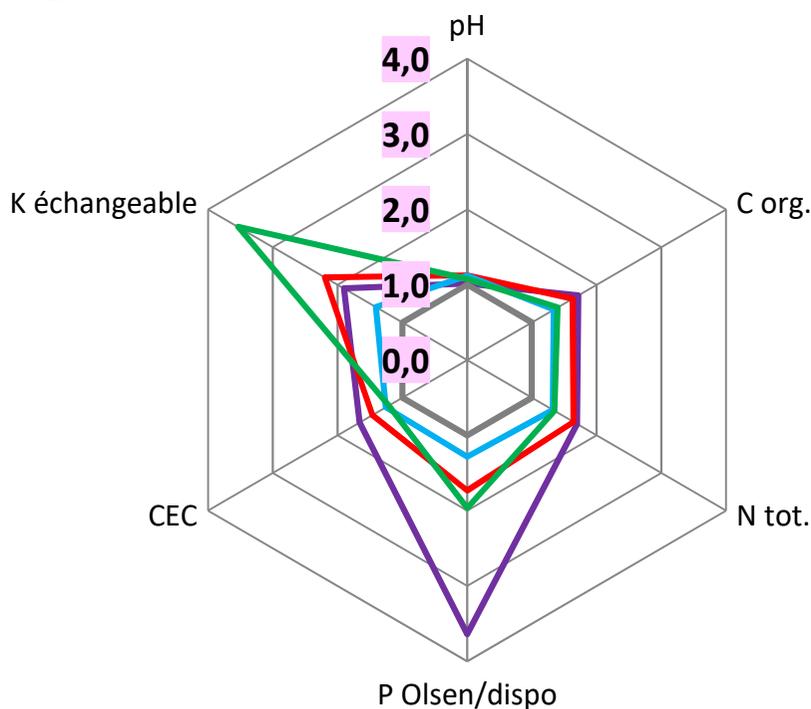


Propriétés des sols soumis à apports répétés ?

Facteur d'amplitude des propriétés des sols recevant des PRO en relatif au témoin ne recevant pas de produit organique



QualiAgro – 2017



Valeurs témoin (= 1)		
pH		6,9
C org.	g/kg MS	10,1
N tot.	g/kg MS	1,0
P Olsen	g/kg MS	0,06
CEC	cmol+/kg MS	9,1
K éch.	cmol+/kg MS	0,27

↗ valeurs par rapport au témoin (> 1)

Boue comp.: ↗ P, N tot. C org., CEC

Fumier : ↗ K échangeable, P dispo

Comp. biodéchets : ↗ N tot., C org., CEC

Comp. ordures ménagères : plus modéré

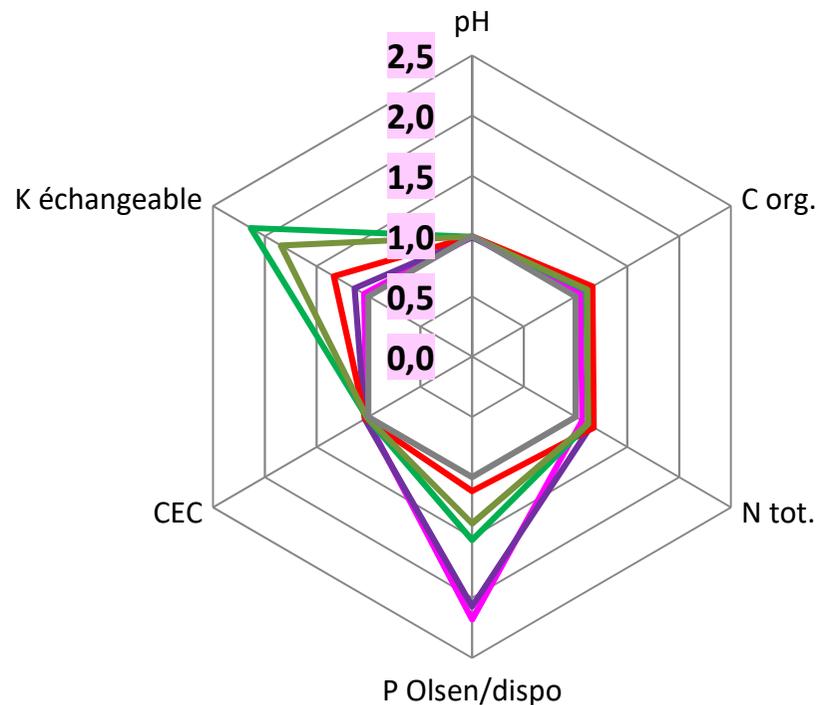


Propriétés des sols soumis à apports répétés ?

