

BIOPRO - Activité BIologique et porosité du sol sous l'effet d'apports de Produits Résiduaux Organiques

C. Pelosi⁽¹⁾, D. Montagne⁽²⁾, V. Pot⁽²⁾, C. Vedere⁽²⁾, J. Rodriguez de la Nava⁽²⁾, Y. Capowiez⁽³⁾, G. Grandeau⁽⁴⁾

(1) UMR ECOSYS, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, Versailles, France E-mail: celine.pelosi@inra.fr

(2) UMR ECOSYS, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, Thiverval Grignon, France E-mail: david.montagne@agroparistech.fr, valerie.pot@inra.fr

(3) INRA, Site Agroparc, F-84914, Avignon Cedex 09, France

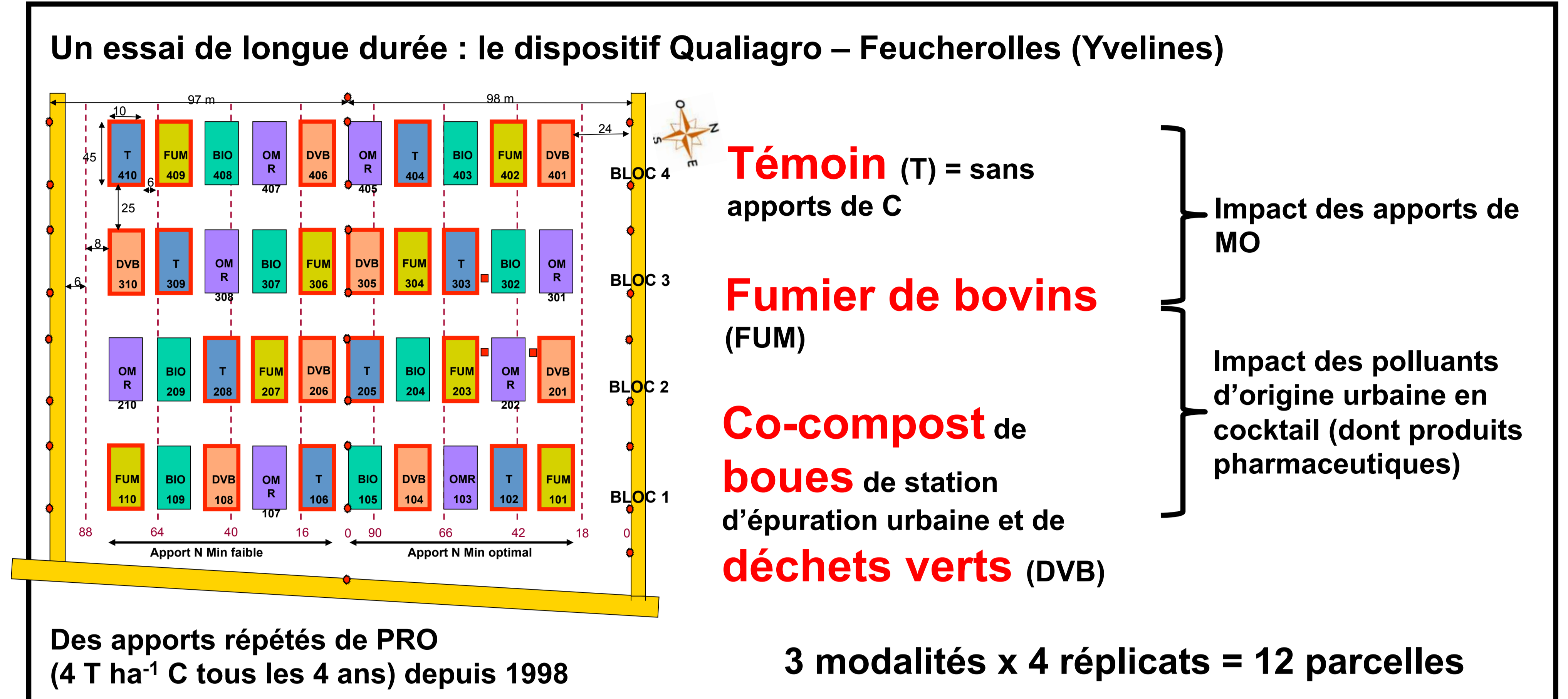
(4) UMR Agronomie, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, 78850 Thiverval-Grignon, France

- **L'intensification agricole** a réduit la biodiversité du sol et affecté les fonctions qu'ils remplissent.
- **Les amendements organiques** permettent de valoriser les déchets organiques et d'accroître les taux de matière organique du sol mais peuvent contenir des contaminants.

