

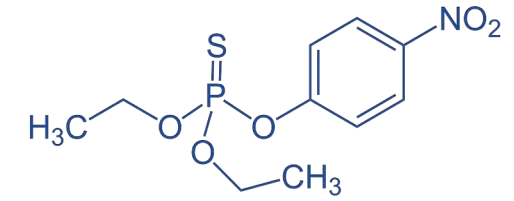
MicroVeT

Rôle du Microbiote Intestinal du Ver de Terre dans la bioaccessibilité des pesticides

Pascal Mirleau (IMBE-OEB),
Fatina Jouni (IMBE-BES),
Juliette Chappat (IMBE-OEB)
Yvan Capowiez (EMMAH-DISCOVE)
Magali Rault (IMBE-BES)



Pesticides



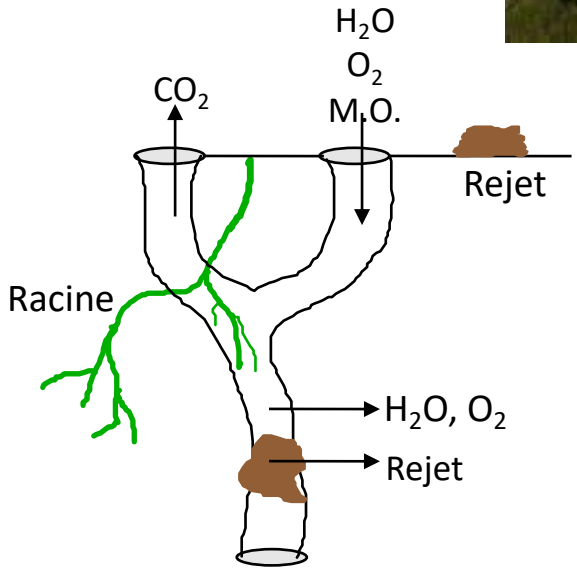
Parathion éthyl



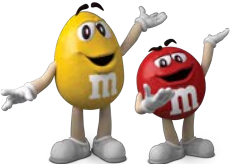
Vers endogés : ***Allolobophora chlorotica***

Aporrectodea caliginosa

Abondance	+++	---
Acetylcholine estérase	-	---
Récupération	+++	---
Poids	→	↓
Activité excavatrice	+++	---
Sols préférés	Sableux et argileux	Argileux



➔ Tolérance et détoxification des sols : un rôle pour le microbiote intestinal du vers de terre ?



Une experience en microcosme...

2 sols

2 espèces de Ver

2 doses (témoin/pesticide)

7 jours d'exposition

4 réplicats

=> 256 vers

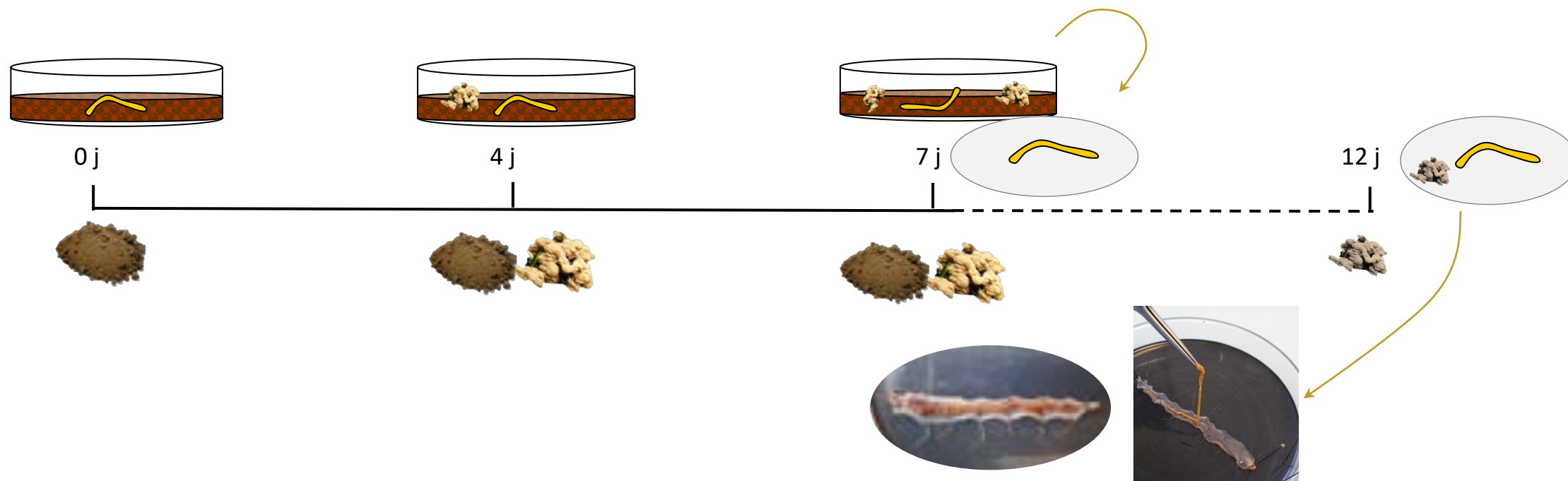
4 compartiments étudiés:

