

Influence de la nature des déchets compostés sur la vitesse de stabilisation de la matière organique au cours du compostage

■ C. FRANCOU^{1,2}, M. LE VILLIO-POITRENAUD¹, S. HOUOT²

Mots-clés : composts, matière organique, stabilisation, déchets verts, biodéchets, ordures ménagères résiduelles

Key words : composts, organic matter, stabilisation, green waste, biowaste, municipal solid waste

1. Introduction

L'activité microbienne intense se développant au cours du compostage d'un mélange de déchets organiques conduit à la minéralisation d'environ 40 % de la matière organique (MO) initiale [ATKINSON *et al.*, 1996] et à la transformation des déchets initiaux en compost dont la MO est stabilisée. La stabilisation est ici définie comme étant la résistance à la biodégradation mesurée après apport du compost à un sol [FRANCOU *et al.*, 2005]. Une MO sera d'autant plus stable que sa minéralisation sous l'action de la microflore du sol sera faible. Ce degré de stabilité des composts conditionne les effets observés après leur application au sol, en particulier leur capacité à augmenter le stock de matière organique dans des sols agricoles souvent déficitaires en France en raison de pratiques agricoles intensives [LE VILLIO *et al.*, 2001]. L'objectif de ce travail était de déterminer l'influence de la nature des déchets initiaux sur la cinétique de stabilisation de la MO au cours du compostage. Trois types de composts d'origine urbaine sont considérés :

- les composts de biodéchets (BIO) issus de collectes sélectives des fermentescibles chez les particuliers ou de collectes spécifiques de fermentescibles comme des déchets de restauration, de marchés... composés en mélange avec des déchets verts ;

- les composts de déchets verts provenant de jardins publics et privés (DV) ;
- les composts d'ordures ménagères résiduelles (OMR) issus du tri sur les plates-formes de compostage de la fraction fermentescible des ordures ménagères résiduelles après collecte sélective des emballages propres et secs.

2. Matériels et méthodes

2.1. Compostage en pilote

Trois mélanges contenant différentes proportions de déchets verts, papiers-cartons (1/3 de journaux et 2/3 de cartons) et biodéchets (32 % oranges, 30 % pommes, 18 % carottes, 10 % salades, 10 % courgettes) ont subi le même procédé de compostage en pilotes pendant 12 semaines. Le mélange M1 ne contient que des déchets verts et des biodéchets (*tableau 1*) ; il est considéré comme un modèle de mélange de biodéchets issu d'une collecte sélective des seuls déchets verts et des résidus de cuisine (BIO1). Les proportions de déchets verts et biodéchets exprimées par rapport à la matière sèche font que ce mélange est très proche d'un mélange de déchets verts (DV). Le mélange M2 contient en plus des papiers-cartons ; il est considéré comme un second modèle de mélange de biodéchets (BIO2). Le mélange M3 contient une très forte proportion de papiers-cartons et moins de déchets verts ; il est considéré comme un modèle de mélange d'ordures ménagères résiduelles (OMR). Les densités des déchets entrants étant très différentes, les masses mises à composter dans les

1 UMR INRA INA-PG Environnement et grandes cultures, 78850 Thiverval-Grignon

2 Centre de recherche sur la propreté, Veolia Environnement R&D, Zone portuaire de Limay, 291 Avenue Dreyfous Ducas, 78520 Limay.

réacteurs sont très différentes bien que dans tous les cas, les réacteurs soient pleins initialement.

Après ajustement de l'humidité au mélange le plus humide par addition d'eau, ces mélanges sont mis à composter pendant 12 semaines dans des réacteurs de 170 l aérés à leur base par insufflation d'air (figure 1). Après 2, 4, 8 et 12 semaines les réacteurs sont vidés, leur contenu est mélangé, échantillonné puis remis dans les réacteurs. La température est mesurée en continu tout au long du compostage.

