

# IMPACT A COURT TERME DE DIFFERENTS TYPES DE DIGESTATS SUR LES COMMUNAUTES DE NEMATODES DU SOL

Camille CHAUVIN<sup>1</sup>, Cécile VILLENAVE<sup>1</sup>, Mario CANNAVACCIUOLO<sup>2</sup>, Kevin HOEFFNER<sup>3</sup>, Sophie BOURGETEAU<sup>4</sup>



Metha BioSol



eSA @ L'INSTITUT agro Dijon



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR



<sup>1</sup> ELISOL environnement, ZA des Tourels, 10 avenue du midi, 30111 Congénies, [camille.chauvin@elisol-environnement.fr](mailto:camille.chauvin@elisol-environnement.fr)

<sup>2</sup> USC 1432 LEVA, Ecole Supérieure des Agricultrices (ESA), INRAE 55 rue Rabelais, 49100 Angers, [m.cannavacciuolo@groupe-esa.com](mailto:m.cannavacciuolo@groupe-esa.com)

<sup>3</sup> Université de Rennes, CNRS, ECOBIO (Ecosystèmes, biodiversité, évolution) - UMR 6553, Rennes, [kevin.hoeffner@univ-rennes1.fr](mailto:kevin.hoeffner@univ-rennes1.fr)

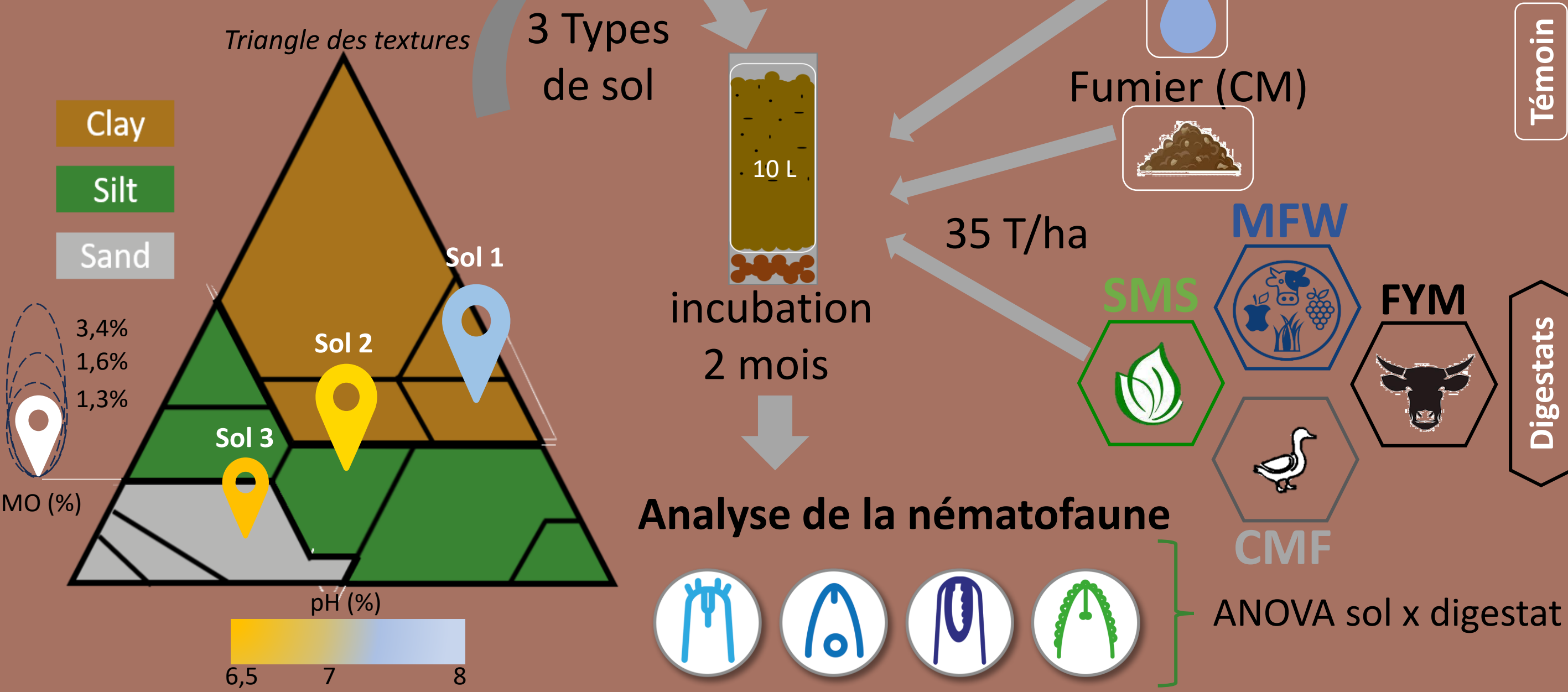
<sup>4</sup> Institut Agro Dijon, 26 Bd Docteur Petitjean, 21000 Dijon, [sophie.bourgeteau-sadet@agrosupdijon.fr](mailto:sophie.bourgeteau-sadet@agrosupdijon.fr)