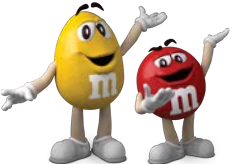
- Sol 

- Turricules 

- Turricules frais 

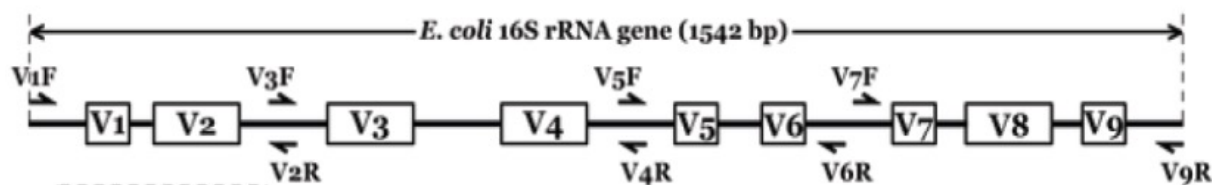
- Intestins 



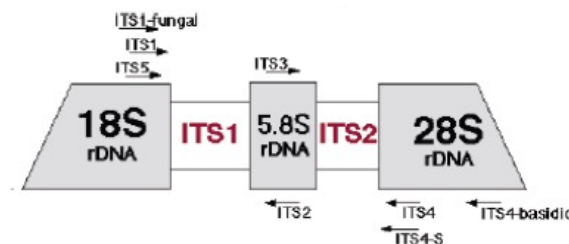


...& une approche de **métabarcoding moléculaire** pour caractériser la diversité microbienne (16S et ITS) dans les sols, les turricules et les intestins...

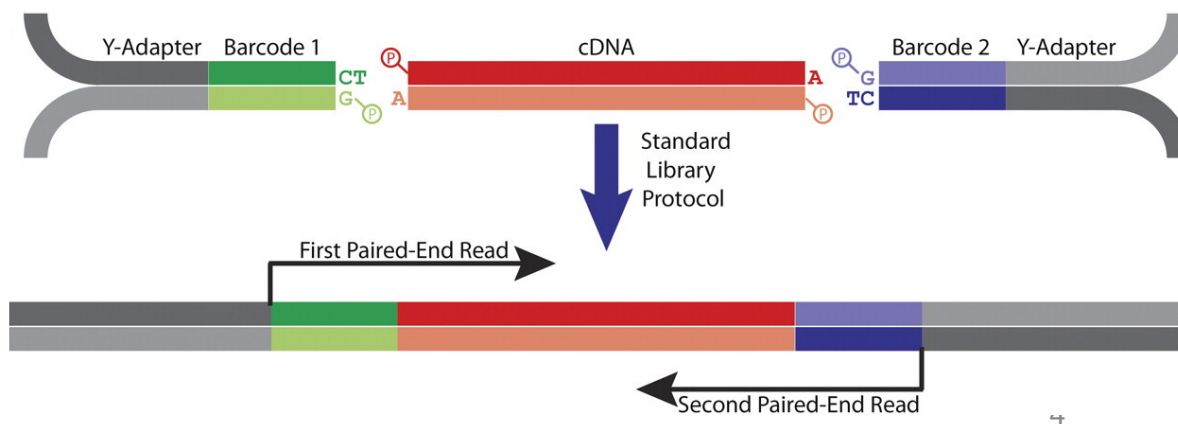
- Extraction d'ADN environnemental
- Amplification par PCR
 - Marqueurs taxonomiques universels