Facteur d'amplitude des propriétés des sols recevant des PRO en relatif au témoin ne recevant pas de produit organique



PROspective – 2017



- BOUE
- DVB
- BIO
- FUM
- FUM C
- TEM N

Valeurs témoin (= 1)		
pH		8,5
C org.	g/kg MS	13,1
N tot.	g/kg MS	1,2
P Olsen	g/kg MS	0,03
CEC	cmol+/kg MS	17,1
K éch.	cmol+/kg MS	1,6

↗ valeurs par rapport au témoin (≥ 1)

Boue ± compostée : ↗ P dispo

Fumier ± composté : ↗ K éch., P dispo

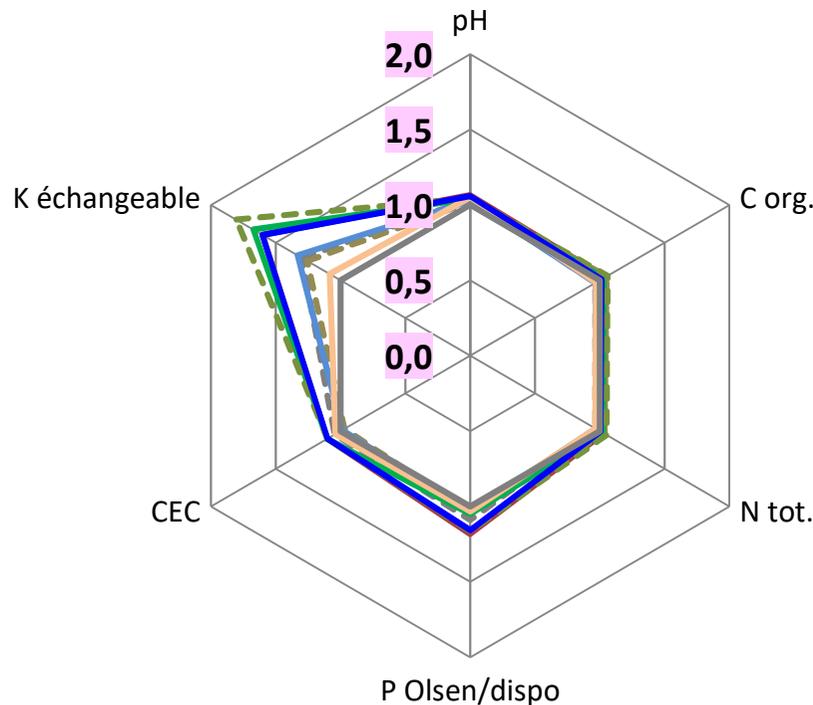
Compost biodéchets : ↗ N tot., C org., CEC

Propriétés des sols soumis à apports répétés ?

Facteur d'amplitude des propriétés des sols recevant des PRO en relatif au témoin ne recevant pas de produit organique



EFELE – 2016



- O N
- CP
- CP N
- DIG LP
- FUM B
- FUM B N
- FV

Valeurs témoin (= 1)		
pH		5,9
C org.	g/kg MS	10,8
N tot.	g/kg MS	1,2
P Olsen	g/kg MS	0,13
CEC	cmol+/kg MS	6,0
K éch.	cmol+/kg MS	0,24

↗ valeurs par rapport au témoin (≥ 1)

Fumier : ↗ K échangeable

Lisier : ↗ K échangeable et P dispo

Compost fumier porcs : ↗ P dispo et K éch.