OBJECTIF: évaluer l'impact d'apports

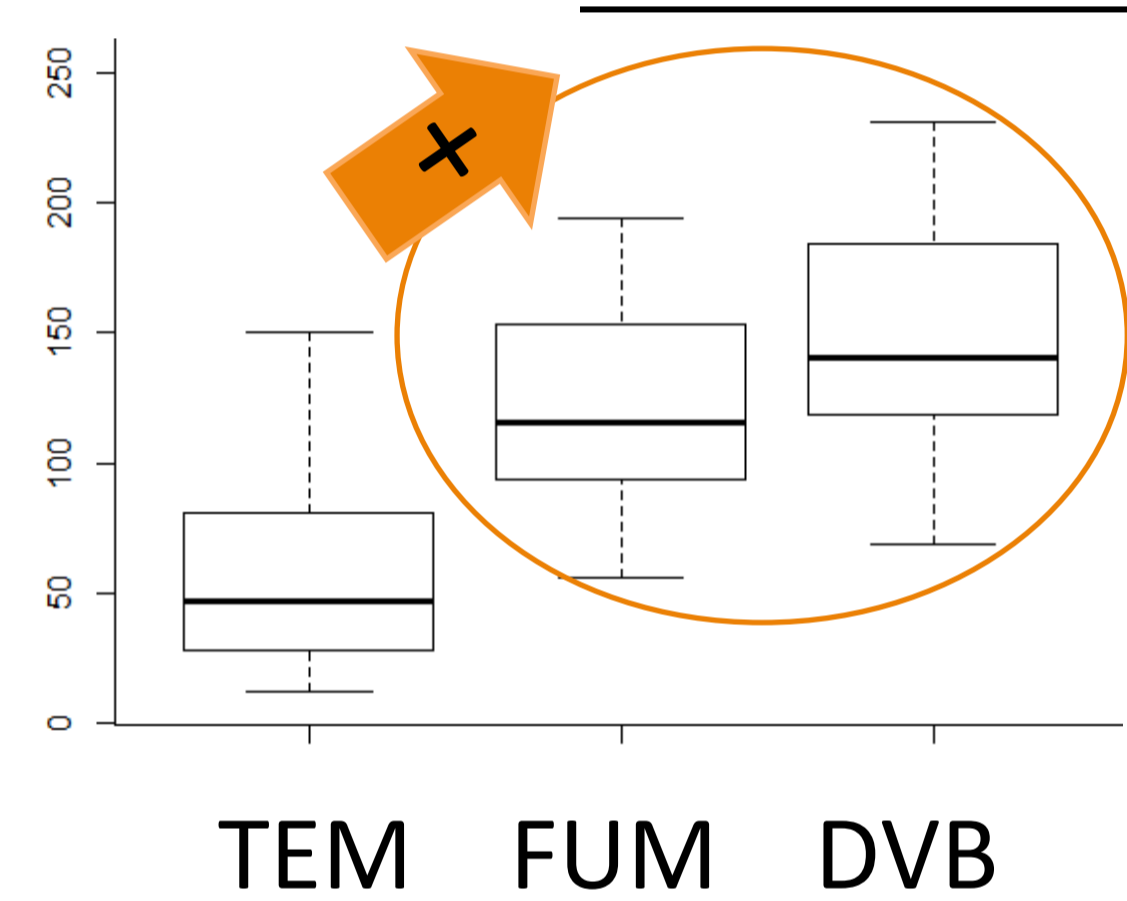
répétés de PRO sur :

- La **diversité et l'abondance d'organismes bioturbateurs** (vers de terre et enchytréides)
- L'**évolution de la structure des sols**
- Le **fonctionnement hydrique des horizons de surface**