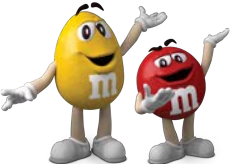


+ PCR quantitative



- Séquençage d'amplicons à haut débit Illumina Miseq 2 x 250 pb

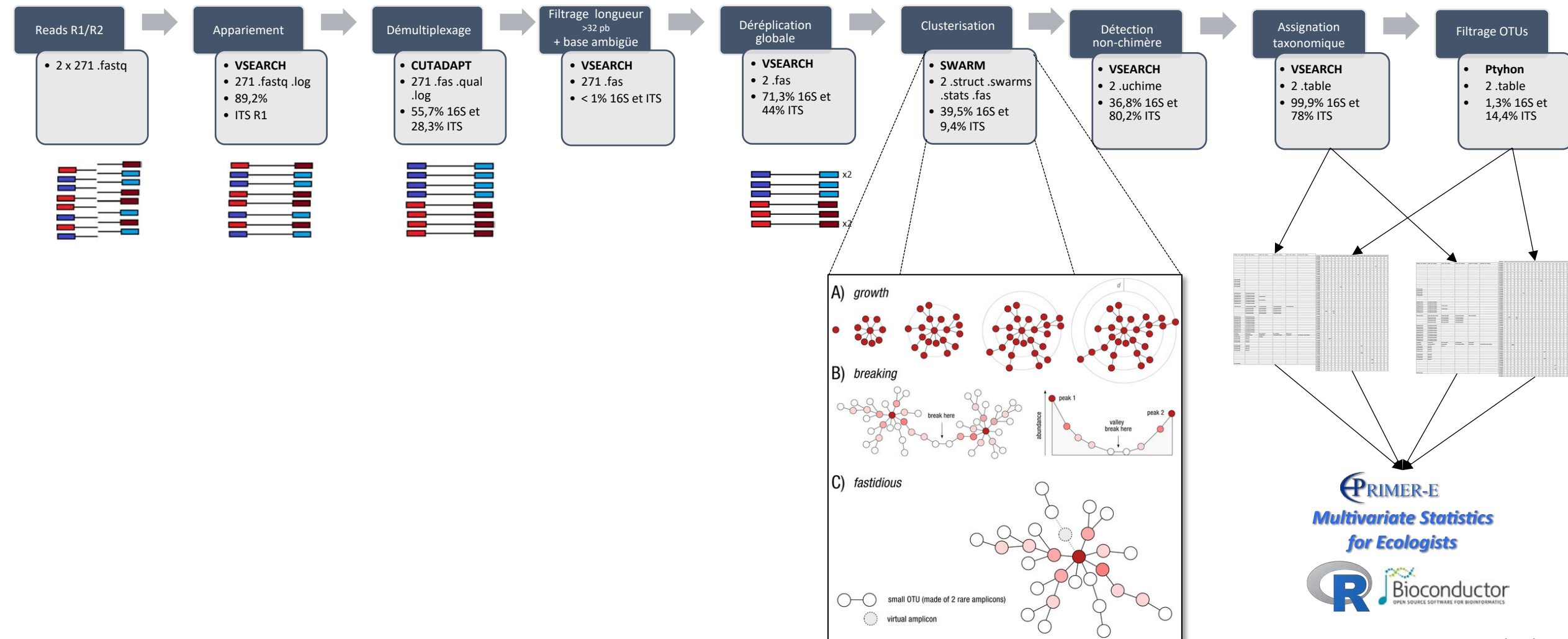


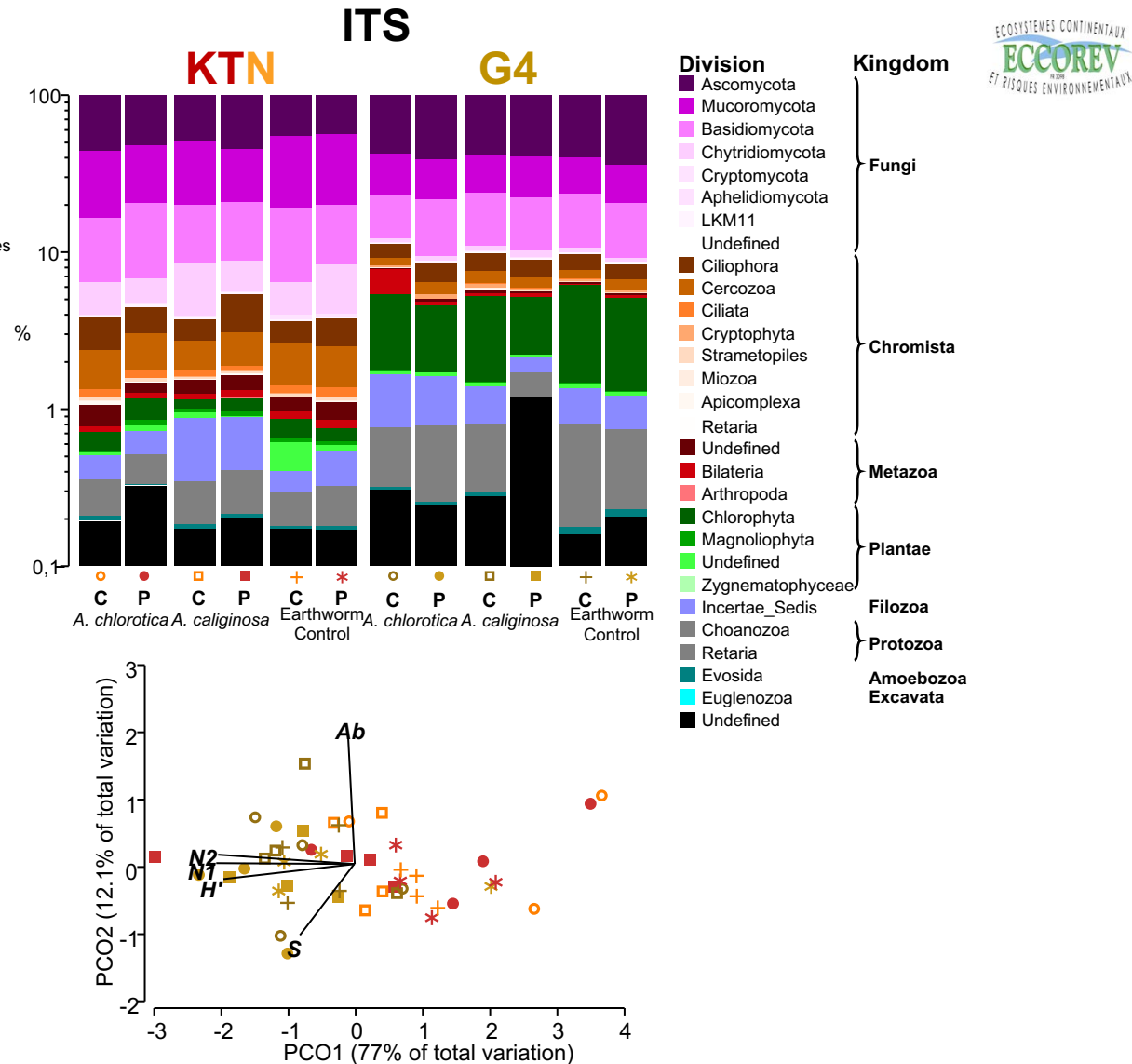
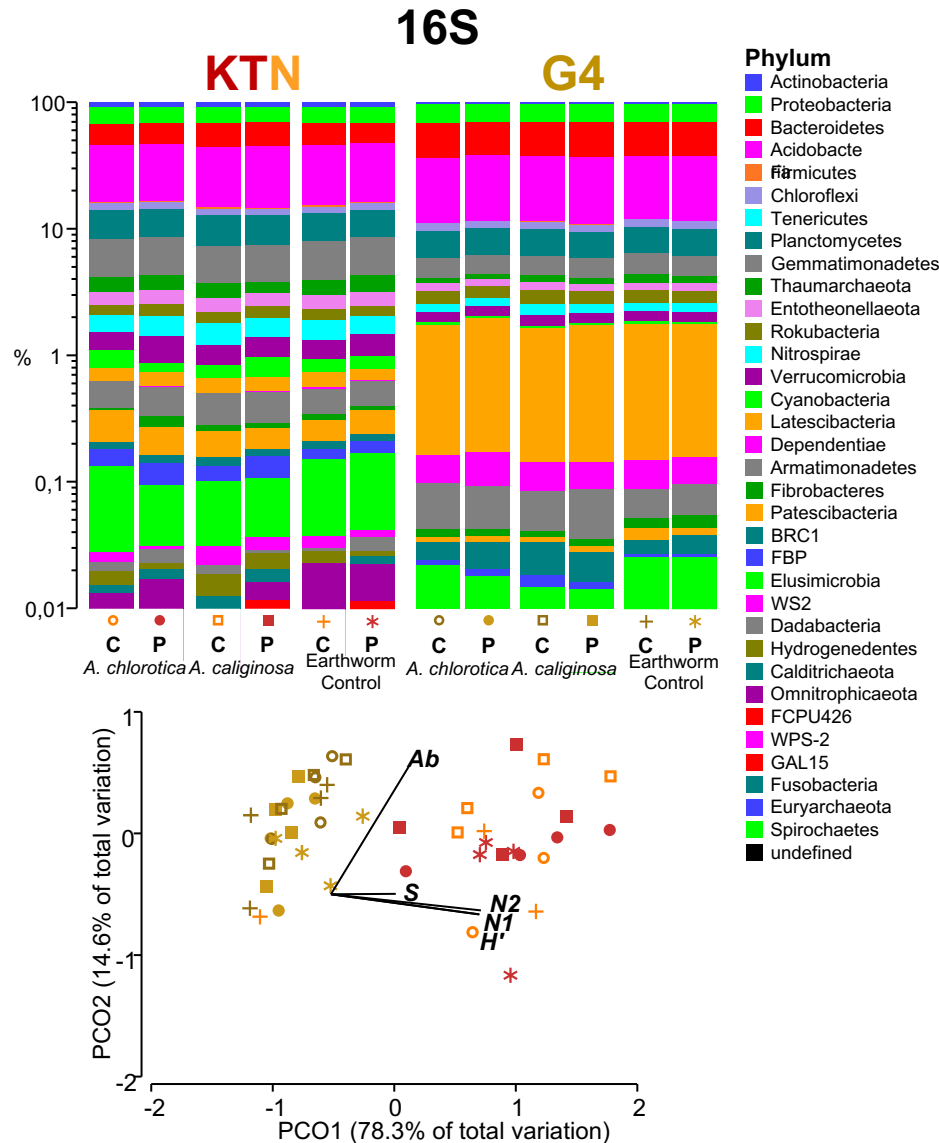


