

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

Camille CHAUVIN¹, Cécile VILLENAVE¹, Mario CANNAVACCIUOLO², Kevin HOEFFNER³, Sophie BOURGETEAU⁴



Metha BioSol



eSA L'INSTITUT agro Dijon



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



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

¹ ELISOL environnement, ZA des Tourels, 10 avenue du midi, 30111 Congénies, camille.chauvin@elisol-environnement.fr

² USC 1432 LEVA, Ecole Supérieure des Agricultrices (ESA), INRAE 55 rue Rabelais, 49100 Angers, m.cannavacciuolo@groupe-esa.com

³ Université de Rennes, CNRS, ECOBIO (Ecosystèmes, biodiversité, évolution) - UMR 6553, Rennes, kevin.hoeffner@univ-rennes1.fr

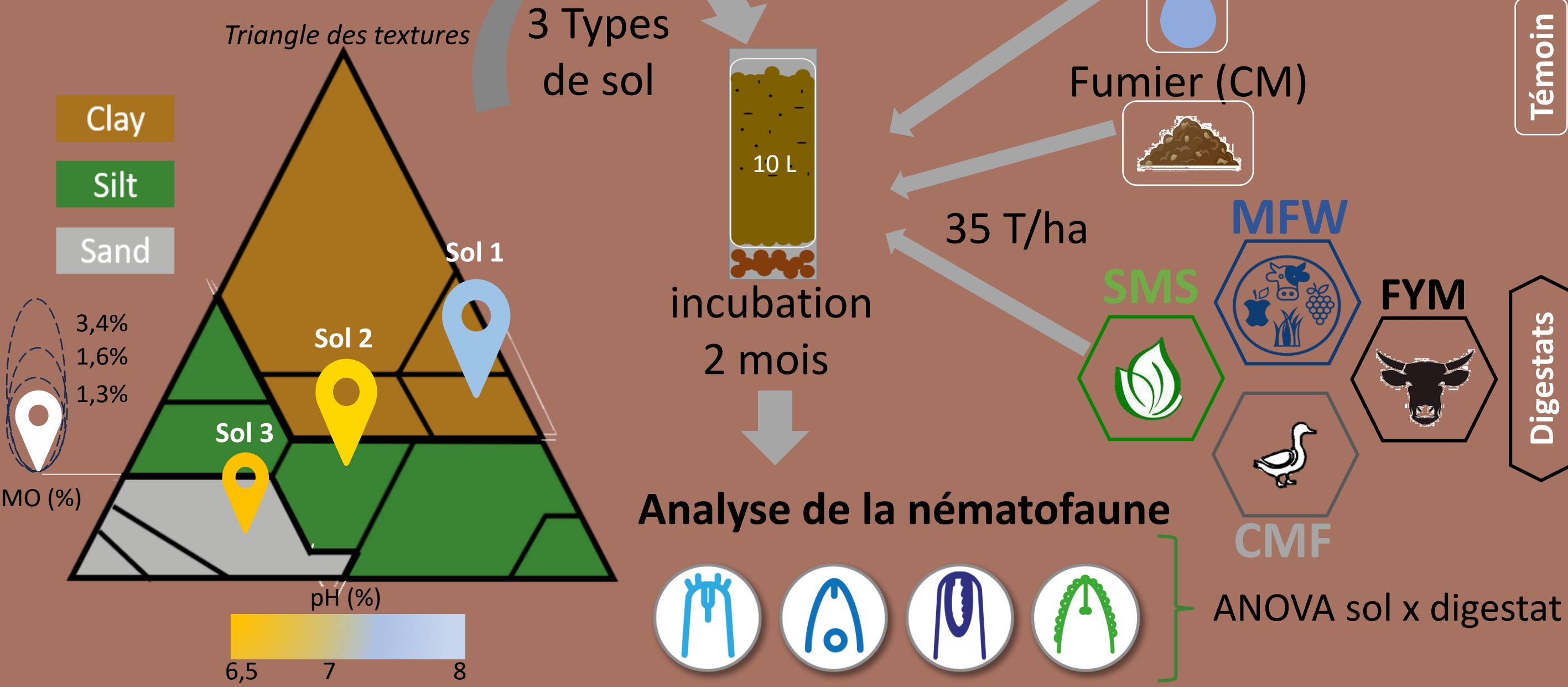
⁴ Institut Agro Dijon, 26 Bd Docteur Petitjean, 21000 Dijon, sophie.bourgeteau-sadet@agrosupdijon.fr