2.2. Compostage industriel

Trois lots de composts de déchets verts, de biodéchets et d'ordures ménagères résiduelles (DV_{ind}, BIO_{ind} et OMR_{ind}) ont été échantillonnés selon la norme U44-101 après 3, 4 et 6 mois de compostage sur des plateformes de compostage. Les caractéristiques des mélanges initiaux et des procédés de compostage sont résumées dans les tableaux II et III.

2.3. Correspondance entre composts en réacteurs et composts industriels

En comparant les proportions des déchets dans les mélanges initiaux, le mélange M1 peut être assimilé à un compost de DV, le mélange M2, bien qu'il ait une teneur en biodéchets plus faible peut être assimilé à un compost de biodéchets (BIO_{ind}) et M3 correspond au compost d'ordures ménagères résiduelles (OMR_{ind}). On peut considérer trois types de mélanges de déchets initiaux correspondant aux trois types de composts :

- pour M1 et DV, le mélange ne contient pas de papiers-cartons mais est constitué de DV majoritairement, voire exclusivement ;
- pour M2 et BIO_{ind}, le mélange contient des papiers-cartons, mais en proportions inférieures à celle des déchets verts ;
- pour M3 et OMR_{ind}, le mélange contient des papiers-cartons en quantités similaires ou supérieures à celles

	Masse initiale	MS	Déchets verts		Biodéchets		Papiers-Cartons		Eau ajoutée
	kg MB	% MB	% MB	% MS	% MB	% MS	% MB	% MS	% MB
M1 (BIO1 ou DV)	79	34	69	91	31	9	0	0	0
M2 (BIO2)	50	35	44	55	31	8	15	37	10
M3(OMR)	39	39	33	40	31	8	22	52	14

Tableau I. Caractéristiques des mélanges initiaux compostés en pilote : masses et teneurs en matière sèche ; proportions des déchets dans les réacteurs exprimées en pourcentage de la MB et en pourcentage de la MS

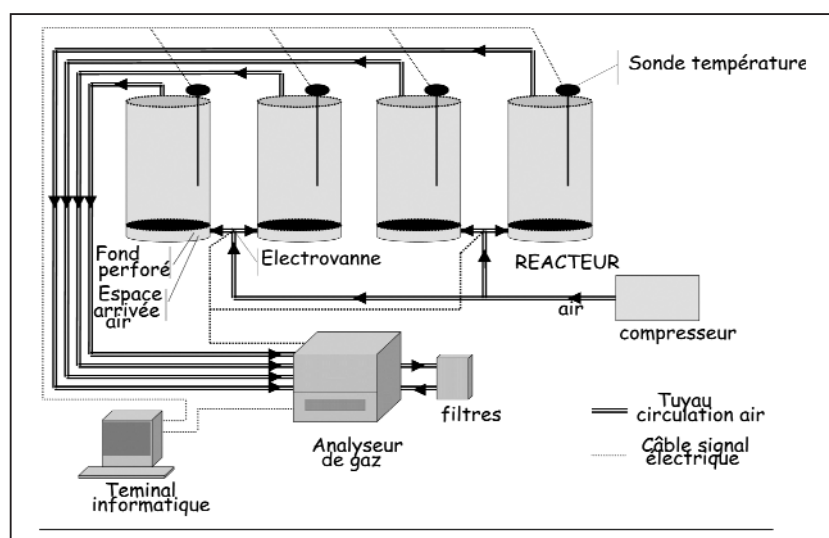


Figure 1. Représentation schématique du pilote de compostage utilisé

	MS		Déchets verts		Biodéchets		Papiers-cartons	
	% MB	% MS	% MB	% MS	% MB	% MS	% MB	% MS
DV _{ind}	60	100	100					
BIO _{ind}	37	37	51	54	30	9	20	
OMR _{ind}	52	30	47	12	7	18	45	

Tableau II. Caractéristiques des mélanges initiaux des composts industriels : teneurs en matière sèche ; proportions des déchets exprimées en % de la MB et en % de la MS