... Avec son pipeline bioinformatique & biostatistique

ITSoneDB

silva
high quality ribosomal RNA databases

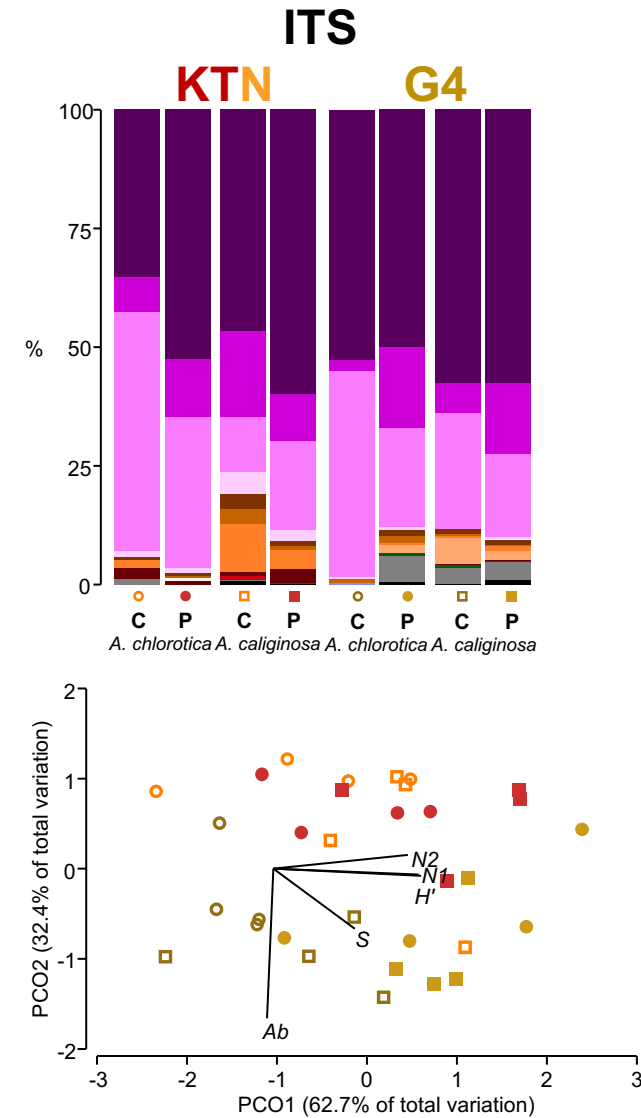
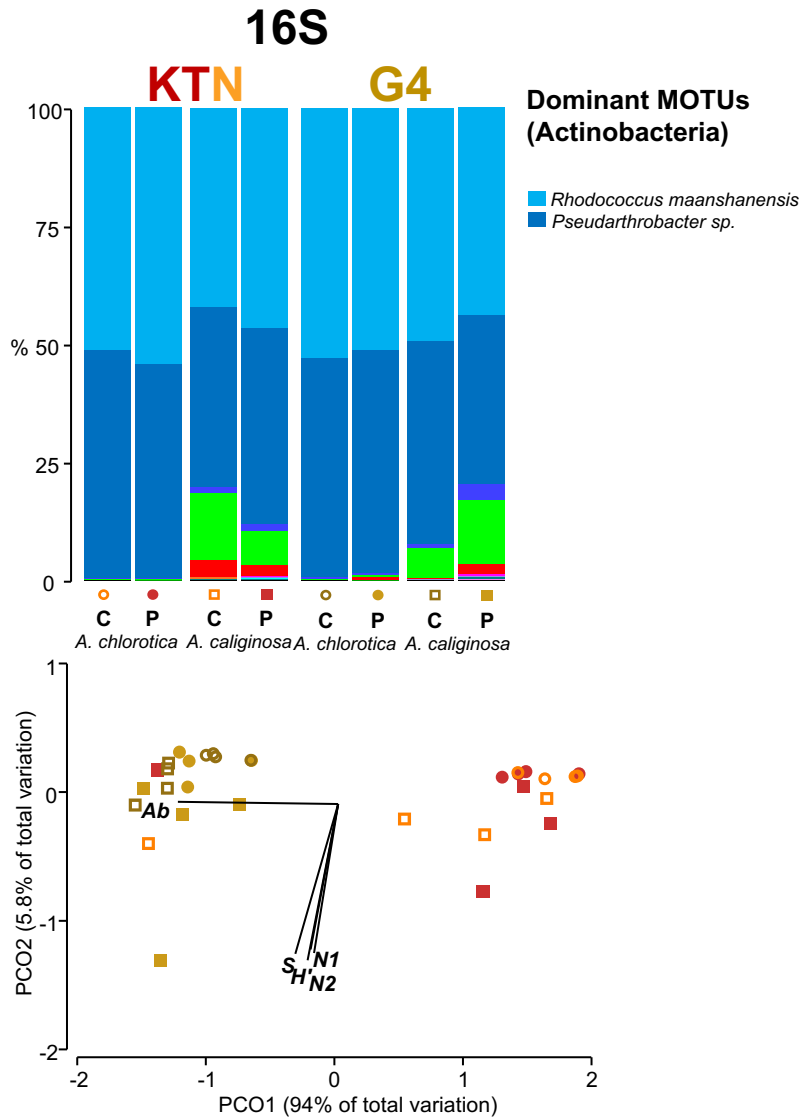




