

COLLECTE ET VALORISATION « OPEN SCIENCE » DES DONNEES DE DECOMPOSITION DES LITIERES VEGETALES DANS LES SOLS



Jacqueton C.¹ (celine.jacqueton@inra.fr), Akkal-Corfini N.¹, Bertrand I.¹, Chenu C.¹, Dignac M.F.¹, Fanin N.¹, Fontaine S.¹, Giacomini S.², Justes E.³, Morvan T.¹, Nicolardot B.¹, Recous S.¹, Sauvadet M.¹, Thuries L.³, Vertes F.¹, Zeller B.¹, Lashermes G.¹
(gwenaelle.lashermes@inra.fr)

¹ INRA, France, ² UFSM, 97001 Santa Maria, Brésil, ³ CIRAD, France

La décomposition des litières végétales dans les sols a été largement étudiée notamment en raison de l'importance des processus environnementaux mis en jeu. En effet, le recyclage des biomasses végétales permet tout d'abord d'alimenter la biodiversité microbienne des sols. Ces microorganismes sont essentiels pour la qualité des sols puisque les mécanismes de dégradation dont ils sont à l'origine permettent le bouclage des cycles biogéochimiques en assurant la nutrition minérale des cultures en place. De plus, le recyclage des litières végétales alimente le puits de carbone du sol, ce qui contribue à limiter la teneur en dioxyde de carbone de l'atmosphère impliqué dans le réchauffement climatique.

De nombreuses observations expérimentales de décomposition ont été publiées pour les litières végétales. Toutefois, ces données sont éparées et pas toujours accessibles. Afin de remédier à cela, les politiques actuelles en terme de gestion des données de la recherche favorise l'Open data et même plus largement l'Open Science, démarche dans laquelle s'inscrit l'INRA (Connehaye et Duée, 2016). Ces politiques sont menées dans des buts patrimoniaux, économiques mais également scientifiques et sociétaux. En effet, l'accès ouvert aux données permet d'éviter leur perte due à l'obsolescence matérielle, de favoriser la réutilisation de recherches antérieures, d'assurer la qualité des données, d'améliorer la visibilité des instituts grâce au système de citations mais également d'améliorer l'image de la science envers les citoyens.

L'objectif de ce projet en cours est donc i) de rassembler des données de décomposition des litières végétales dans les sols acquises en conditions contrôlées dans le cadre de programmes de recherche passés et ii) de les partager en Open access. Ces données concernent classiquement la chimie ou biochimie de la ressource, la minéralisation du carbone (C) et la dynamique de l'azote (N), voire du soufre (S) et du phosphore (P) du sol suite à l'apport de litières. La dynamique du C microbien ou des communautés microbiennes a été suivie dans certains cas, et ces caractérisations peuvent avoir été complétées par l'utilisation de marquage isotopique stable (¹³C, ¹⁵N).

Matériel & Méthodes

La réalisation d'un plan de gestion des données avec l'outil DMP OPIDoR (Data Management Plan pour une Optimisation du Partage et de l'Interopérabilité des Données de la Recherche) et le modèle INRA a permis de montrer qu'un intérêt particulier devra être apporté aux métadonnées dont une partie peut être perdue au fil du temps, annulant la possibilité de réutiliser les données. Prenant en compte l'importance des métadonnées, nous avons construit un fichier de collecte standardisé qui a été envoyé à chacun des contributeurs identifiés en amont.

Une fois la phase de collecte terminée, des procédures de vérifications seront appliquées aux données afin de garantir leur qualité et d'éviter toute valeur aberrante ou erreur de saisie. Cette phase de consolidation permettra de déposer les données dans l'entrepôt institutionnel INRA (DataINRA) sous forme de tableau de données en format .csv comme recommandé par le World Wide Web Consortium (W3C). Les données déposées dans l'entrepôt seront référencées par un identifiant unique (DOI) ce qui permet leur trouvabilité.

