

CARACTERISATION DES COMMUNAUTES DE NEMATODES DU SOL, BIO-INDICATEURS DU FONCTIONNEMENT BIOLOGIQUE, SUR LE TERRITOIRE DIJONNAIS

Cécile, VILLENAVE¹ ; Camille, CHAUVIN¹, Lionel RANJARD², Jean-Bertrand MINA-PASSI³, Florian MERCIER², Anne HERMANT⁴, Amélie CHRISTEL², Nicolas CHEMIDLIN PREVOST-BOURE⁵, Margaux BLONDON⁶, Lionel BARGEOT⁷, Pierre-Alain MARON²

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

² INRAE Dijon, lionel.ranjard@inrae.fr, amelie.christel@inrae.fr, pierre-alain.maron@inrae.fr

³ Jardin des plantes, Dijon, jbmmina-passi@ville-dijon.fr

⁴ Chambre d'agriculture Côte d'or, Dijon, anne.hermant@cote-dor.chambagri.fr

⁵ I Agro Dijon, Dijon, nicolas.chemidlin@agrosupdijon.fr

⁶ Dijon Céréales, m.blondon@alliance-bfc.coop

⁷ Agaric IG, Macon, lionel.bargeot@agaricig.com



Matériels et méthodes

Les nématodes, bio indicateurs du fonctionnement biologique des sols



Les propriétés des nématodes:

- Vers microscopiques vivants dans les sols
- Présents en abondance dans tous les sols
- Forte diversité taxonomique et fonctionnelle
- Différents comportements alimentaires
- Rôles clefs dans la chaîne trophique des sols
- Sensibles aux perturbations physiques (ex: labour) et chimiques (ex: pollution)

Ref: Van den Hoogen et al. (2019)
Puissant et al. (2021)

1 m² de sol
1 million de nématodes
plus de 40 espèces!

Comportements alimentaires des nématodes du sol (= type trophique)



Bactérovores Fongivores Prédateurs Phytoparasites Phytophages facultatifs

Éléments pratiques:

- Simple à prélever : 300 g sol à la tarière (0-20cm)
- Référentiels d'interprétation en fonction des usages du sol (ELIPTO®)
- Rapidité des rendus de résultats : 2 mois
- Analyse normalisée : ISO NF 23611-4

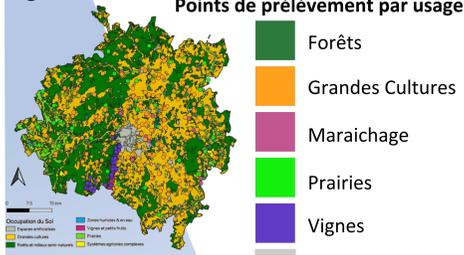
Prélèvements dans le territoire Dijonnais en quelques chiffres

- 400 sites prélevés dont 317 en milieu rural, 83 en milieu urbain
- 7 types d'usages (Figure 1-A)
- 12 semaines de prélèvements, 2 campagnes, 10 personnes mobilisées
- Analyses physiques: test bêche, stabilité structurale, densité...
- Analyses chimiques: C, N, pH, Rock Eval, CEC, métaux, pesticides...
- 5 types d'analyses biologique: vers de terre, carabes, collemboles, nématodes, micro-organismes.



Résultats

Figure A



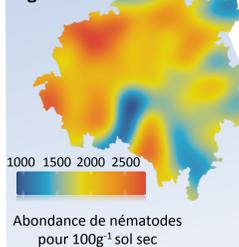
Légende des figures

A – Répartition des 400 points de prélèvement de sol sur le territoire dijonnais

B – Modélisation de la répartition spatiale de l'abondance totale des nématodes dans les sols du territoire dijonnais

C – Proportion des différents types trophiques de nématodes en fonction des usages

Figure B

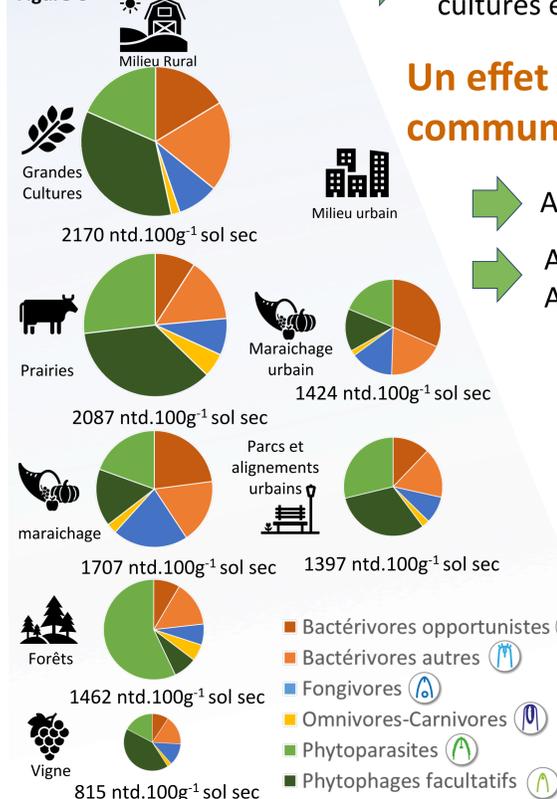


Analyse spatiale de la répartition des nématodes sur le territoire dijonnais

Zone de forêts et de prairies sur plateau calcaire plus riche en nématodes à l'ouest du territoire (Figure B)

Zone moins riche, cultivée en grandes cultures et vigne au sud-est

Figure C



Un effet type d'usage structurant les communautés de nématodes

Activité biologique (AB) Rural > Urbain

AB Grandes Cultures > prairie > Vigne
AB vigne < maraichage et forêt

⚠ Mesures intégrant les nématodes phytoparasites qui peuvent causer des dégâts sur les cultures

➡ La proportion des différents types trophiques de nématodes est caractéristique pour chaque usage de sol (Figure C)

Conclusion et perspectives

La nématofaune est un bio-indicateur performant pour réaliser des études de fonctionnement biologique au niveau d'un territoire.

Autres aspects étudiés avec les analyses de la nématofaune (et les autres groupes biologiques):

- ➡ Effets des pratiques agricoles en grandes cultures et vigne (fertilisation, travail du sol, type de végétation, historique...)
- ➡ Effets des teneurs en pesticides des sols de vignes et Grandes cultures (Projet DURALAND)
- ➡ Analyse combinée de l'ensemble des paramètres physiques, chimiques et biologiques mesurés

Références:

- NORME ISO. (2008). Qualité du sol - Prélèvement des invertébrés du sol - Partie 4: Prélèvement, extraction et identification des nématodes du sol. ISO 23611-4.
- Puissant, J., Villenave, C., Chauvin, C., Plassard, C., Blanchart, E., & Trap, J. (2021). Quantification of the global impact of agricultural practices on soil nematodes: A meta-analysis. *Soil Biol. Biochem.*, 108383. doi:10.1016/j.soilbio.2021.108383
- 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.

Remerciements: Cette étude a été financé par « La banque des territoires » dans le cadre du projet « Projet d'investissement d'avenir 3 » PRODij. Dijon alimentation durable 2030 et par la ville de Dijon, la « Région Bourgogne-Franche Comté », Timac Agro du groupe industriel Roullier et la coopérative Dijon Céréales de l'Alliance Bourgogne-Franche-Comté. En outre, nous remercions tous les enquêteurs et les assistants techniques impliqués dans l'échantillonnage des sites.