## Introduction:

Le projet Metha-BioSol vise à évaluer l'impact des digestats de méthanisation sur la qualité biologique et écologique des sols en utilisant des bio-indicateurs opérationnels, tels que les nématodes.

Cette évaluation a été réalisée en conditions contrôlées (mésocosmes) sur les caractéristiques physico-chimiques du sol et plusieurs bio-indicateurs dont les nématodes. Deux hypothèses ont été considérées : 1) les impacts sont différents en fonction des caractéristiques physico-chimiques des sols 2) les impacts sont différents en fonction de la nature des digestats.

## Methodes:



Teneur en eau fumier = 81%  
Teneur en eau digestats > 90%

	Corg g / mesocosm	N <sub>tot</sub>	C/N	pH
CM	7,14	0,39	18,3	8,9
FYM	3,47	0,55	6,3	8,8
CMF	0,54	0,68	0,8	8,4
MFW	1,74	0,62	2,8	8,3
SMS	1,67	0,37	4,5	8,0

Legend: Fumier / Lisier (orange), CIVE (green), Biodéchets (grey)

Tableau 1 : Caractéristiques des différents produits organiques testés et correspondance en termes d'apport en carbone organique (Corg) et azote total (N<sub>tot</sub>)

## Les nématodes, bioindicateurs du fonctionnement biologique des sols

- Vers microscopiques vivants en abondances dans tous les sols
- Forte diversité taxonomique et fonctionnelle
- Différents comportements alimentaires: reflet de la chaîne trophique du sol



Bactériovores



Fongivores



Prédateurs



Phytophages

Van den Hoogen et al. (2019); Bongers and Bongers et al. (1998)

## Résultats

### Un effet sur les abondances de nématodes libres dépendant du PRO et du sol

**Effet Sol prépondérant :** Effet des apports sur Sol 1 et Sol 3 uniquement

**Effet apport:**

- **Fumier :** stimulent l'abondance des nématodes bactériovores et fongivores par rapport au témoin Eau
- **Digestats :** stimulent les nématodes bactériovores opportunistes (indicateurs de flux de nutriments). **CMF**, **SMS** et **MFW** stimulent les nématodes non-opportunistes (Sol 1)  
Pas d'effet des apports sur les nématodes prédateurs

### Effet faible des digestats sur la diversité des nématodes

**Effet Sol prépondérant :** Effet des apports sur Sol 1 uniquement.

**Effet apport:**

- **Fumier :** Pas d'effet sur l'indice de diversité de Shannon par rapport au témoin Eau
- **Digestats :** Tendent à réduire l'indice de diversité de Shannon  
Effet significatif pour **CMF** et **MFW** dans le Sol 1. Les nématodes non opportunistes dominant dans ces sols

## Discussion

**Interaction Sol\*Apport :** Effet apport dépendant du type de sol.

Plus d'effets sur Sol 1 et Sol 3

**Sol 1 :** argileux, riche en MO, plutôt alcalin

**Sol 3 :** sableux, pauvre en MO, tendance acide

**Fumier :** stimulation des nématodes fongivores et bactériovores

**Digestats :** stimulation des nématodes bactériovores

Stimulation de la fonction de décomposition des matières organiques

**CMF** et **MFW** : Forts apports en N dont NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, C/N faible

Réduction diversité des nématodes (Sol 1)

**SMS** : C/N <5 réduit l'activité biologique (Sol 3) mais n'impacte pas la diversité

**Remerciements:** Le projet METHABIOSOL est un projet financé dans le cadre du CASDAR et de l'appel à projet GRAINE de l'ADEME. Nous remercions l'ensemble des partenaires du projet. <https://www6.inrae.fr/metha-biosol/>

### Références:

Van Den Hoogen, J., Geisen, S., ... & Crowther, T. W. (2019). Soil nematode abundance and functional group composition at a global scale. *Nature*, 572 (7768), 194-198.  
Bongers, T., & Bongers, M. (1998). Functional diversity of nematodes. *Applied soil ecology*, 10(3), 239-251.