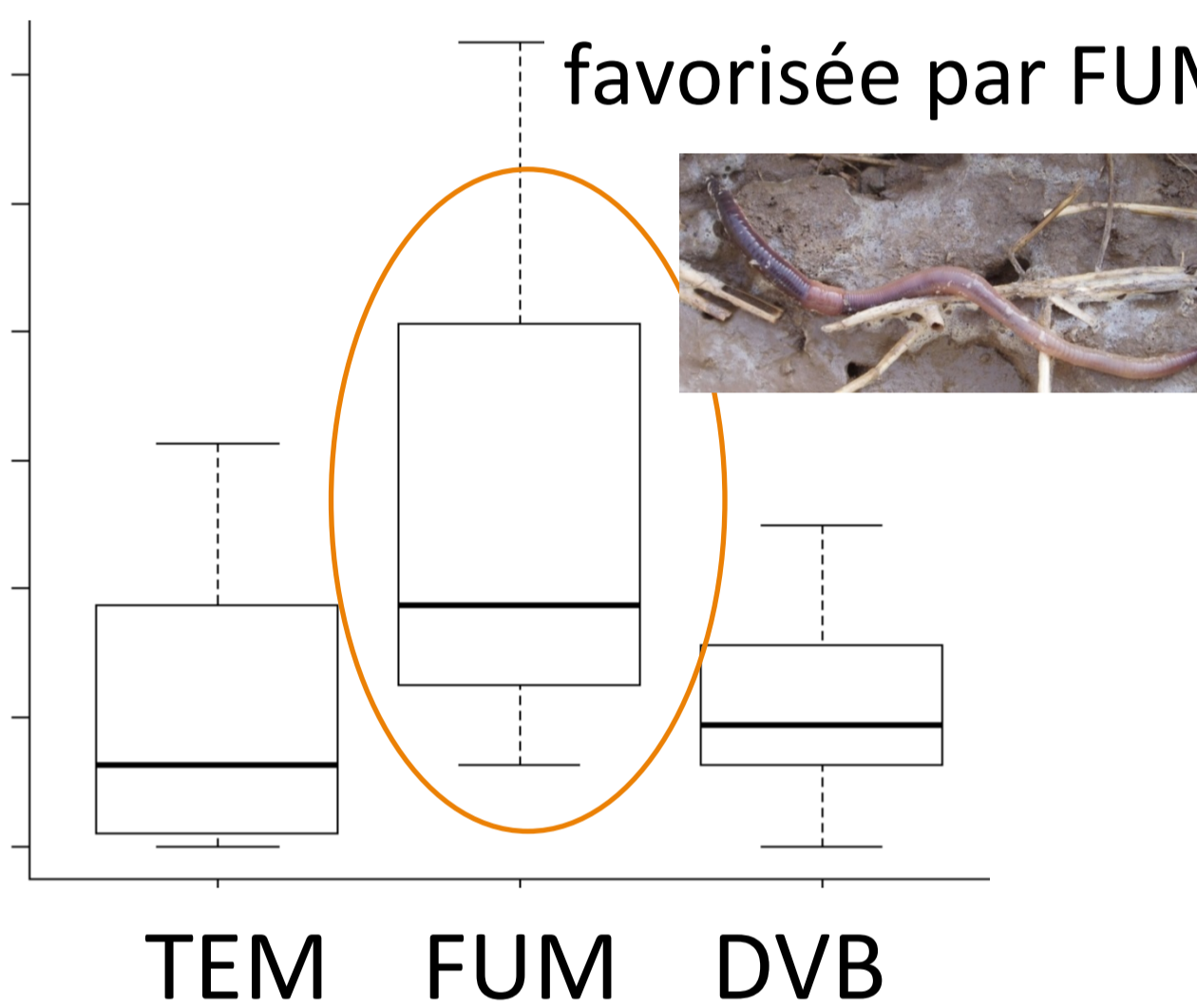


Organismes du sol

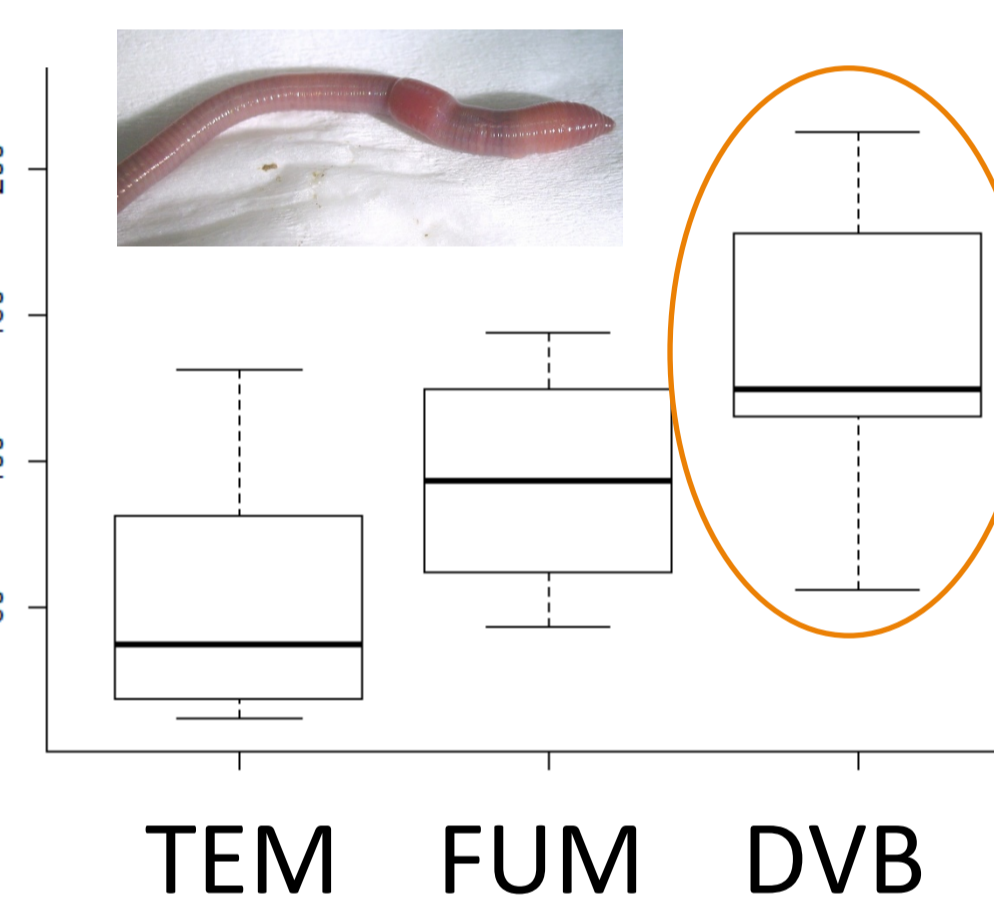
