

Thème 4

CARACTERISATION SPECTROSCOPIQUE D'UN MELANGE SOL+EFFLUENT

Emmanuel Doelsch*, Armand Masion**, Patrick Cazevieille***, Nicolas Condom

* CIRAD, Unité de Recherche "Risque Environnemental lié au Recyclage", Station de La Bretagne, BP 20, 97408 SAINT DENIS Messagerie Cedex 9

** CEREGE, Equipe Physico-Chimie des Interfaces, Europole de l'Arbois, BP 80, 13545 Aix-en-Provence

*** CIRAD, Unité de Recherche "Risque Environnemental lié au Recyclage", TA 70/01, Avenue Agropolis, 34398 Montpellier Cedex 5

Les tentatives de classification des déchets organiques en fonction de leurs potentiels de minéralisation sont nombreuses dans la littérature scientifique. Elles sont essentiellement basées sur les mesures de CO₂ produits au cours d'incubations conduites en conditions contrôlées et normalisées. Elles n'abordent donc pas l'étude de l'évolution fonctionnelle et structurale des composés organiques au cours du temps. De plus elles négligent l'impact des conditions physico-chimiques du milieu sur ces transformations. L'objectif du présent travail consiste à évaluer la faisabilité d'une telle approche. Des incubations sol + effluent (vinasse à 20% de matière sèche issue d'industrie de fermentation) ont été mises en œuvre en conditions aérobie et anaérobie avec plusieurs échéances: 2h00, 1j et 28j. L'évolution du COT (Carbone Organique Total) au cours du temps permet de souligner 2 points importants : il existe bien un «effet sol» qui favorise la dégradation de la MO (Matière Organique) quelles que soient les conditions expérimentales; la dégradation de la MO est plus rapide en condition aérobie; en aérobie la quantité de C résiduelle au bout de 28 j est très faible 500 mg/kg contre 4 000 mg/kg en anaérobie. Avec la spectroscopie infra rouge (IRTF) : nous ne détectons aucune différence de la signature des échantillons entre la vinasse brute et les échéances 2h00 et 1j; la dégradation importante de la MO après 28j d'incubation en aérobie se traduit par l'apparition de deux pics attribués aux sulfates; en anaérobie, nous observons la disparition des pics compris entre 1000 et 1200 cm⁻¹ qui correspondent aux bandes de vibration des ν (C-O) attribuées aux polysaccharides. Les analyses par RMN ¹³C confirment ces résultats. L'incubation en aérobie conduit à la plus importante perte de signal et se traduit par une diminution de moitié de la proportion des sucres dans le C résiduel. C'est en condition anaérobie que les changements de la nature de la matière organique sont les plus marqués: le signal complexe de la vinasse brute montrant une prédominance des sucres est considérablement simplifié et consiste essentiellement en acides carboxyliques de courte chaîne.