Fientes volailles, dig. lisier porc : + modéré

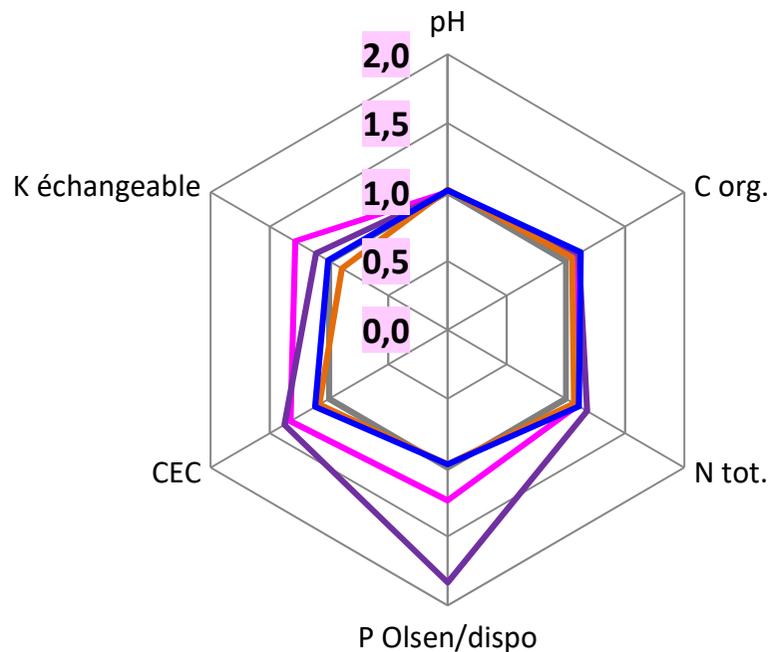


Propriétés des sols soumis à apports répétés ?

Facteur d'amplitude des propriétés des sols recevant des PRO en relatif au témoin ne recevant pas de produit organique



La Réunion – 2018



- BA
- BR
- TEM N
- LV
- LP

Valeurs témoin (= 1)		
pH		6,5
C org.	g/kg MS	22,7
N tot.	g/kg MS	1,9
P Olsen	g/kg MS	0,08
CEC	cmol+/kg MS	11,1
K éch.	cmol+/kg MS	0,55