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 _{tot}	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_{tot})

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



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

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

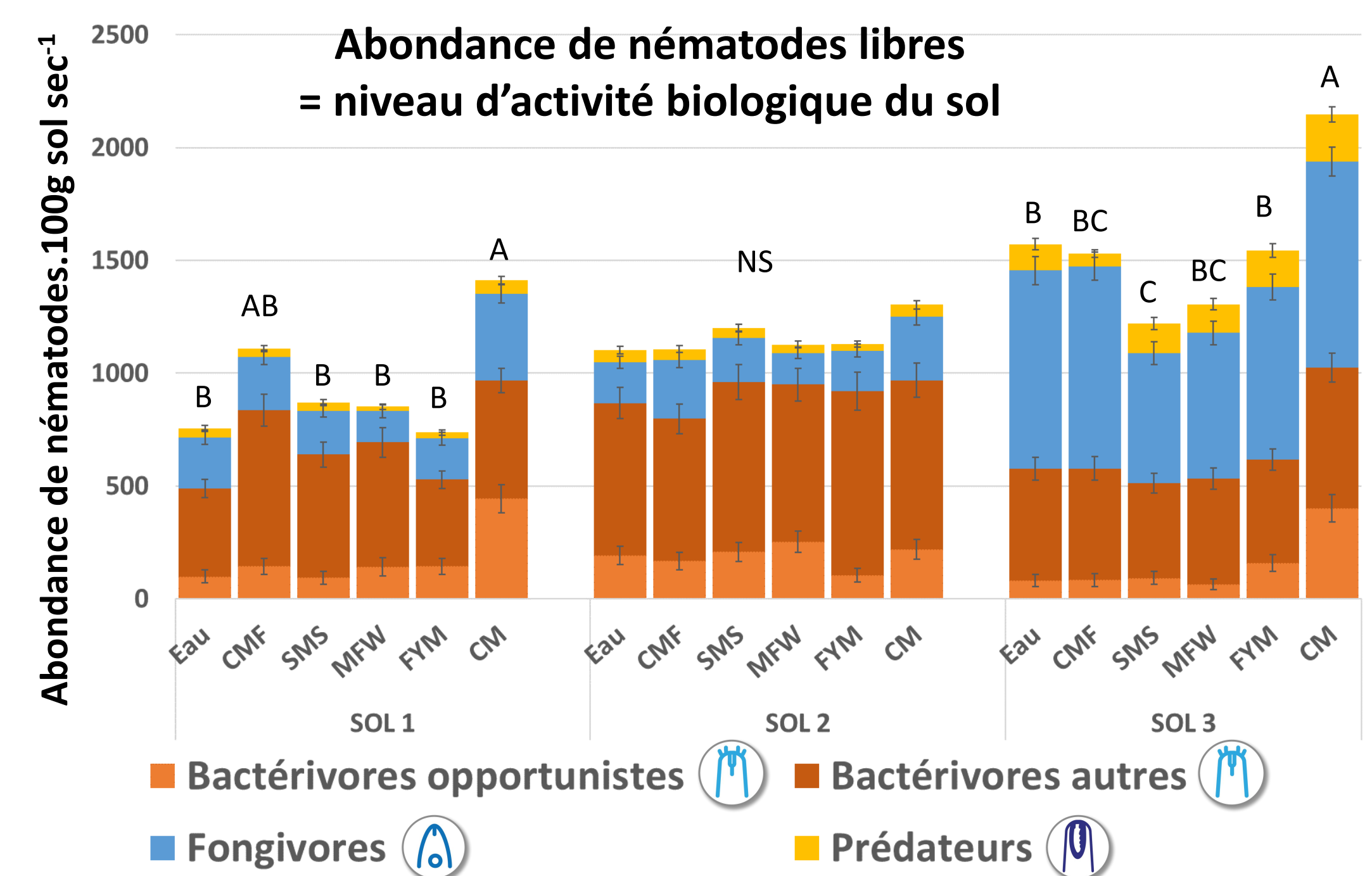
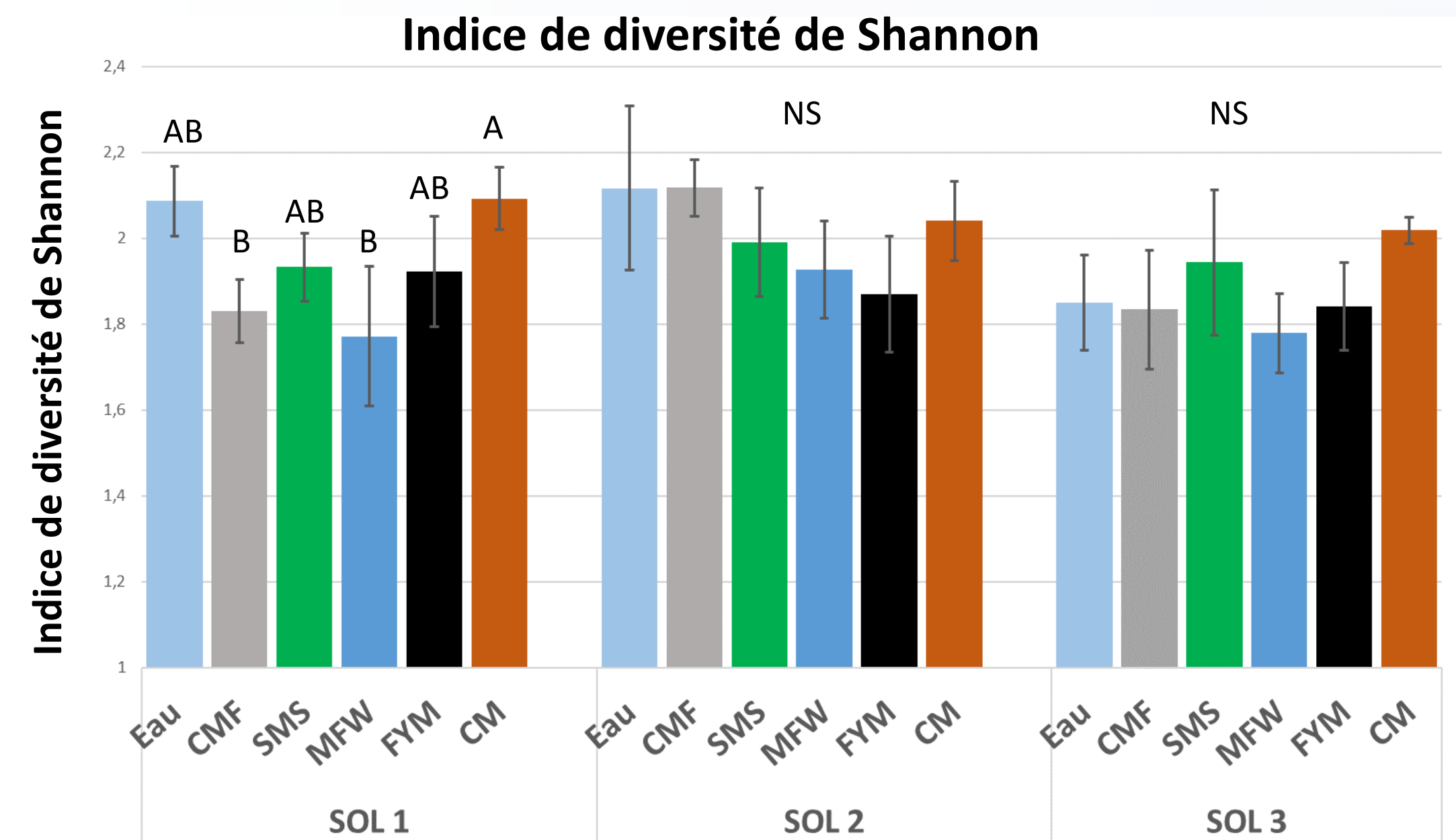


Figure 2 : Indice de diversité de Shannon en fonction des modalités d'apports et des sols. Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes (ANOVA, p-value<0,05). NS = non significatif



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 NH₄⁺, 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.

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_{Total}], [NH₄⁺], 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