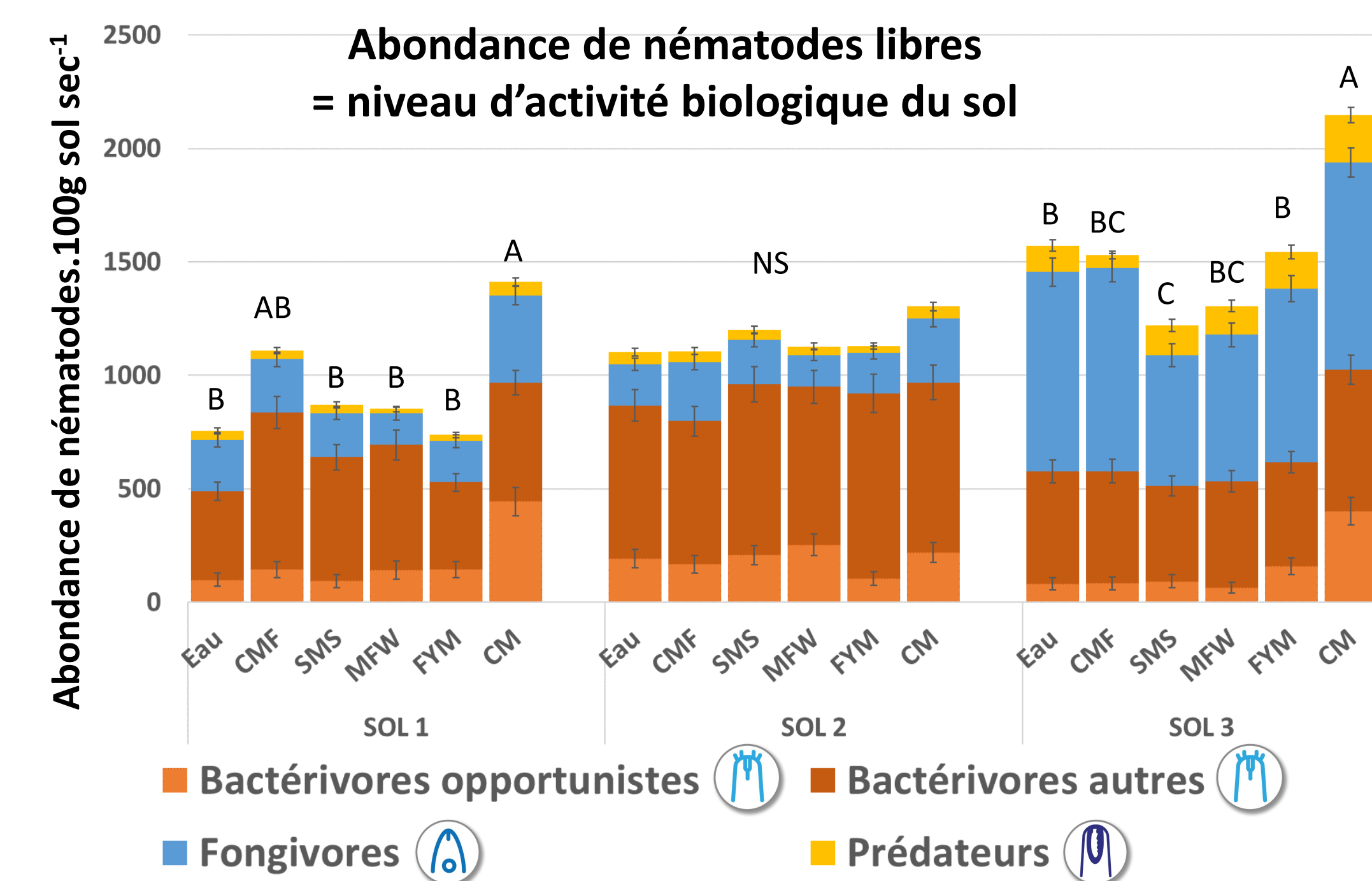


Figure 1: Abondances moyennes des différents types trophiques de nématodes libres (sans activité parasitaire) en fonction des modalités d'apports et des sols. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes (ANOVA, p-value<0,05) - NS = non significatif