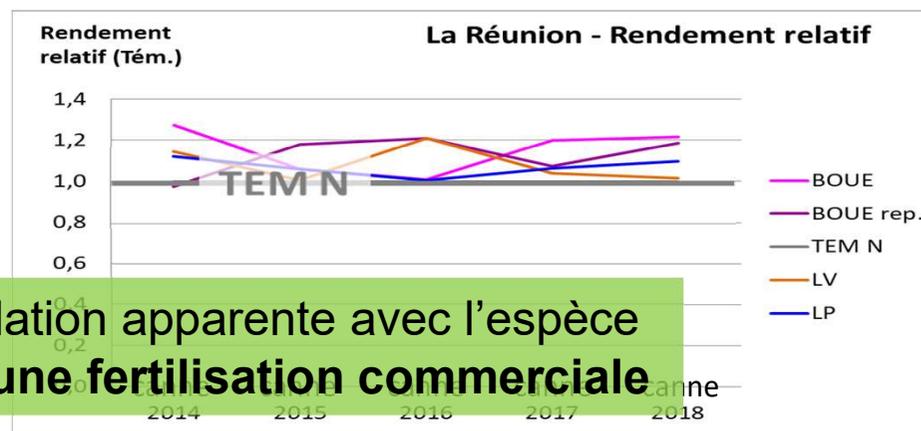
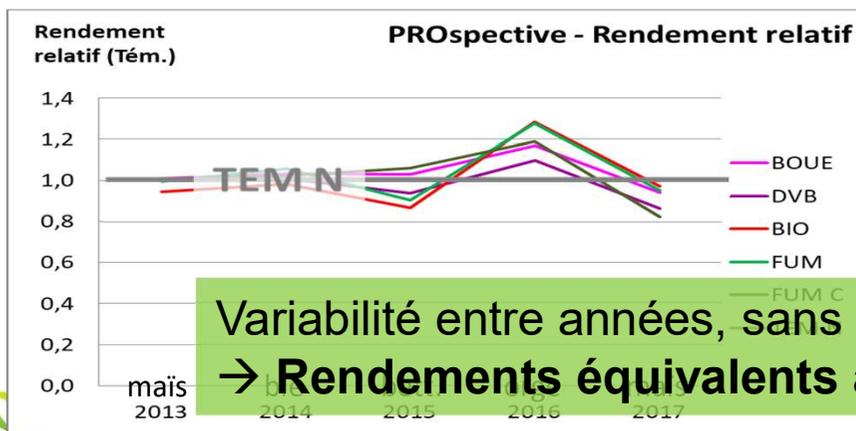
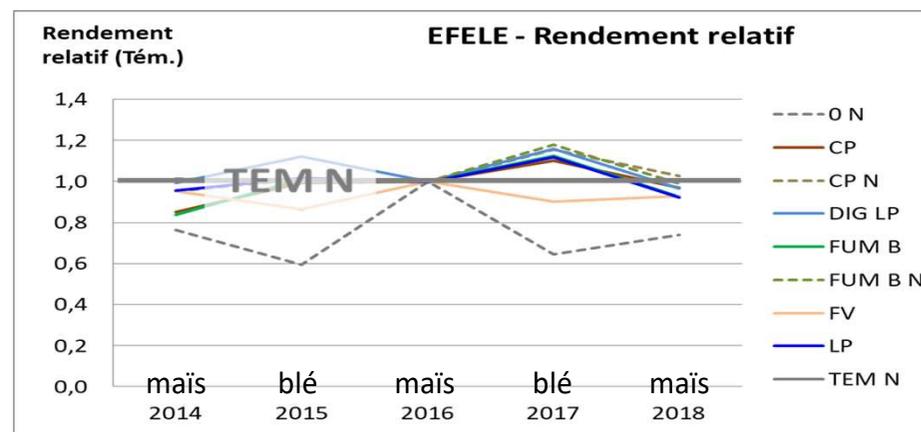
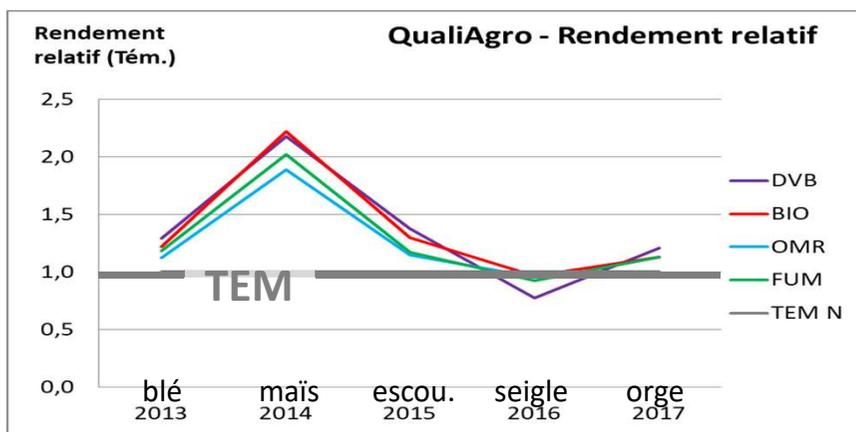
↗ valeurs par rapport au témoin (≥ 1)

Boue : ↗ P dispo, CEC, K échangeable

Lisier porc et fientes volailles : plus modéré

Propriétés des plantes cultivées ?

