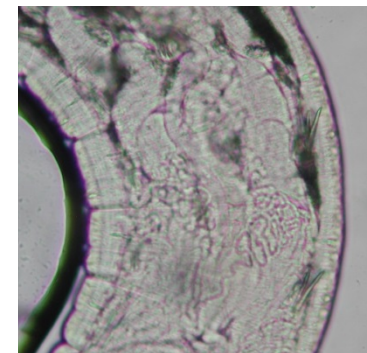


19 & 20 MARS 2015



BIOPRO: Activité BIOlogique et porosité du sol sous l'effet d'apports de Produits Résiduaire Organiques

C. Pelosi (ex-Pessac)
et D. Montagne (ex-EGC), EcoSys



Agriculture intensive



IMPACTS



Erosion
 Perte MO
 Pollution

Perte biodiversité

Sols
agricoles

Effets ???

Fonctions agro-écologiques

Cycles C et N
 Structure (bioturbation)
 Interactions biotiques (plantes,
 micro-, méso et macrofaune)

Pratiques de culture alternatives



Réduction travail sol (labour)
 Réduction intrants (pesticides)
 Couverture végétale permanente
 Rotations cultures
 Association cultures
 Produits Résiduaire Organiques



**SERVICES
ECOSYSTEMIQUES**

19 & 20 MARS 2015

Objectifs et état d'avancement

Une pratique agricole : les apports de PRO

?

Des organismes : **les oligochètes terrestres**
(vers de terre et enchytréides)

?

Un indicateur d'activité : **la structuration du sol par la bioturbation**

?

Un fonctionnement : **le fonctionnement hydrique**

Acquisition

2 campagnes : mars, septembre
 - VDT : abondance, biomasse, espèces
 - Enchy : abondance, biomasse, genres

Colonnes de sol pour :
 - Tomographie 3D rayons X
 - Micromorphologie 2D

- Infiltrométrie Beer Kan
 - Infiltrométrie à disques

Traitement et interprétation

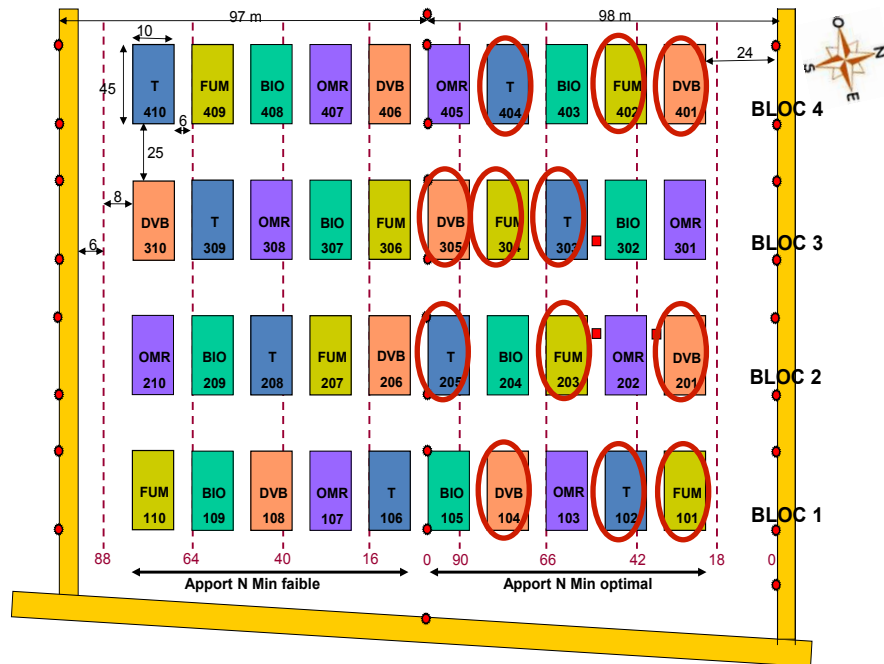
2014

⇒ Ricci et al., 2015
 et 2 com congrès internationaux

2015

19 & 20 MARS 2015

Une pratique agricole : les apports de Produits résiduaire organiques – l'essai Qualiagro