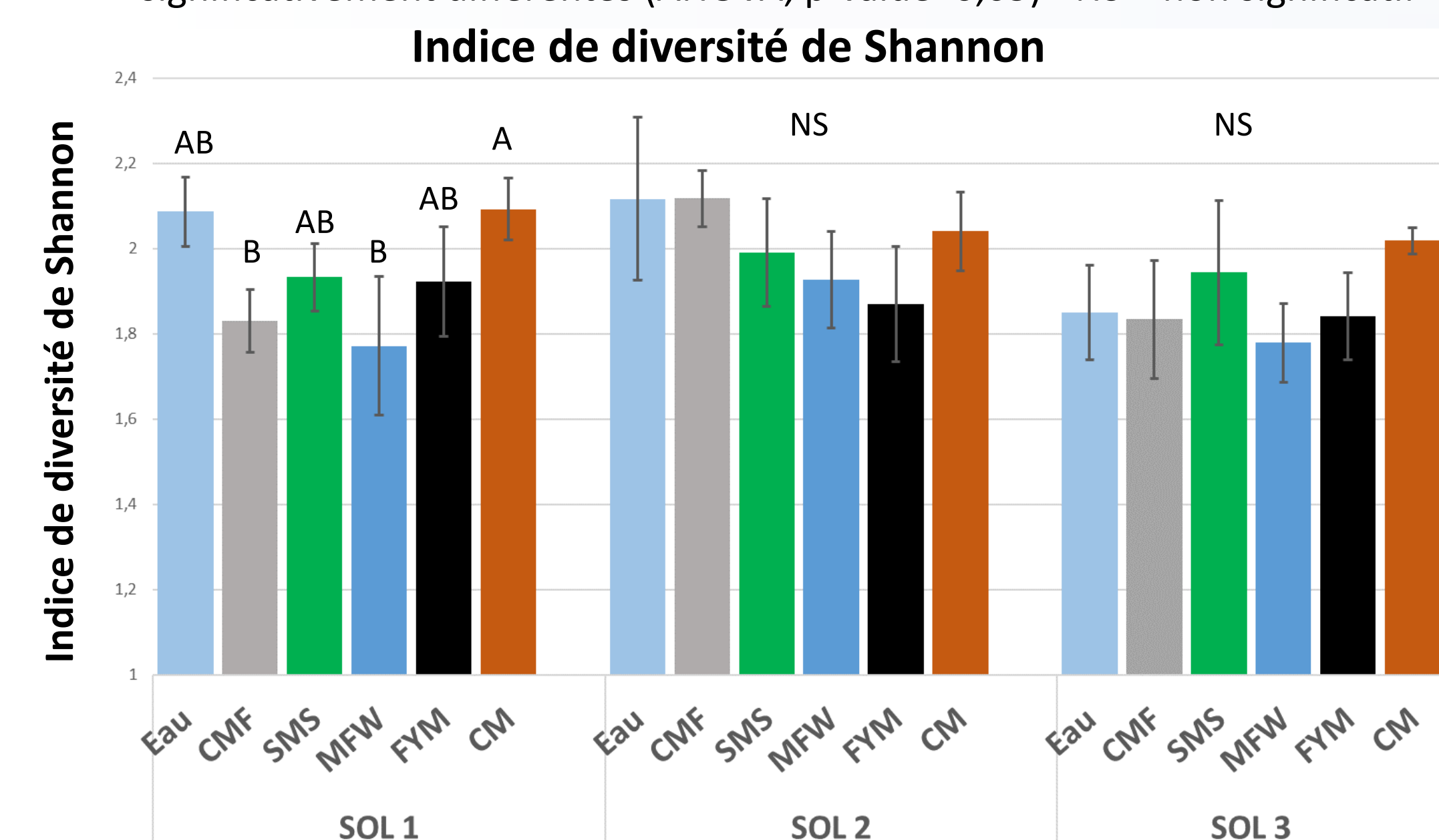


Figure 2 : Indice de diversité de Shannon en fonction des modalités d'apports et des sols. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes (ANOVA, p-value<0,05) - NS = non significatif

## Conclusion et perspectives

**Effets des digestats dépendant de leurs compositions et des caractéristiques des sols**

Caractéristiques à prendre en compte:

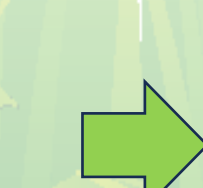
**Sols:** Texture, Carbone organique, pH

**Digestats:** [N<sub>Total</sub>], [NH<sub>4</sub><sup>+</sup>], C/N

Besoin de Typologie (projet FertiDij)

Etude à court terme (2 mois) en mésocosmes

Une seule dose d'apport



Limite la généralisation

Expérimentations longue durée en plein champ



www.elisol.fr

ELISOL environnement 10 avenue du midi. 30 111 Congénies, France

Phone: 00 33 4 66 71 92 59

contact@elisol-environnement.fr