	Aération forcée (Semaines)	Nombres de retournements			Criblage		Stockage
		0-3 mois	3-4 mois	4-6 mois	Date	Maille (mm)	
DV _{ind}	5	8	2	4	1 mois	20	Abri
BIO _{ind}	12	0	2	3	Pas de criblage		Extérieur
OMR _{ind}	6	5	1	2	2 mois	20	Extérieur

Tableau III. Principales caractéristiques des procédés industriels de compostage (durée de l'aération forcée, nombres de retournements, date et maille du criblage, mode de stockage)

des déchets verts. Les biodéchets apportent essentiellement de l'eau au mélange, voire un peu d'azote. Le compostage en pilote dure 3 mois, les composts industriels sont suivis entre 3 et 6 mois. L'ensemble des deux séries de compostage correspondrait donc à une chronoséquence complète de 6 mois de compostage.

2.4. Analyses effectuées

À chaque prélèvement, les teneurs en matière sèche, en MO et en N sont mesurées. L'évolution de la composition de la MO des composts au cours du compostage est caractérisée par fractionnement Van Soest selon la norme XPU 44-162 [AFNOR, 2005] sur les échantillons prélevés au fur et à mesure de l'avancée du compostage. Cette méthode de solubilisations successives dans des réactifs de plus en plus « agressifs » est, à l'origine, utilisée pour la caractérisation des fourrages et sépare par analogie quatre fractions de MO : « soluble », « équivalent hémicellulose », « équivalent cellulose » et « équivalent lignine + cutine ».

La biodégradabilité de la MO des échantillons est caractérisée par la mesure de la minéralisation du carbone organique (C) des composts lors d'incubations de mélanges sol-compost (25 g de sol, masse de compost correspondant à un apport de 0,1g de C) en conditions contrôlées (28 °C, humidité équivalente à la capacité au champ) pendant 28 jours pour les composts obtenus en pilote et 110 jours pour les composts industriels. De l'azote minéral est ajouté aux mélanges sol-compost au départ des incubations

avec les composts industriels (1,25 mg N-NO₃ pour 25 g de sol sous forme de solution de KNO₃), ceci afin d'éviter les risques de conditions limitantes en azote au cours des incubations. Les composts sont séchés et broyés à 1 mm avant analyse et mise en incubation.

3. Résultats et discussion

3.1. Déroulement du compostage

Dans les trois cas, une montée de la température est observée pendant le compostage en pilote, jusqu'à plus de 60°C pour M1 et M2, jusque 55°C pour M3. Au cours du compostage, 40 à 60 % de la MO des mélanges sont minéralisés (figure 2) ; une partie de l'eau est également perdue. Cela se traduit par une perte de masse de 25 kg pour M1 (32 % de la masse initiale), 15 kg pour M2 (30 % de la masse initiale) et 10 kg pour M3 (26 % de la masse initiale).

Le compostage se déroule également normalement sur les plates-formes avec une montée de la température entre 60 et 70°C pendant 4, 8 et 12 semaines, respectivement pour DV_{ind}, BIO_{ind} et OMR_{ind} (résultats non présentés).

3.2. Stabilisation de la matière organique au cours du compostage

Les teneurs en MO initiales des mélanges de déchets verts (M1 et DV_{ind}) sont plus faibles que celles des autres mélanges de déchets (tableau IV). Elles diminuent au cours du compostage respectivement de 13, 31 et 11 % pour M1, M2 et M3 et de 30, 46 et 49 %