➔ Présence des vers = abondances microbiennes ↗ et diversité micro-eucaryote dans le sol G4 ↗



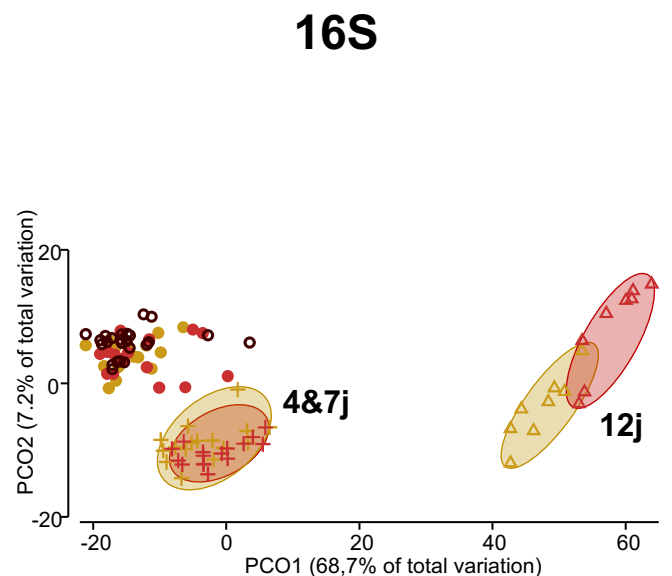
Intestin



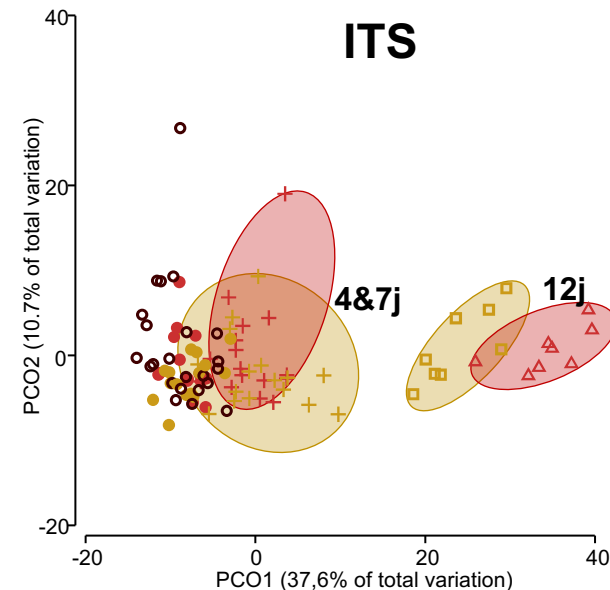
- ➔ La diversité bactérienne (16S) du microbiote intestinal est restreinte, dominée par 2 MOTUs.
- ➔ Le microbiote intestinal de *A. caliginosa* est plus diversifié que celui de *A. chlorotica*.
- ➔ La diversité micro-eucaryote (ITS) est importante, ressemblant à celle du sol dont les vers se nourrissent.
- ➔ Pesticide = diversité micro-eucaryote ↗