Abondance de **vers de terre** (ind m⁻²)



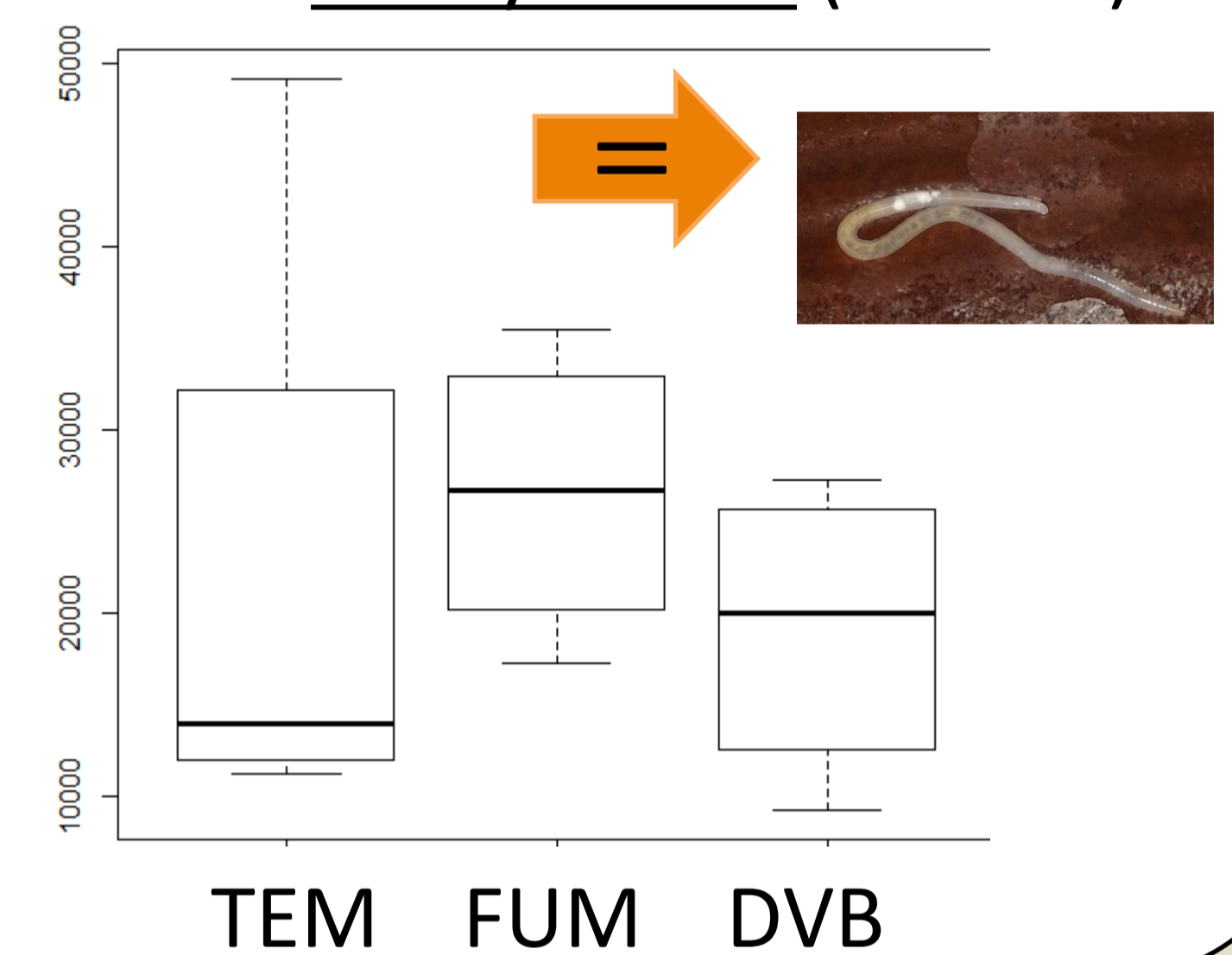
Abondance anéciques favorisée par FUMIER