Les données seront également regroupées dans une base de données permettant leur structuration et leur importation de manière ciblée dans un objectif de réutilisation. Cette base de données sera accessible à tous et référencée sur chacun des sites internet des UMR partenaires. Enfin, la rédaction d'un Data paper en collaboration avec les scientifiques contributeurs permettra de référencer les dépôts par le DOI et la base de données, d'expliquer la provenance et le traitement des données, de décrire les données et leur validation technique ainsi que de décrire leurs potentielles réutilisations avec leurs limites.

Il est également prévu que ces données soient ensuite utilisées pour la calibration des paramètres des modèles de la plateforme Sol Virtuel (*VSoil*). Cette plate-forme ouverte facilite l'utilisation, le couplage et la diffusion de modèles de simulation numérique du fonctionnement de l'interface sol-plante. Elle est équipée du module « décomposition » du modèle agronomique STICS (Brisson et al., 2009) et la version « résidus de culture » est opérationnelle.

Résultats et discussions

Nos premiers résultats montrent que nous avons pu réunir une dizaine de contributeurs représentant au total une quarantaine de jeux de données concernant 45 litières différentes, dont 6 jeux de données avec des isotopes stables. Ces jeux de données couvrent une très grande diversité des espèces végétales étudiées (Figure 1), des organes de plante concernés, des grandeurs mesurées ou encore des sols utilisés pour les incubations. Les données mesurées en dynamique concernent a minima la minéralisation de C et la dynamique de N minéral du sol ; plusieurs jeux de données contiennent également des mesures de C microbien et quelques-uns des mesures de PLFAs. Les litières ont été caractérisées par leur rapport C/N ainsi que pour la plupart par fractionnement proximal Van Soest. Certaines caractérisation de litières portent également sur

les sucres, les polyphénols ou encore la lignine Klason.

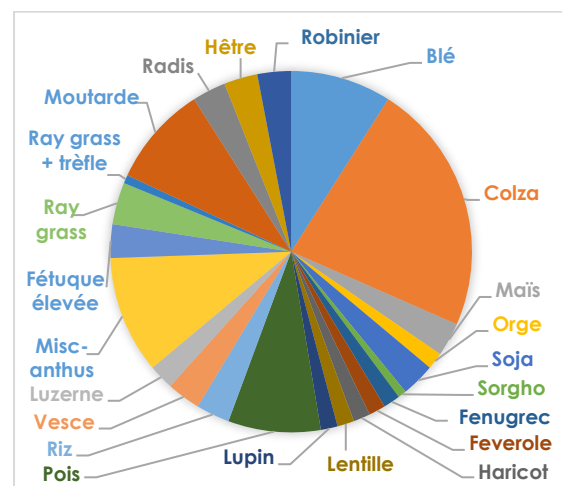


Figure 1 : Composition des litières parmi les jeux de données déjà collectés

Conclusion

A ce stade, environ 1/3 des jeux de données a déjà été collecté sur la totalité des jeux identifiés. La capitalisation des efforts de recherches des instituts et UMR partenaires est permise grâce à la valorisation des données et à l'optimisation de leur réutilisation. En effet, ces données pourront être réutilisées pour la calibration d'outils numériques ou l'acquisition de références facilement mobilisables. D'autre part, la démarche mise en place dans le cadre de ce projet pourra être élargie aux PROs pour lesquels une base de données a déjà été construite dans le passé (Lashermes et al., 2010).

Références bibliographiques :

- Connehaye, E., Duée . Coord, 2016. Avis sur les enjeux éthiques et déontologiques du partage et de la gestion des données de recherche, INRA Science & Impact et CIRAD, vol.32.
- Brisson, N., Launay, M., Mary, B., Beaudoin, N. 2009. Conceptual Basis, Formalizations and Parameterization of the Stics Crop Model. Quae, 304 pages.
- Lashermes, G., Nicolardot, B., Parnaudeau, V., Thuries, L., Chaussod, R., Guillotin, M.L., Lineres, M., Mary, B., Metzger, L., Morvan, T., Tricaud, A., Villette, C., Houot, S. 2010. Typology of exogenous organic matters based on chemical and biochemical composition to predict potential nitrogen mineralization. *Bioresource Technology*, 101(1), 157-164.