KTN

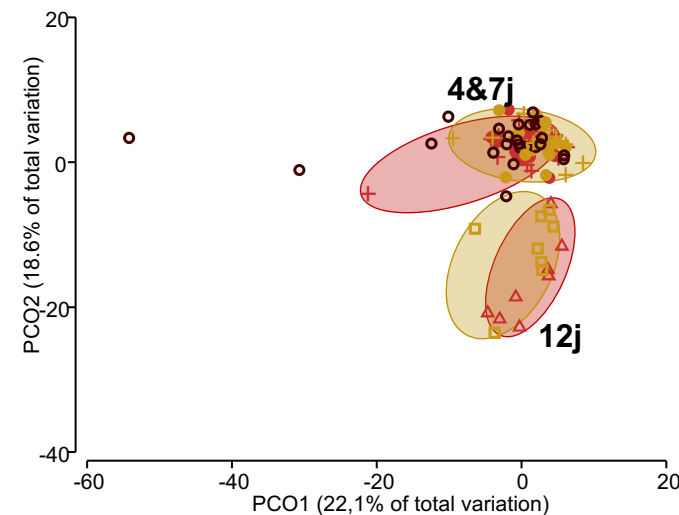
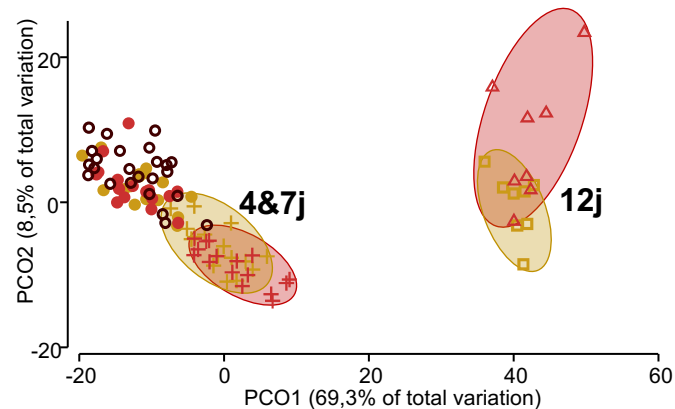


ITS



- *A. caliginosa*
 - *A. chlorotica*
 - Control
 - △ 12j
 - + 4j
 - + 7j
 - 12j
 - + 4j
 - + 7j
- Soil
- Casts *A. caliginosa*
- Casts *A. chlorotica*

G4

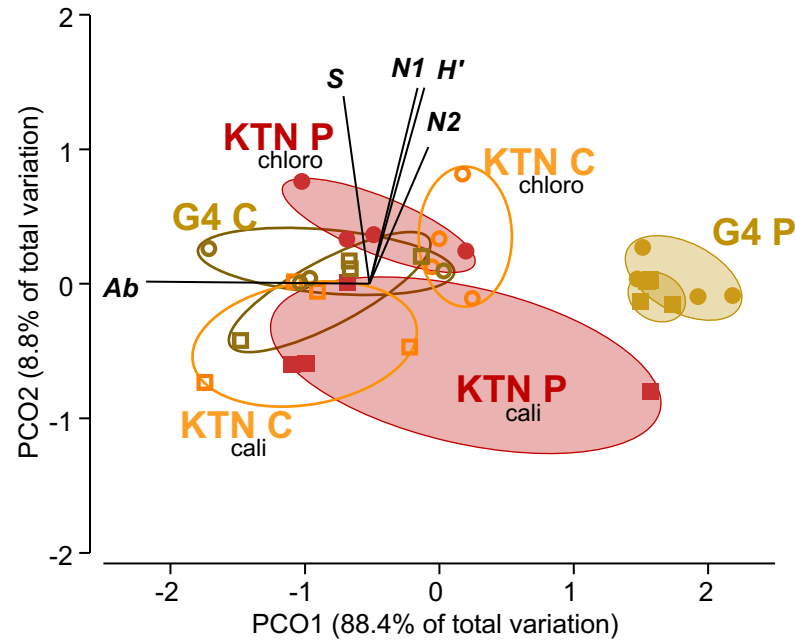


→ Les communautés microbiennes des turricules frais (12j) se distinguent clairement de celles du sol et des turricules recolonisés (4&7j), ainsi qu'entre les 2 espèces de vers.