4 réplicats de chaque système

Travail du sol : labour 2/an (dernier en déc. 2013) + travail superficiel

Pesticides

Fertilisation minérale (N optimal)

CONT sans fertilisation organique

MAN fumier de bovins

SLU co-compost de déchets verts et de boues d'épuration urbaines

(tous les 2 ans, avant labour, 4t C ha⁻¹)

	MO (g kg ⁻¹)
CONT	18.0
MAN	24.7
SLU	26.8

Echantillonnage au champ



3 systèmes x
4 réplicats x
4 échantillons x
(2 prof : 0-10; 10-20 cm)

= 96 échantillons

Echantillonnage au champ



3 systèmes x
4 réplicats x
4 échantillons x
(2 prof : 0-10; 10-20 cm)

= 96 échantillons



Laboratoire



Extraction 2h + 3h



Comptage
+ photos

Echantillonnage au champ



3 systèmes x
4 réplicats x
4 échantillons x
(2 prof : 0-10; 10-20 cm)

= 96 échantillons



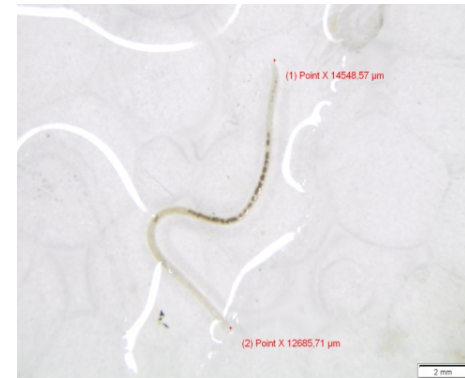
Laboratoire



Extraction 2h + 3h



Comptage
+ photos



Mesure
longueur et
diamètre

Densité = 1.051 g cm^{-3} (Phillipson et al., 1979)

Echantillonnage au champ



3 systèmes x
4 réplicats x
4 échantillons x
(2 prof : 0-10; 10-20 cm)

= 96 échantillons



Laboratoire

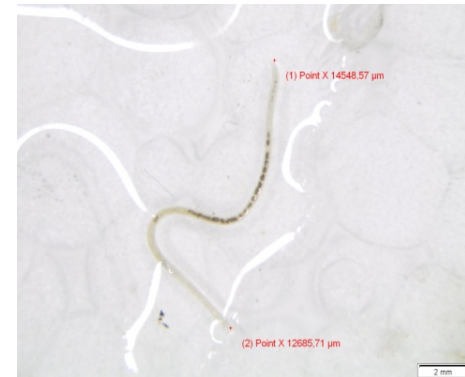


Extraction 2h + 3h



Comptage
+ photos

Abondance et
biomasse m^{-2}



Mesure
longueur et
diamètre

Densité = 1.051 g cm^{-3} (Phillipson et al., 1979)

Echantillonnage au champ



Extraction chimique



Tri manuel (20cm prof)

3 systèmes x
4 réplicats x
3 échantillons x

= 36 échantillons



Laboratoire



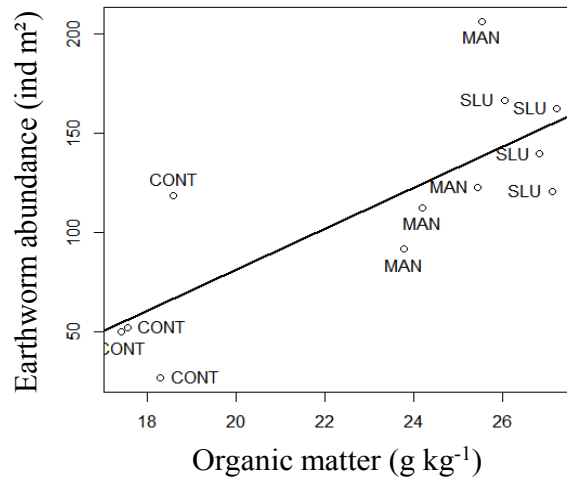
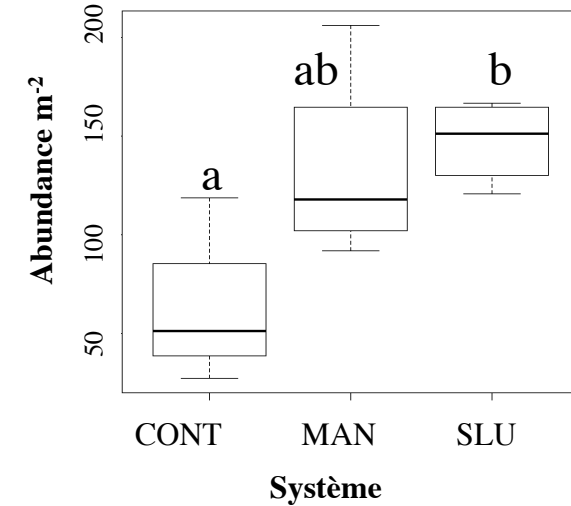
Comptage + pesée
(+ identification à l'espèce)