Abondance endogés favorisée par DVB



Abondance d'**enchytréides** (ind m⁻²)



Porosité

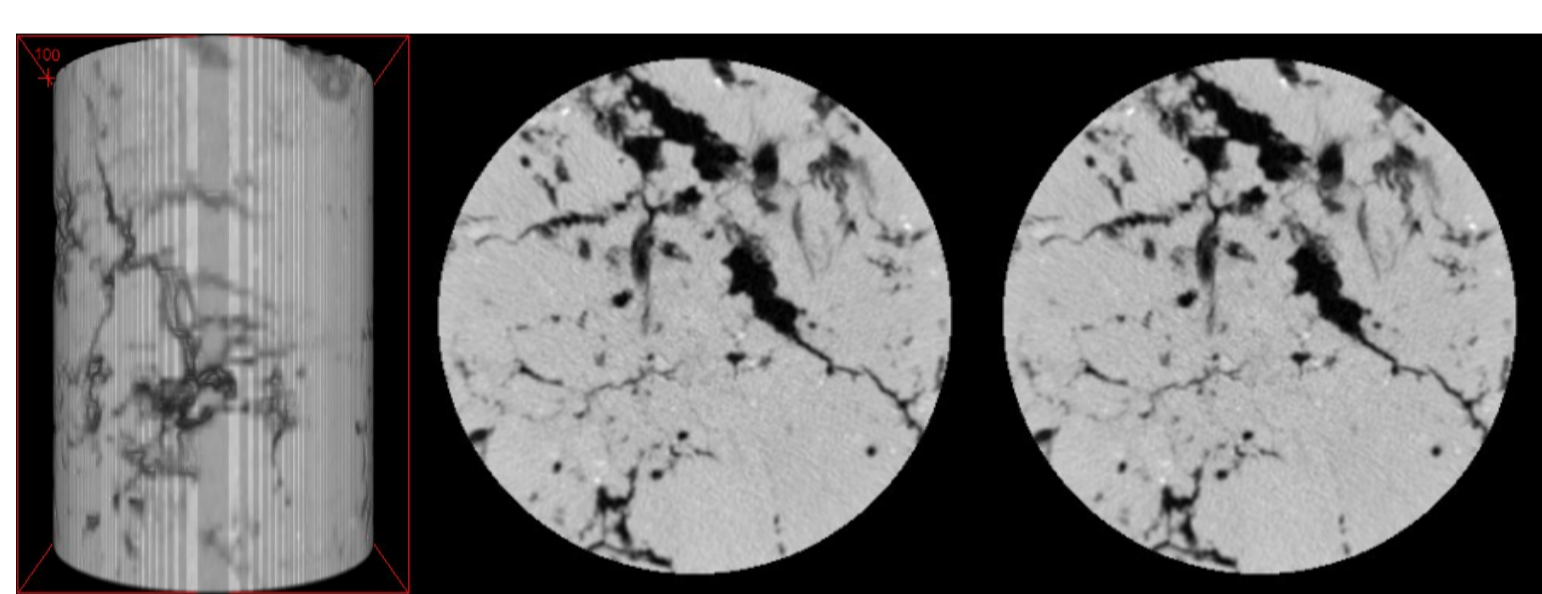
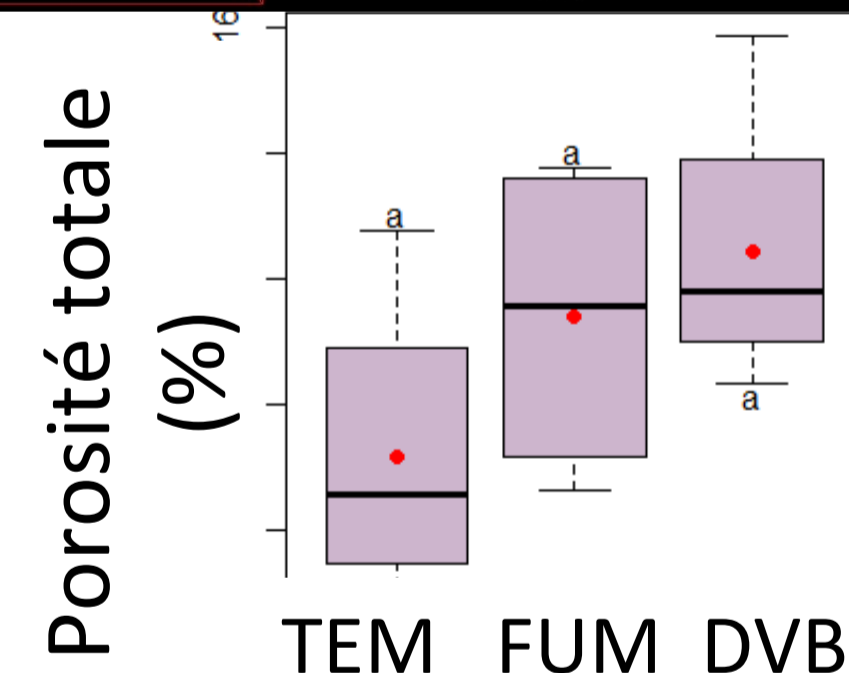
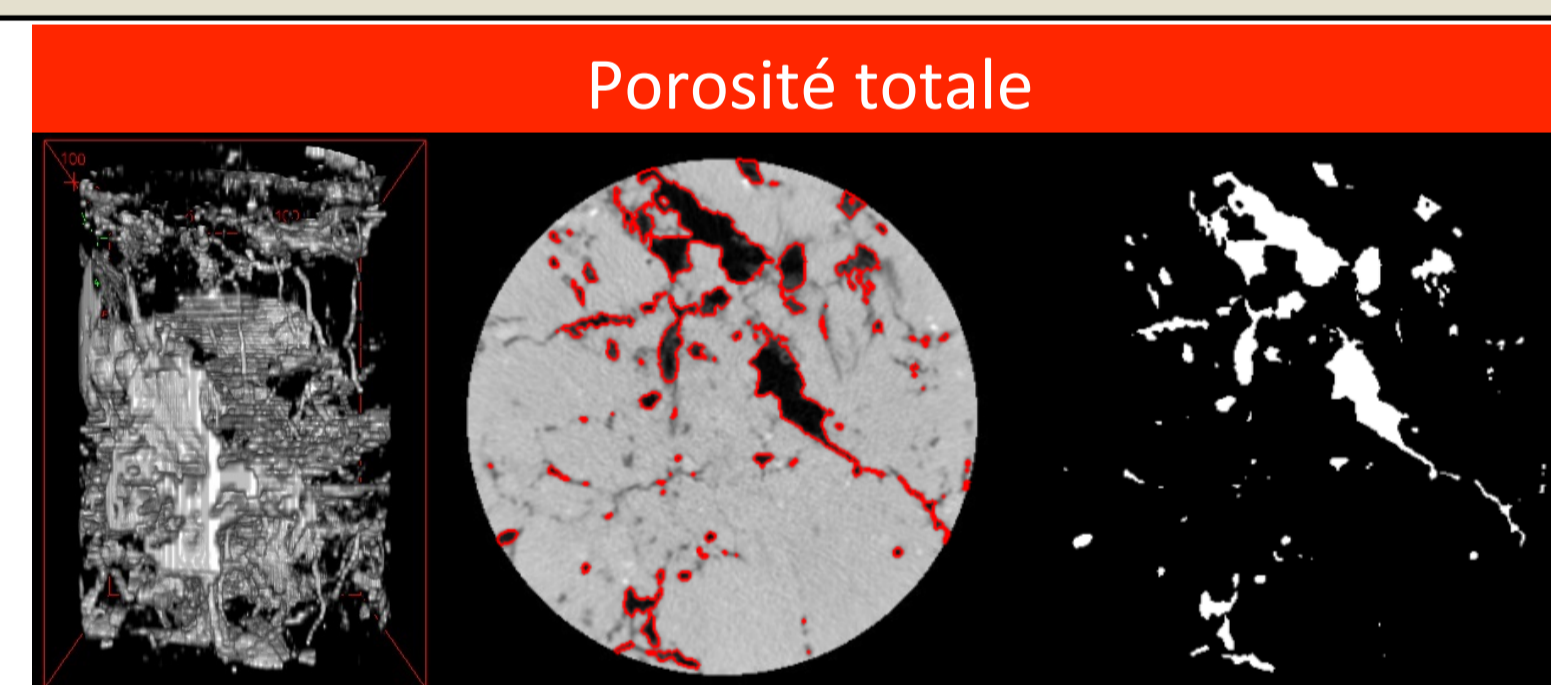


