

1. Présentation du modèle EBCT

Daniel Cluzeau – UMR 6553 EcoBio - Université de Rennes 1

Le sol est le siège de très nombreux cycles biogéochimiques (ie azote, phosphore, carbone) en interaction avec la dégradation et les biotransformations des végétaux et animaux en décomposition. Le carbone est transféré pour partie dans le sol et stocké sous différents pools de MO, plus ou moins labiles. Ce carbone est ensuite utilisé par les organismes du sol pour leur propre besoin. Les plantes par l'intermédiaire de leurs racines, participent activement au fonctionnement du cycle du carbone du sol de 4 manières complémentaires : la pénétration des racines, des changements dans le contenu en eau, l'exsudation des racines, la décomposition des racines mortes (synthèse par Angers and Caron, 1998). Ces transformations sont influencées par de nombreux êtres vivants au sein de diverses successions écologiques des décomposeurs, qu'ils soient champignons, bactéries et invertébrés. Les communautés du sol sont parmi les plus importantes en termes d'espèces dans les écosystèmes terrestres (Ekschmitt et al., 2005). Ainsi elles interviennent de manière significative dans la transformation des composés organiques en décomposition (Lavelle et al., 2004), les rendant accessibles et disponibles aux microorganismes qui vont en assurer la minéralisation quasi-totale ou les protégeant au sein d'agrégats organo-minéraux (Bossuyt et al., 2001; Degens and Harris, 1997; Tisdall et al., 1997).

Les vers de terre représentent entre 70 et 80 % de la biomasse des animaux du sol en prairies tempérées (Bardgett and Cook, 1998) et sont des macro-décomposeurs considérés comme des ingénieurs de l'écosystème (Jones et al., 1994). Ils interviennent précocement en fragmentant les litières et en transférant ces composés carbonés dans différents compartiments du sol, au bénéfice des microorganismes, et de diverses fonctions de production primaire et de structuration des sols (Beven and Germann, 1982; Edwards and Bohlen, 1996; Oades, 1993; Pulleman et al., 2005; van Eekeren et al., 2010).

Bouché (1977) a défini une classification écologique, répartissant les lombriciens au sein de 3 groupes fonctionnels complémentaires : les épigés, les anéciques et les endogés. Les épigés vivent dans la litière de surface (straminicoles) et se nourrissent de matière organique morte qu'elle contient (saprophages). Les anéciques vivent dans des galeries verticales à sub-verticales et se nourrissent en surface et dans l'horizon organique que pour se nourrir ; ils peuvent être séparés en 2 sous-groupes : les épi-anéciques qui se nourrissent principalement de la MO de surface issue de la litière et les eu-anéciques qui consomment en plus de la MO du sol ; de même, leurs réseaux de galeries sont différents : verticales, permanentes et peu ramifiées pour les premiers et pour les seconds, très ramifiées et temporaires (Jegou, 1998). Les endogés consomment principalement de la matière organique évoluée, plus ou moins intégrée dans le substrat organo-minéral du sol ; leurs galeries sont horizontales à sub-horizontales ; ils sont considérés comme des agents importants de l'agrégation et de la stabilisation de la matière organique. Cette catégorie présente des sous-groupes décrits par Lavelle (1981), en prenant en compte la richesse en matière organique du sol consommée par ces endogés : les polyhumiques (=épi-endogé de Bouché) vivent dans les horizons O (organique) et A (minéral), les mésohumiques (=eu-endogé de Bouché) intermédiaires et les oligohumiques qui vivent que dans l'horizon S (structural).

Les modèles décrivant la dynamique du carbone dans les sols ne tiennent pour la plupart pas compte de la composante biologique, ie Roth-C (1999), CANTIS (Garnier et al., 2001), DAISY

(Muller et al., 2003), SOMKO (Gignoux et al., 2001). Les modèles intégrant la diversité de la faune lombricienne sont quasi-inexistants.

Le modèle EBCT a pour objectifs de définir (i) la contribution des vers de terre au cycle du carbone et (ii) les conséquences fonctionnelles de la complémentarité entre les différents groupes écologiques (Épigés, Épi-anéciques, Anéciques, Endogés polyhumiques et Endogés oligohumiques.). Ce modèle reprend les 4 compartiments de la matière organique défini par le modèle Roth-C : DPM (decomposable plant material), RPM (resistant plant material), BIO (microbial biomass) et HUM (Humus), sur trois horizons : O, A et S.

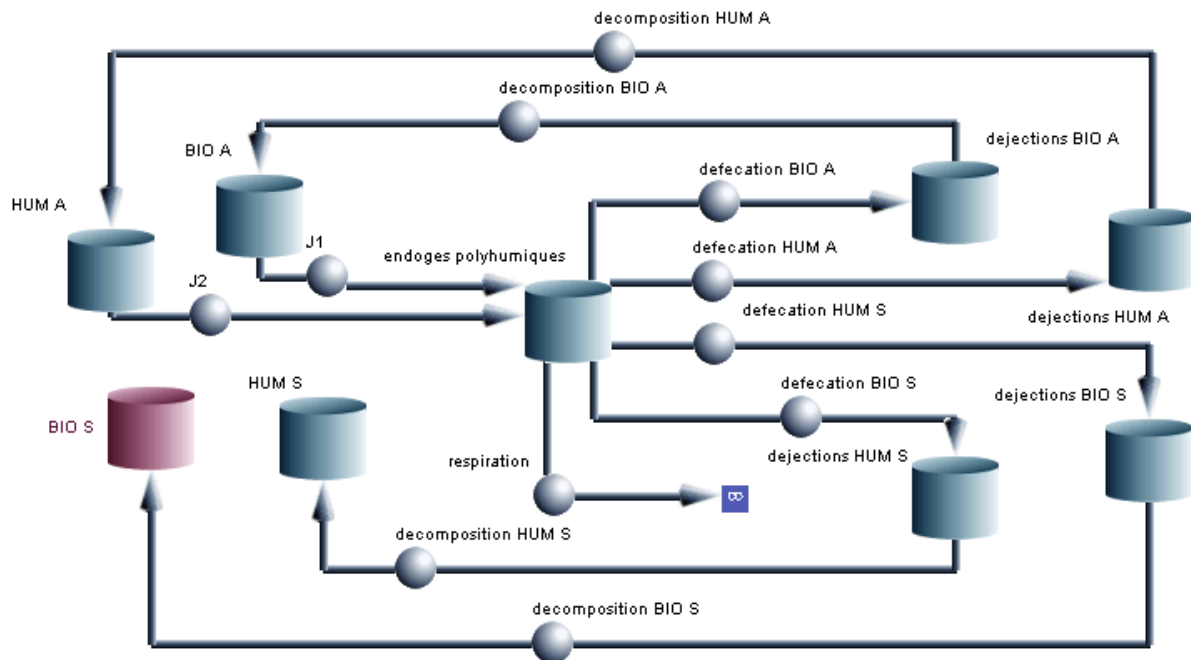


Figure 1 Schéma partiel du modèle EBCT

Ce modèle en cours de construction nécessite d'être validé et pour cela il est encore nécessaire d'acquérir des données. La thèse de Kevin Hoeffner (2015-2018) a pour objectif d'alimenter et de valider ce modèle au travers d'expérimentations en laboratoire et sur le terrain.