Abondance et
biomasse m^{-2}

Vers de terre

Abondance
moyenne
114 ind/m²



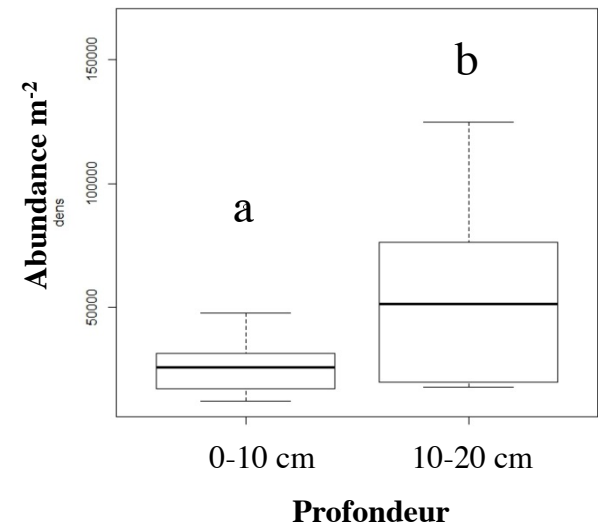
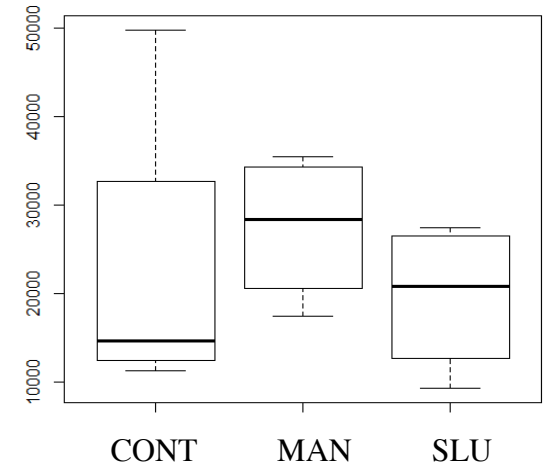
- **PRO ⇒ Augmentation des populations**
- **Pas d'effet du type de PRO**

⇒ 1 article soumis : Ricci et al., 2015. Positive effects of alternative cropping systems on terrestrial Oligochaeta (Clitellata Annelida); 1 autre en préparation (Pelosi et al.)

⇒ 2 communications dans congrès internationaux (poster et oral)