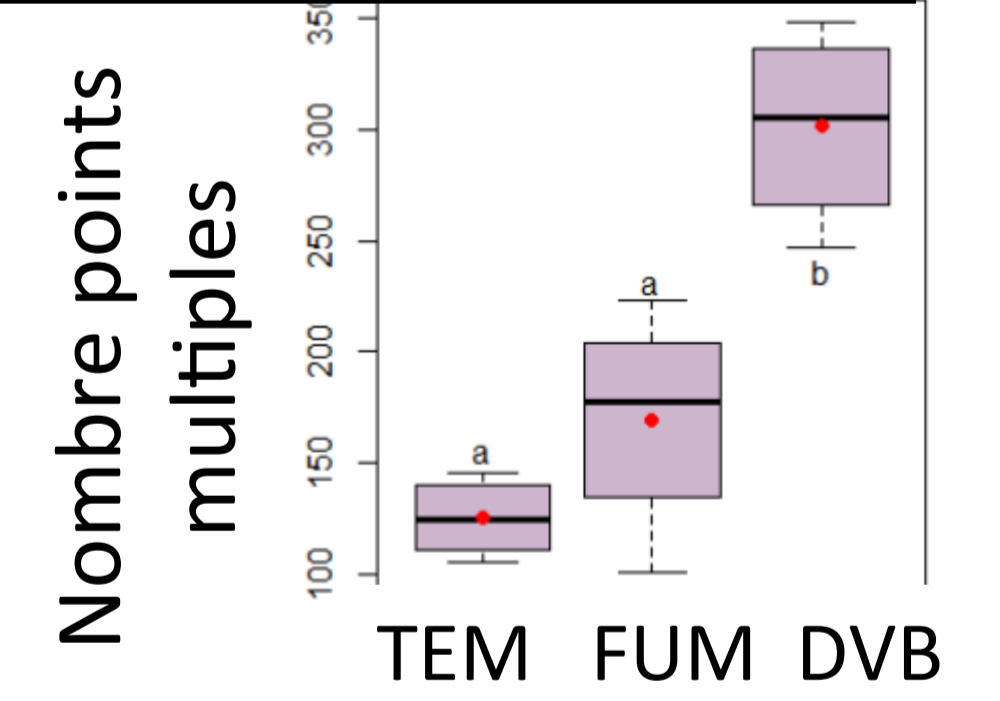
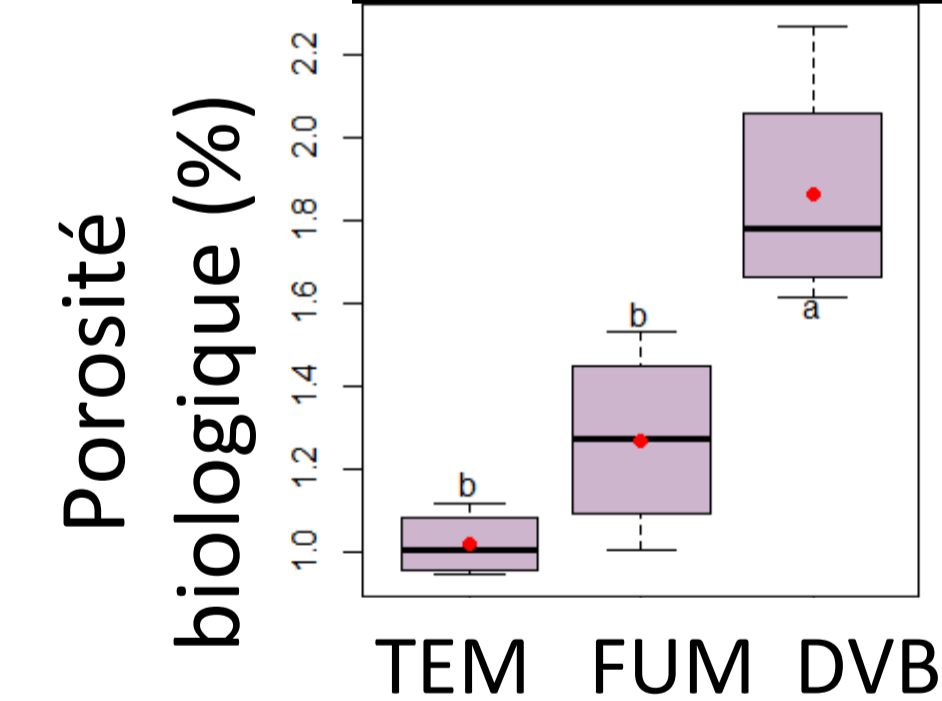
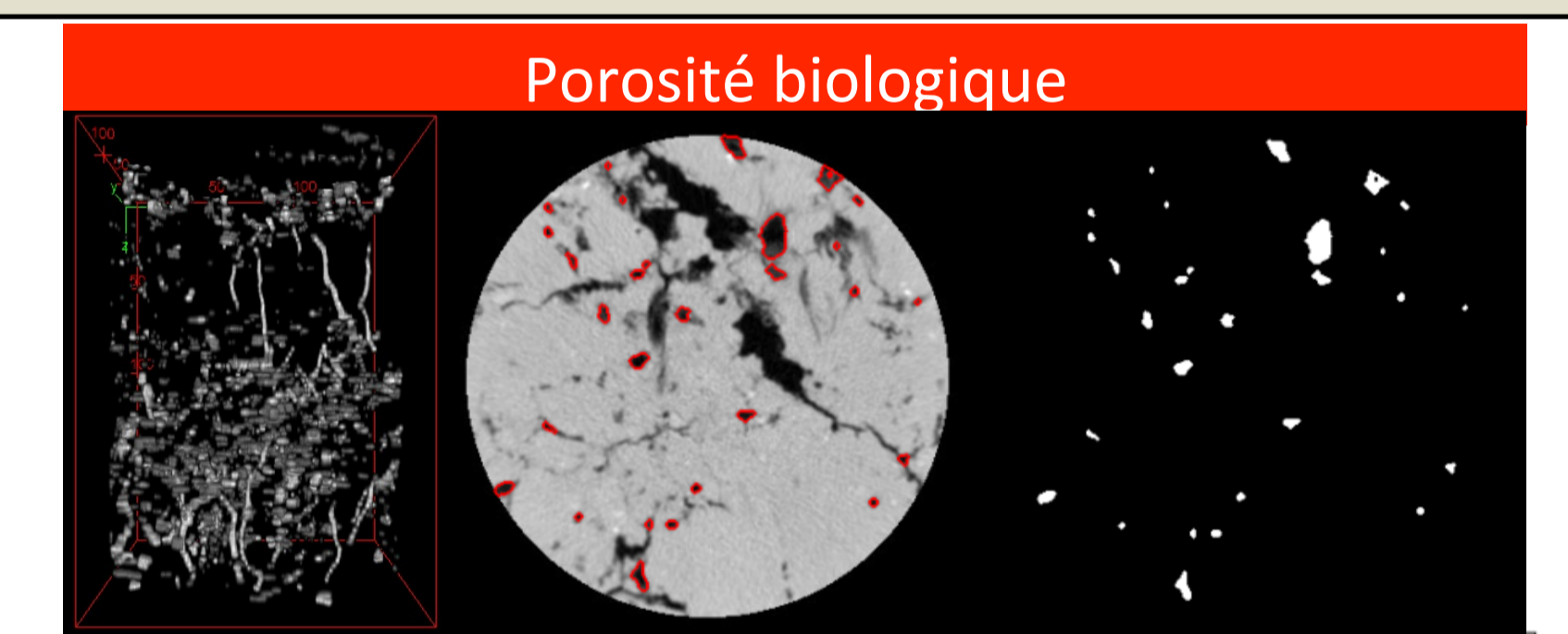
Image brute (H = 20 cm, D = 14 cm)