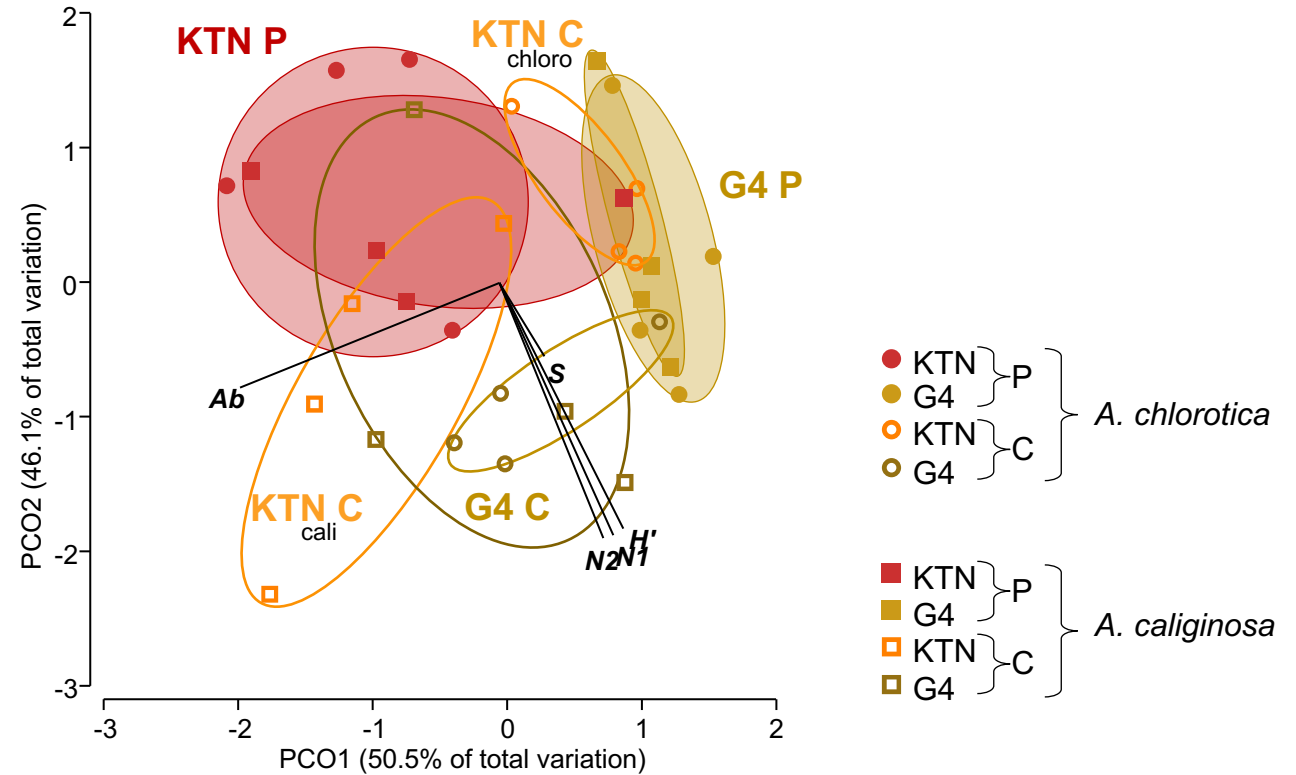


Turriceles
12j

16S



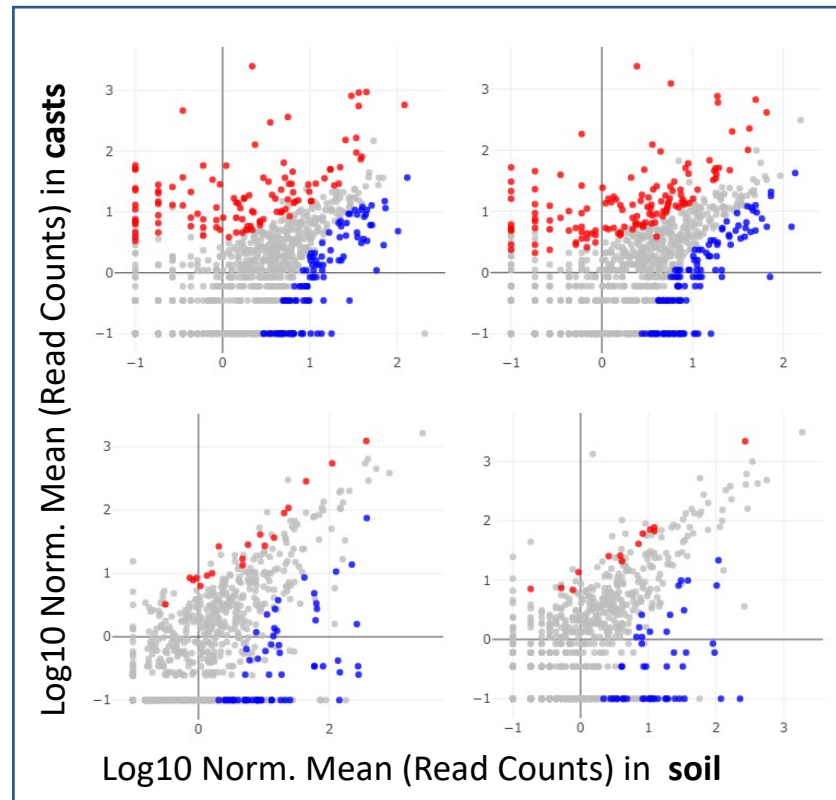
ITS



- ➔ pesticide = importante réduction de l'abondance microbienne (Ab) en particulier dans le sol G4.
- ➔ Signes distinctifs des turriceles de *A. caliginosa* (cali) / *A. chlorotica* (chloro), dans le sol KTN :
 - abondances bactérienne + élevée
 - diversité bactérienne + faible
 - abondance de micro-eucaryote + faible dans le sol control