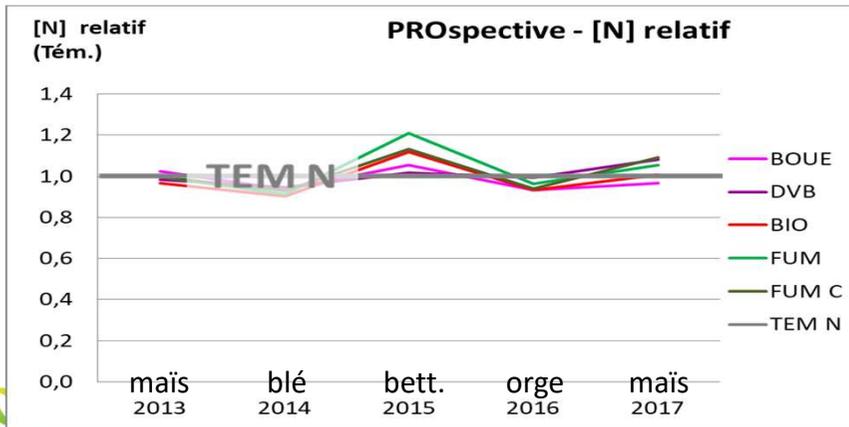
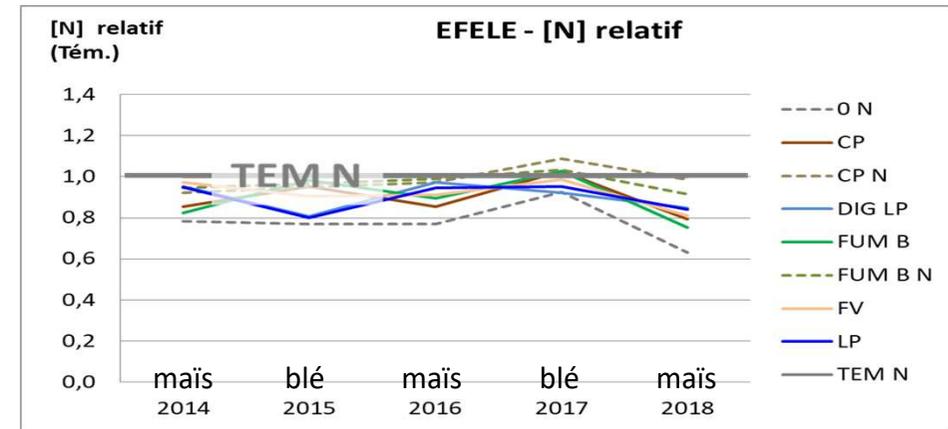
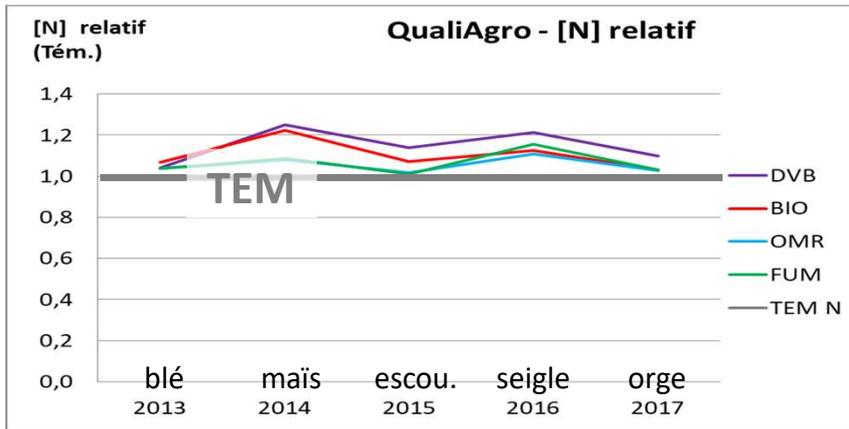
Rendement relatif au témoin, pour les plantes cultivées sur les sols amendés



Variabilité entre années, sans relation apparente avec l'espèce
 → Rendements équivalents à une fertilisation commerciale

Propriétés des plantes cultivées ?