- Noir = porosité
- Gris = solide

Binarisation
d'Otsu

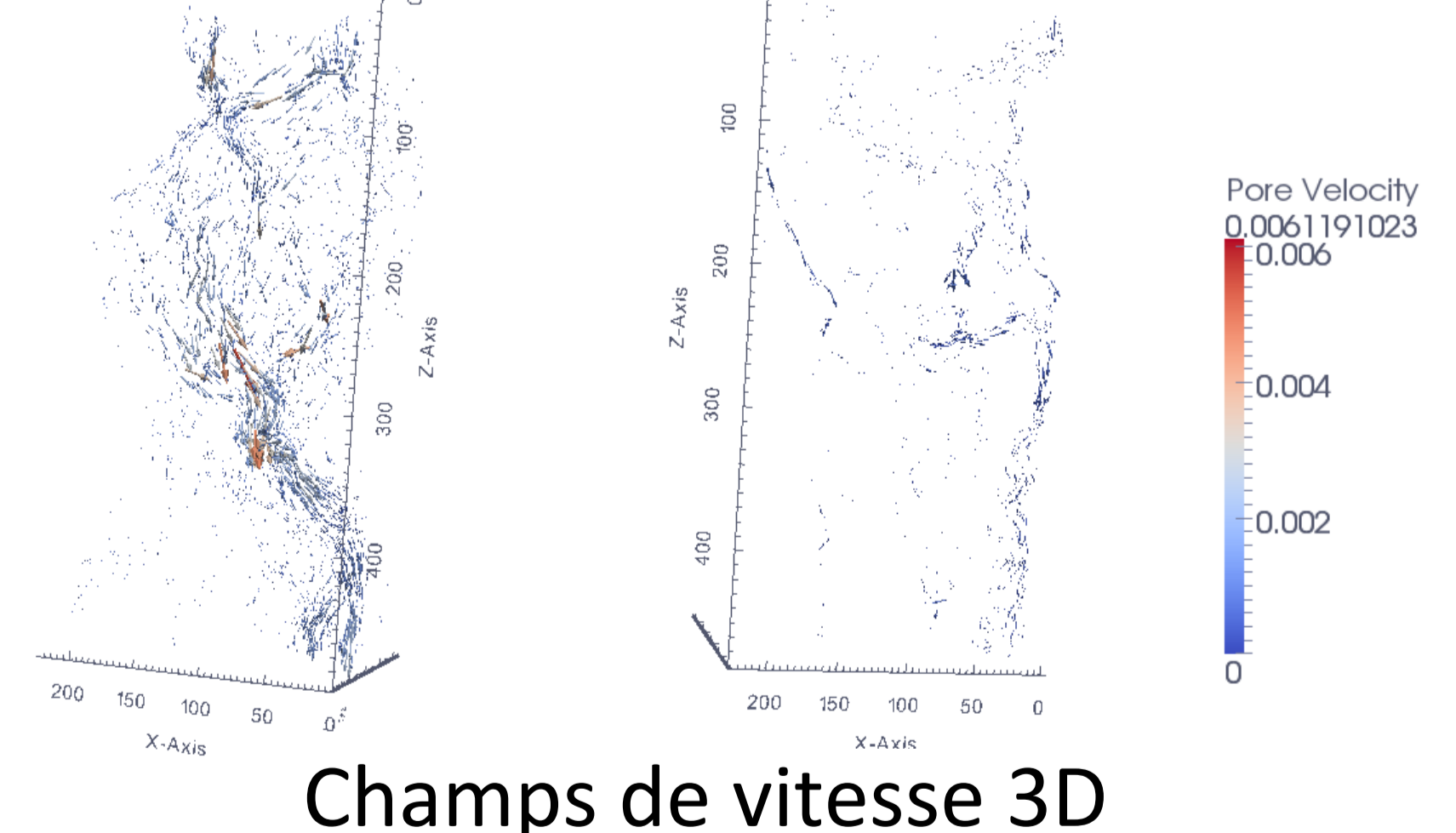


Filtrage
- volume
- forme

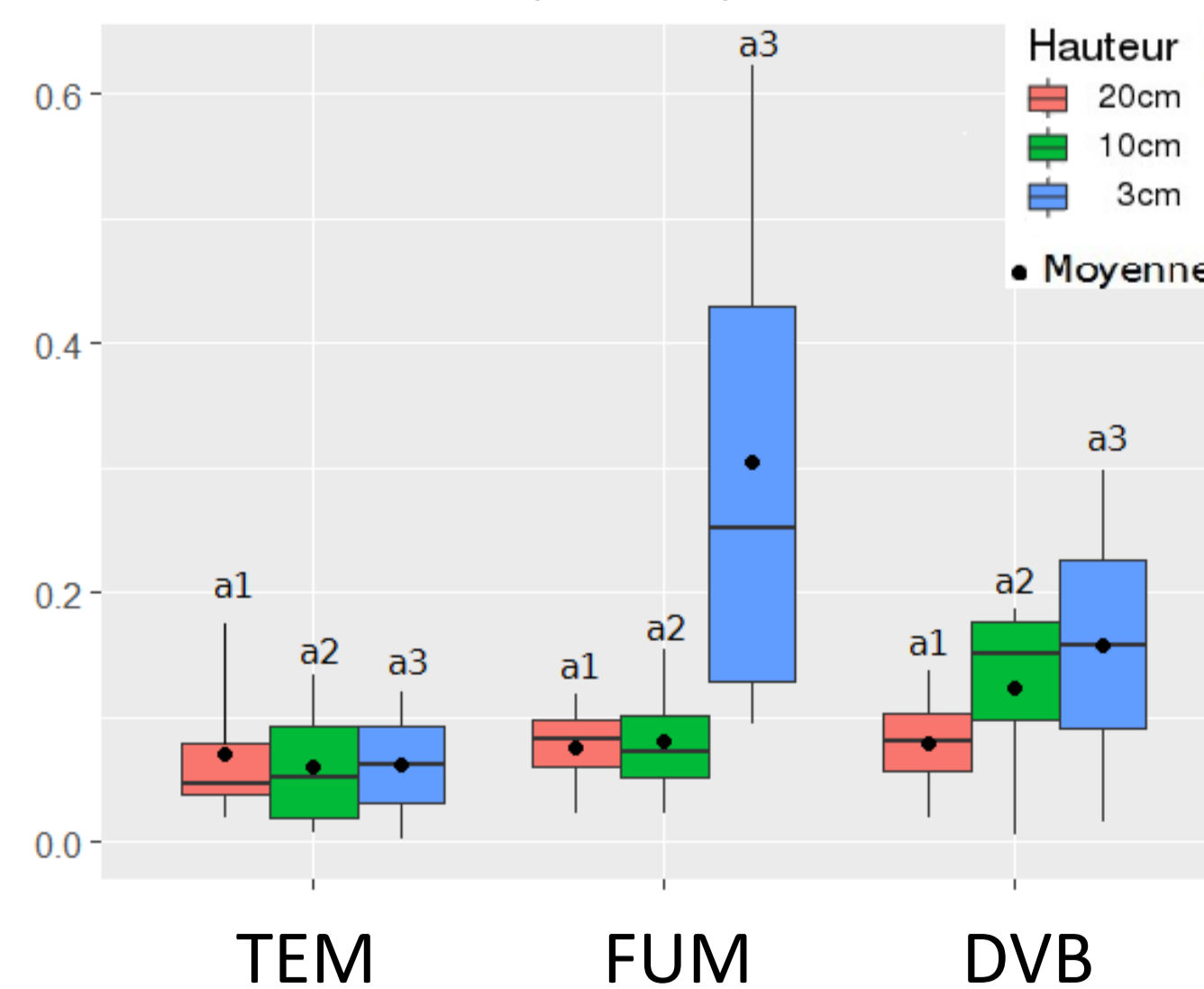


Fonctionnement hydrique

FUM 203 - Ksat=2,2 10⁻¹ ms⁻¹ TEM 303- Ksat=7,8 10⁻³ms⁻¹



Conductivité hydraulique à saturation (m.s⁻¹)



Les corrélations entre la conductivité à saturation et les critères morphologiques varient en fonction du traitement

	SSAn	DA	EULER	PSD _{sup} ₁₅	PSD _{inf5}	RAMI	JUNCT	D _{moy}	D _{max}	TORTU	THICK _{moy}	THICK _{max}	PORO
Tous	-0,19	0,33	-0,25	0,45	-0,5	0,24	0,26	0,38	0,27	-0,14	0,56	0,26	0,74
DVB	-0,57	-0,43	-0,33	-0,49	-0,91	0,50	0,52	0,80	-0,88	-0,23	0,50	-0,43	0,90
FUM	-0,11	0,48	-0,40	0,13	-0,93	0,17	0,21	0,43	0,07	0,86	0,99	-0,11	0,62
TEM	-0,57	0,80	-0,31	0,90	-0,71	0,34	0,35	0,86	0,99	-0,36	0,88	0,89	0,95

Que retenir?

- **Les amendements organiques** ont un effet positif sur les vers de terre mais pas sur les enchytréides.
- Les amendements organiques, notamment "DVB", sont à l'origine i) d'une **augmentation de la porosité biologique** et ii) d'une **modification de la forme** du réseau poral d'origine biologique mais d'**amplitude limitée** par rapport aux opérations de travail du sol.
- La **conductivité hydraulique à saturation** de l'horizon de surface n'est pas impactée de façon significative par la modification de l'activité biologique induite par les amendements organiques.

Ce projet a été financé par une subvention de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) dans le cadre du programme "Investissements d'Avenir" (LabEx BASC, ANR --- 11 --- LABX --- 0034)

L'expérimentation au champ Qualiagro est réalisée dans le cadre d'une collaboration entre l'INRA et Veolia Recherche et Innovation.

Remerciements à S. Houot (INRA Grignon, resp. essai Qualiagro), C. Freyburger (INRA Nancy, scan colonnes de sol), C. Carreyrou, L. Bentze, F. Ricci (stages) et les personnes venues aider sur le terrain