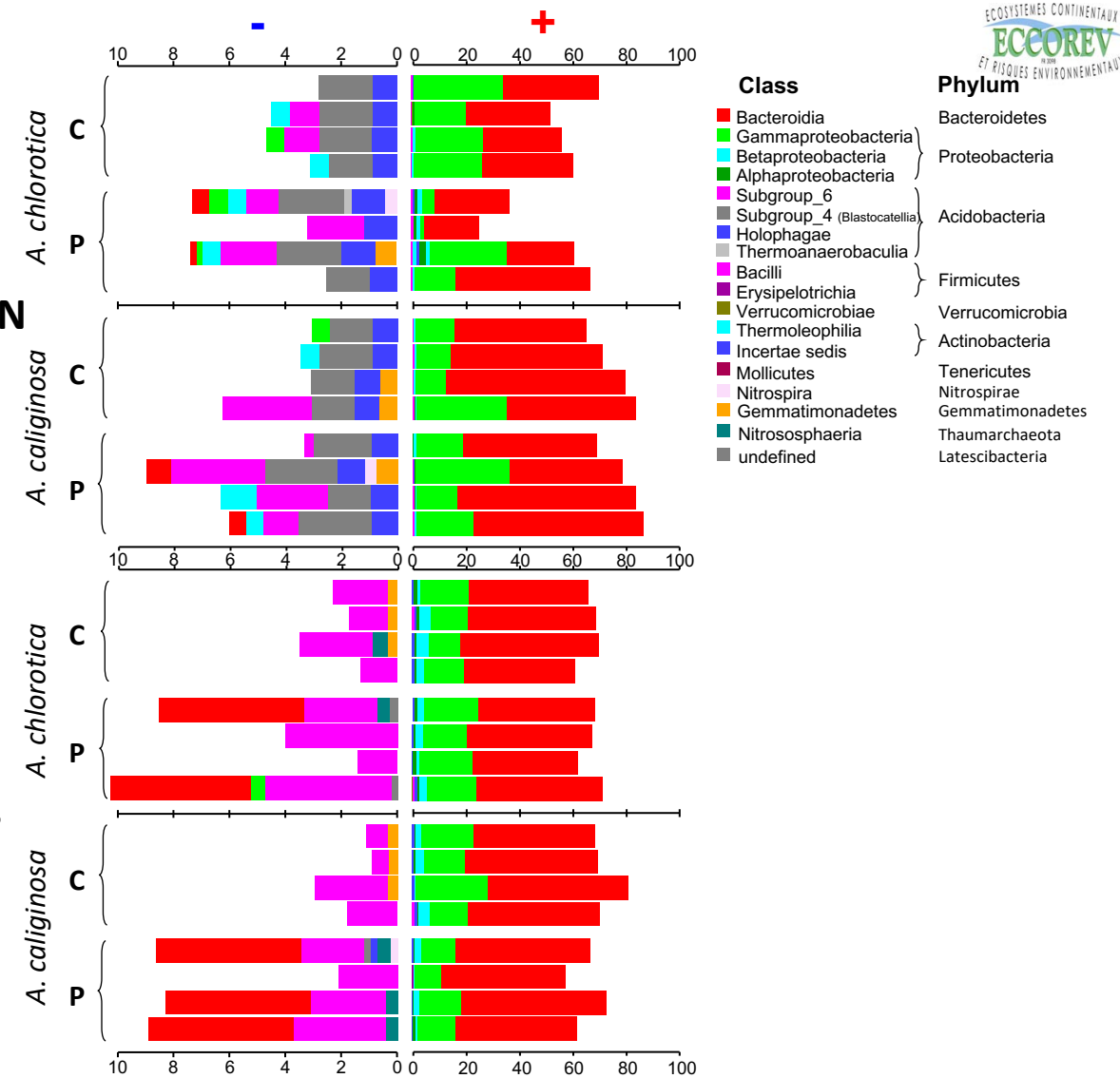


Analyse d'abondance différentielle (AAD) Sol - turricule



KTN

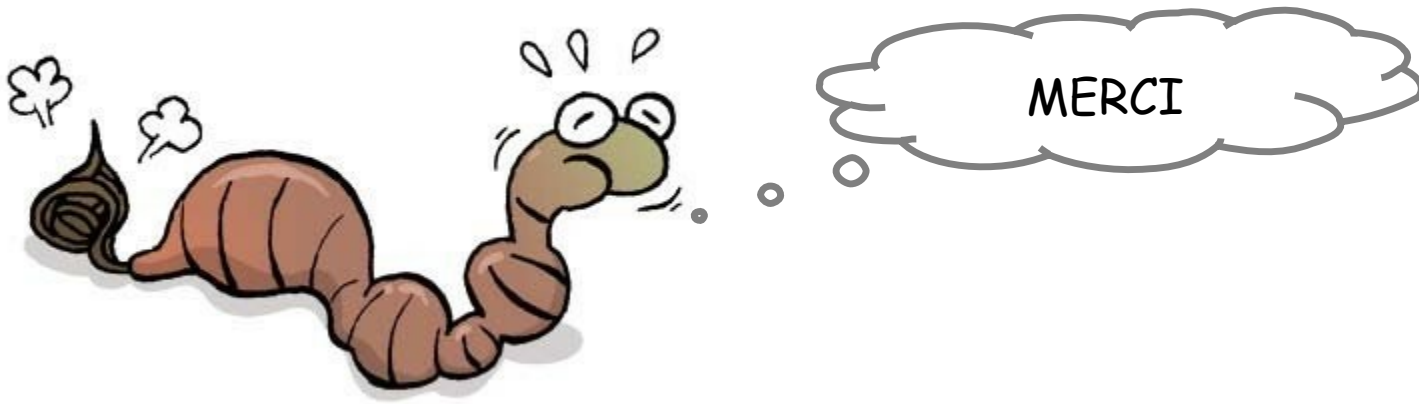
G4



- ➔ L'AAD permet de distinguer les taxons bactériens utilisés comme ressource nutritive, de ceux dont l'abondance est stimulée dans les déjections.
- ➔ Pesticide = diversité des bactéries digérées ↗



- En vivant dans leur nourriture (le sol) les vers de terre n'ont pas besoin d'un microbiote intestinal complexe !
- Leur régime alimentaire est sélectif et concerne surtout la flore bactérienne du sol.
- Ils stimulent de manière générale l'abondance des microorganismes dans leurs déjections et de manière spécifique certains taxons bactériens : les effet du mucus intestinal ?
- Les bactéries digérées sont plus diversifiées avec le parathion ! Une relation avec:
 - l'inhibition de l'acétylcholinestérase ?
 - la transmission du signal nerveux ?
 - les contractions intestinale ?
- Le microbiote intestinal des vers de terre : des perspectives pour l'écotoxicologie et une agriculture durable ?



Au service commun de biologie moléculaire de l'IMBE

A la plateforme de séquençage GENOTOUL (Toulouse)

Au master 2 BIG (Rennes)