

Soutenance de thèse de M^{lle} Tatiana de Oliveira
Thèse effectuée à l'UMR INRA/AgroParisTech Agronomie Grignon
Le 14 juin 2012 à 14h00
Amphi R. Dumont – AgroParisTech
16 rue C Bernard, 75231 Paris cedex 05 – Métro Censier Daubenton, Bus 21, 27, 91

RÉSUMÉ

**Dynamique des communautés lombriciennes dans les parcelles conduites en Agriculture Biologique.
Modélisation de la dynamique des populations d'*Aporrectodea caliginosa*.**

Les lombriciens remplissent, dans les agrosystèmes, de nombreux services, importants pour la production et le bon fonctionnement du sol. Cependant, on manque de connaissances sur la manière dont les facteurs jouent, au champ, sur la densité et la diversité spécifique. Cela rend difficile la prévision des effets des pratiques sur la macrofaune du sol et la mise au point de systèmes de culture en Agriculture Biologique, favorables aux populations de vers endogés.

L'objectif de cette thèse était d'analyser, au champ, les variations au cours de l'année de l'abondance des lombriciens dans le contexte de l'Agriculture Biologique du Bassin Parisien. Nous nous sommes tout particulièrement intéressés au cas des espèces endogées dont nous avons suivi les abondances dans 5 parcelles pendant 2 ans (2009 et 2010). L'analyse de ces données (et de la littérature scientifique) nous a amené à proposer un modèle simulant la dynamique des populations de vers de l'espèce la plus fréquemment rencontrée sur ces parcelles, *A. Caliginosa*. Ce modèle est basé sur celui de C. Pelosi (Pelosi *et al.*, 2008).

L'analyse des données de suivi des populations a montré qu'il existait un schéma général décrivant l'évolution annuelle de l'abondance (*i.e.* la densité de vers endogés actifs dans la couche 0-30 cm) de ces parcelles labourées et cultivées en céréales. Ce schéma général est caractérisé par une première phase de décroissance (ou de stabilité) en fin de printemps, suivie d'une période estivale pendant laquelle la population est stable, avant d'augmenter à nouveau à l'automne, pour atteindre un niveau maximal supérieur à celui de l'entrée de l'été. Enfin, l'hiver, l'abondance chute à nouveau. Ce travail, qui confirme les données générales de la littérature sur les endogés, a cependant montré que par rapport à ce schéma il existait d'importantes variations d'une année sur l'autre, entre *A. caliginosa* et *A. rosea* et en fonction des parcelles. Les causes de ces variations, complexes, sont discutées dans cette thèse.

Parmi ces causes, le travail du sol, et tout particulièrement le labour, joue un rôle important. Cela nous a amené à mettre en place un essai, sur deux des parcelles du suivi, pour étudier les effets de cette opération sur la dynamique des populations des deux espèces endogées citées ci-dessus. Les résultats obtenus suggèrent que les effets du labour sont variables en fonction de l'espèce considérée. *A. caliginosa* s'est révélée plus sensible qu'*A. rosea*, dont les abondances n'ont pas été systématiquement affectées. Celles d'*A. caliginosa* ont été réduites, juste après le labour en 2009, avec un certain retard (deux mois environ) après cette opération. Ces résultats¹ soulignent ainsi la nécessité d'étudier l'effet des techniques culturales à travers leur impact sur la dynamique des populations (et non sur le niveau d'abondance moyen).

La troisième partie de notre travail a été consacrée à l'amélioration du modèle Wormdyn. Nous l'avons tout d'abord adapté au cas de l'espèce *A. caliginosa* en nous basant sur une étude bibliographique approfondie pour fixer la valeur des paramètres du cycle de vie. Nous avons ensuite introduit une fonction décrivant l'effet de la densité dépendance sur l'abondance. Le modèle a correctement simulé le niveau moyen des abondances mesurées dans les parcelles suivies, malgré

une tendance générale à la surestimation des effectifs lorsque les conditions du milieu sont favorables. L'ajout de la densité dépendance a corrigé partiellement ce biais et ouvre à la prise en compte d'autres facteurs de variation des populations, au premier rang desquels la qualité et la quantité des ressources trophiques.

Mots clés : lombriciens, espèces endogées, *A. caliginosa*, *A. rosea*, dynamique des populations, modélisation, Agriculture Biologique, agroécologie.

¹ De Oliveira T., Bertrand M., Roger-Estrade J. 2012. Short-term effects of ploughing on the abundance and dynamics of two endogeic earthworm species in organic cropping systems in northern France. *Soil & Tillage Research* 119, 76–84