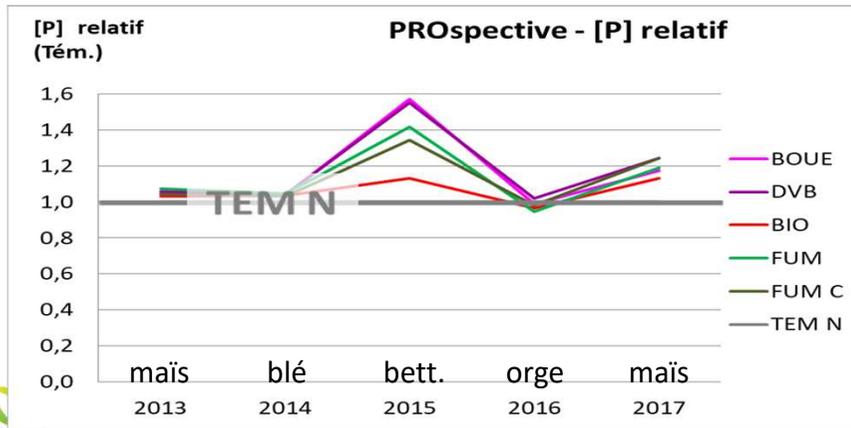
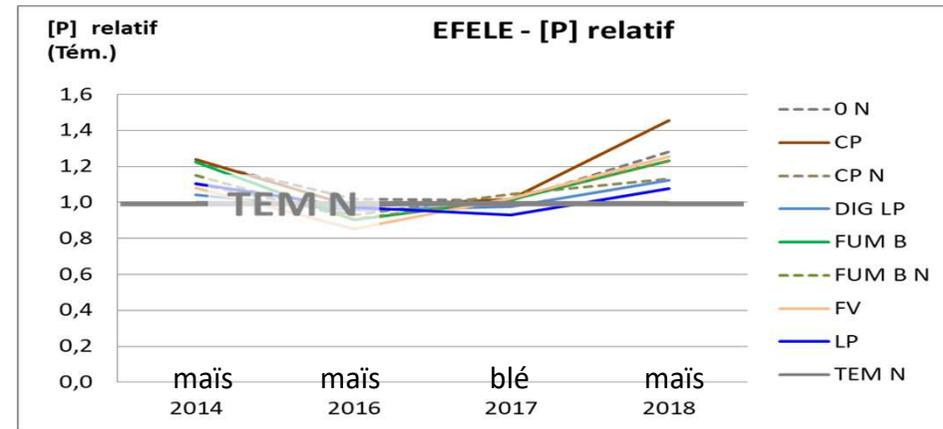
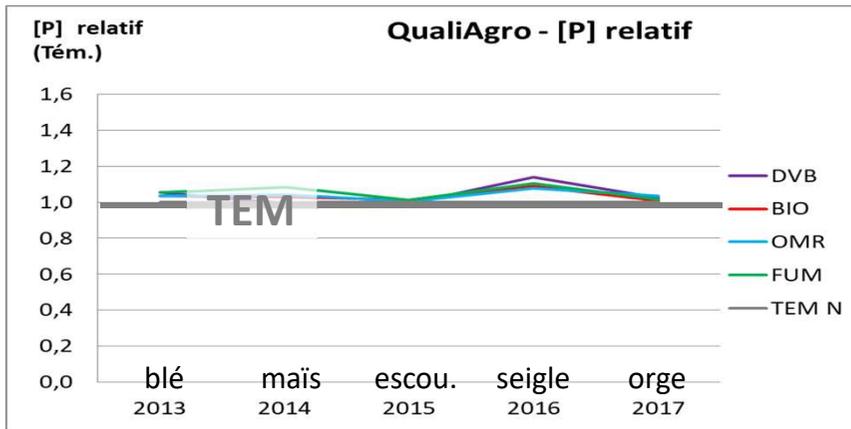
[N] relatif au témoin, pour les plantes cultivées sur les sols amendés



QualiAgro : [N] sur sols amendés > [N] témoin
PROspective : [N] équivalente
EFELE : [N] sur sols amendés < [N] témoin

Propriétés des plantes cultivées ?