Enchytréides

Abondance
moyenne
23 183 ind/m²



- **PRO ⇒ Pas d'effet**
- **Stratification des populations (résidus ?)**

19 & 20 MARS 2015

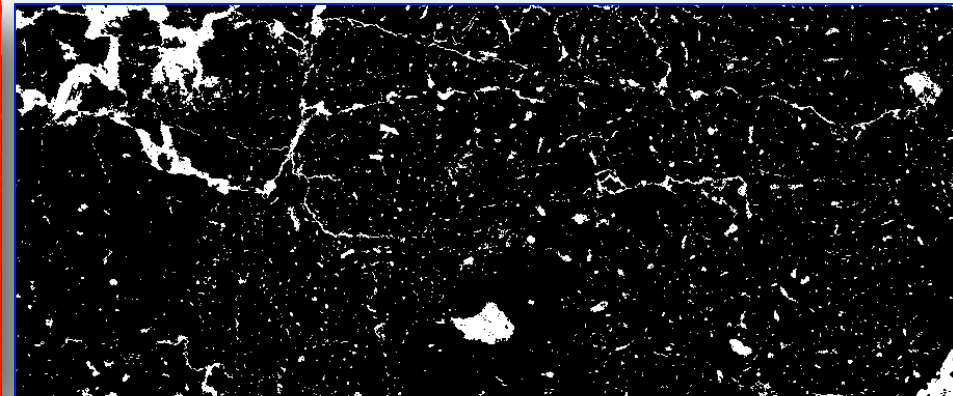
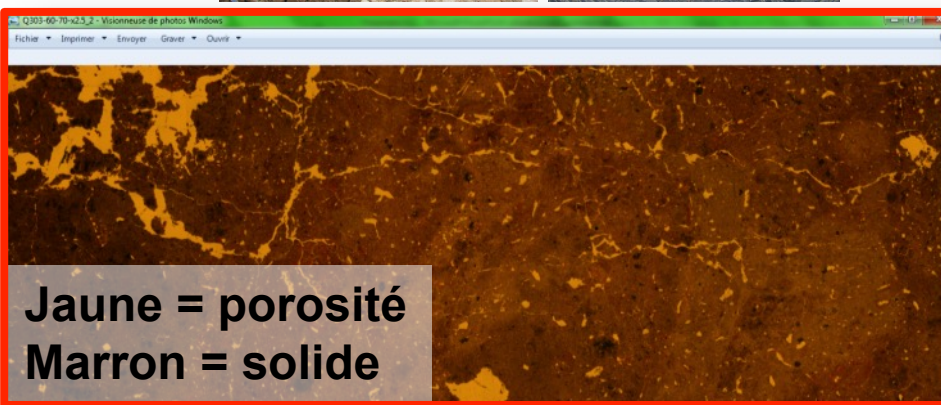
A venir : des populations à leur activité



Analyse 3D par tomographie aux rayons X

⇒ Résolution = $256 \times 256 \times 512 \mu\text{m}$

⇒ Activité des vers de terre



Analyse 2D par microscopie optique

⇒ Résolution = $5 \times 5 \mu\text{m}$

⇒ Activité des vers de terre **et** des enchytréides

19 & 20 MARS 2015

De l'activité au fonctionnement des sols

Les mesures au champ



L'infiltrométrie Beer Kan ($\phi = 20$ cm)

- 5 mesures/réplicat = 60 mesures
- ⇒ infiltration à saturation

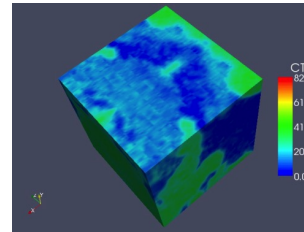
L'infiltrométrie à disque ($\phi = 10$ cm)

- 1 mesure/réplicat = 12 mesures
- 3 potentiels hydriques pour 3 tailles de pores (0,3 mm ; 0,6 mm ; 1 mm)

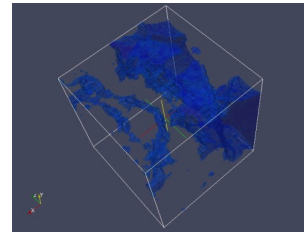


A venir : modélisations discrètes par approche Boltzmann sur réseau (LBM)

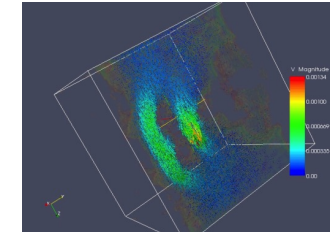
Image tomographique 3D



Espace poral 3D extrait



Champs de vitesse simulés



Segmentation des
images CT

Données d'entrée
du modèle

Calcul d'un écoulement
de Stokes dans la
porosité

Merci pour votre attention