[P] relatif au témoin, pour les plantes cultivées sur les sols amendés



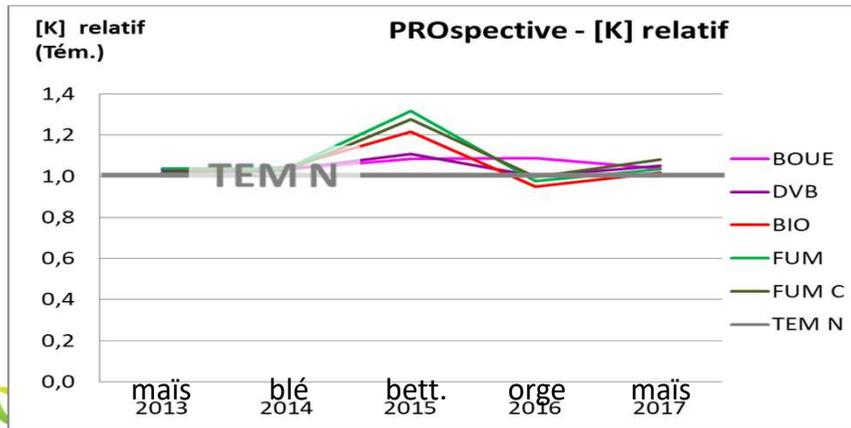
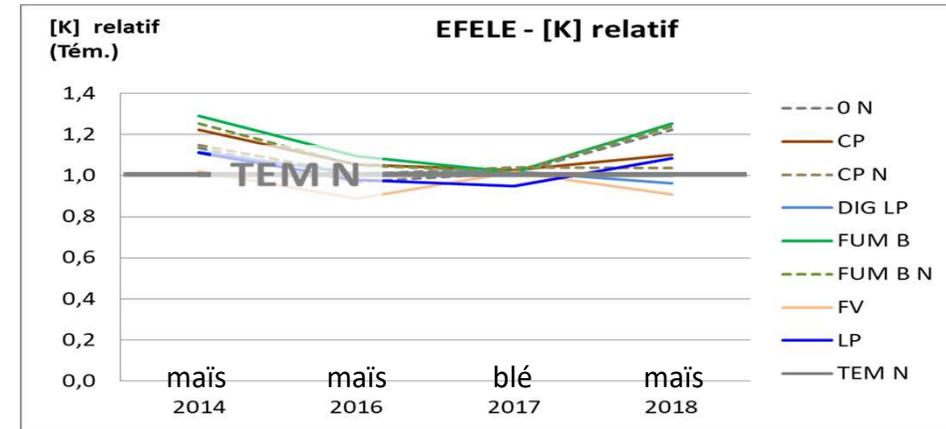
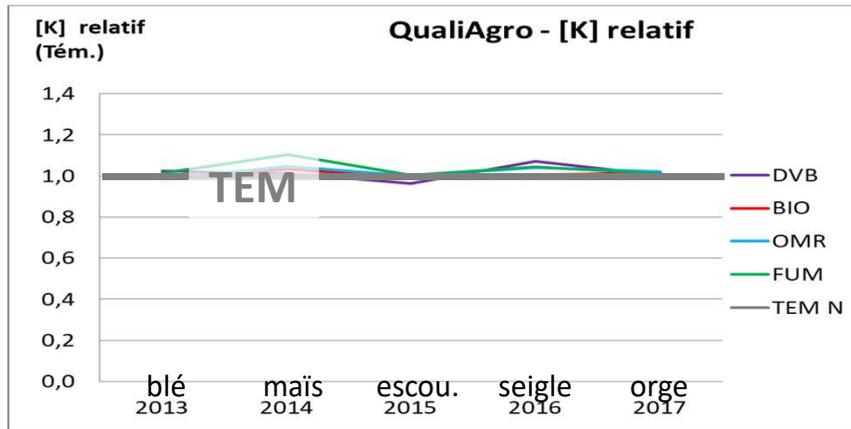
QualiAgro/PROspective : [P] sur sols amendés \geq [P] témoin

EFELE : variation entre traitements et années

Boue \pm compostée : [P] supérieure notamment pour betterave

Propriétés des plantes cultivées ?

[K] relatif au témoin, pour les plantes cultivées sur les sols amendés

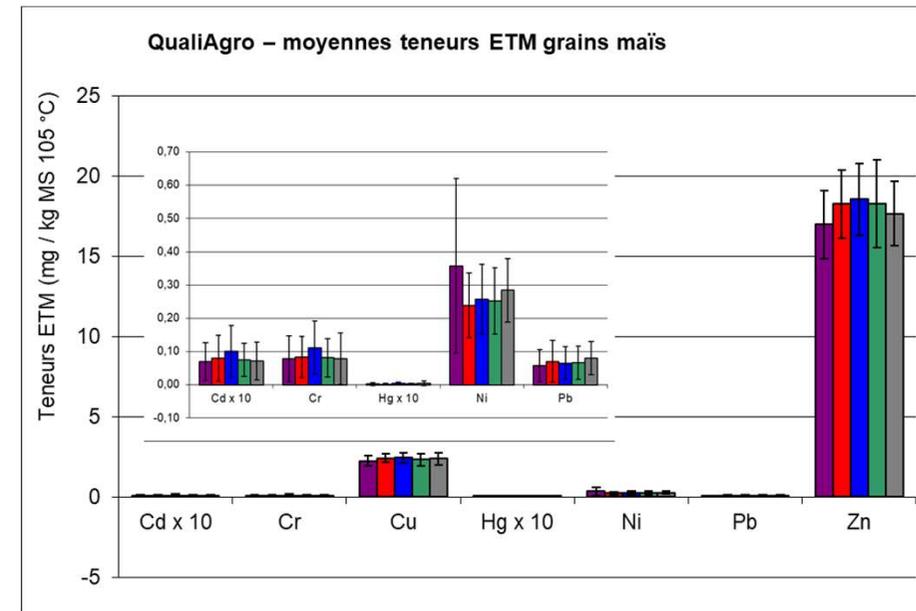
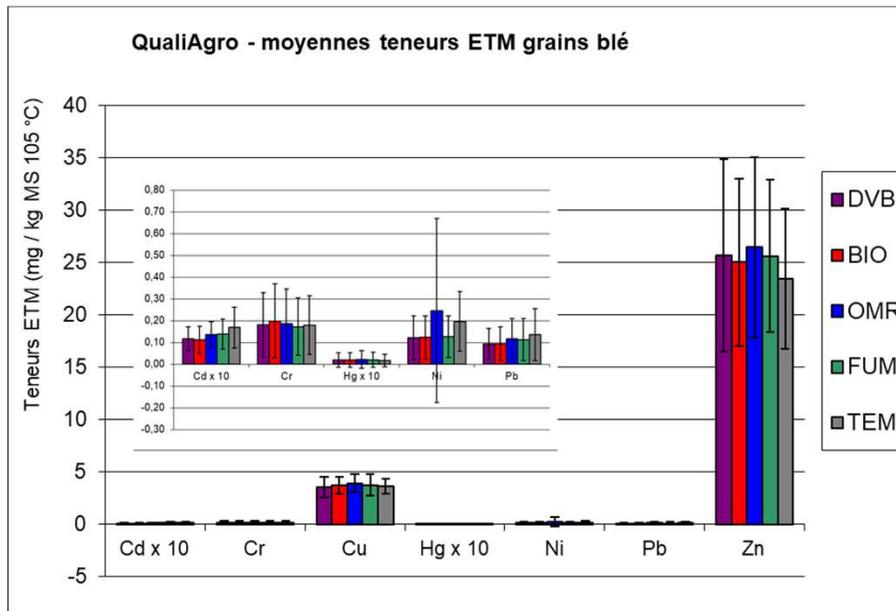


QualiAgro/PROspective/EFELE :
 variation entre traitements et années
Fumier ± composté : [K] supérieure
 notamment pour maïs/betterave, sur EFELE



Propriétés des plantes cultivées ?

[Eléments trace métallique] des grains récoltés



**QualiAgro/PROspective : pas différence significative entre traitements
→ Teneurs en ETM équivalentes, avec ou sans apports de PRO**

Conclusion & perspectives



plante

≈ Rendements & [NPK]
PRO
& fertilisants commerciaux

Pas contamination ETM

C : litière volailles, tous produits

N : boue, litière volailles, lisier

P : boue ± compostée

K : fumier ± composté, litière volailles, lisier

pH : boue, fumier ± composté, digestat lisier porc

PRO

sol

PRO Versus fertilisants commerciaux

PRO → maintien ou augmentation variables fertilité chimique (pH, CEC, teneurs CNPK)

Court terme : K éch., P dispo, CEC ; + long terme : C org., N tot.