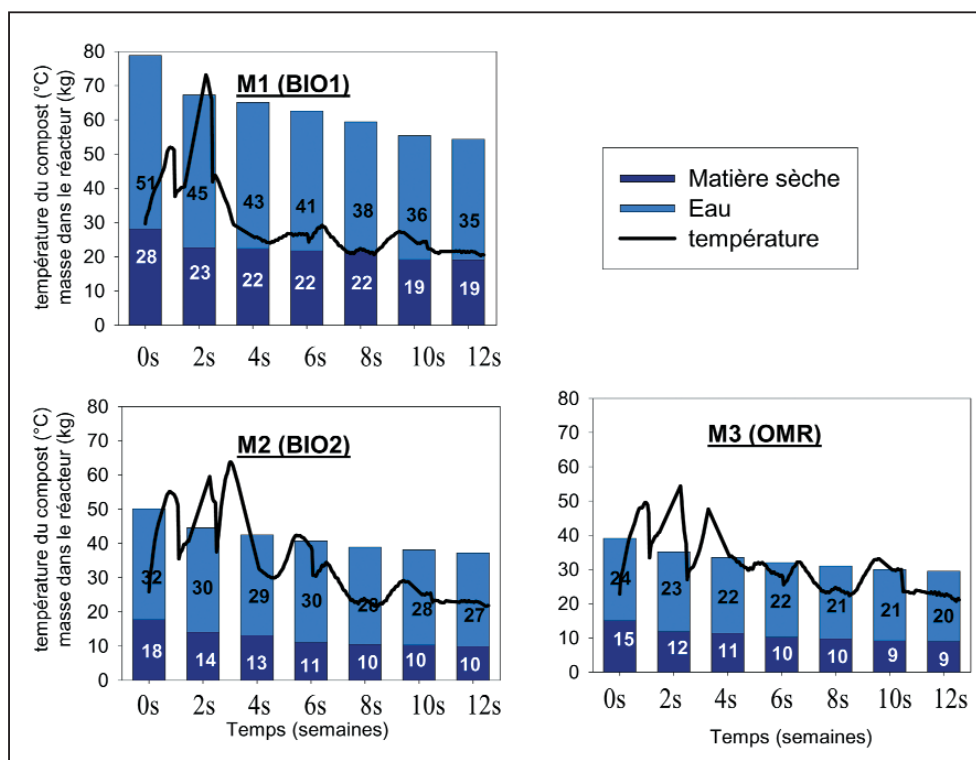


Figure 2. Évolution de la température, des quantités de matière sèche et d'eau au cours du compostage en pilote dans les trois mélanges

pour DV_{ind} , BIO_{ind} et OMR_{ind} . Les bilans de masse effectués au cours du compostage en pilote nous permettent de calculer les pertes effectives de MO au cours du compostage. Elles sont de 41, 62 et 46 % pour M1, M2 et M3 respectivement.

Les C/N des mélanges initiaux des réacteurs sont très différents ($M1 < M2 < M3$). Le C/N initial de M3 est le plus fort en raison de la forte proportion de papiers-cartons dans le mélange. Les C/N des mélanges initiaux des lots industriels sont peu différents. Les C/N diminuent au cours du compostage de façon similaire pour les composts industriels. Les différences sont plus marquées dans les composts en réacteurs avec une faible variation dans le cas de M1 et des baisses très marquées pour M2 et M3. Excepté pour M3 pour lequel le C/N reste assez élevé après 12 semaines de compostage, les C/N des composts de réacteurs et industriels sont du même ordre de grandeur.

Les cinétiques de minéralisation de la MO des composts échantillonnés au cours du compostage sont présentées dans les figures 3 et 4 pour les composts

Composts	MO (%MS)		C/N	
	Début	Fin*	Début	Fin*
M1 (BIO1 ou DV)	46,7	40,7	17,4	16,1
M2 (BIO2)	73,8	50,8	42,6	15,4
M3 (OMR)	73,1	65,4	65,0	28,0
DV_{ind}	53,8	37,6	27,4	13,6
BIO_{ind}	67,0	36,4	22,6	12,5
OMR_{ind}	68,4	35,1	25,4	11,1

* 12 semaines pour les composts en pilote, 6 mois pour les composts industriels

Tableau IV. Évolution des teneurs en matière organique et des rapports C/N au cours du compostage

fabriqués sur plate-forme ou en pilote, respectivement.

On observe une diminution des proportions de MO minéralisées avec l'augmentation de l'âge du compost. La stabilité de la MO des composts étant définie comme l'inverse de la biodégradabilité ou la récalcitrance à la minéralisation, cette diminution observée de la biodégradabilité correspond à la stabilisation de la MO au cours du compostage. Les MO les plus labiles sont dégradées en début de procédé.

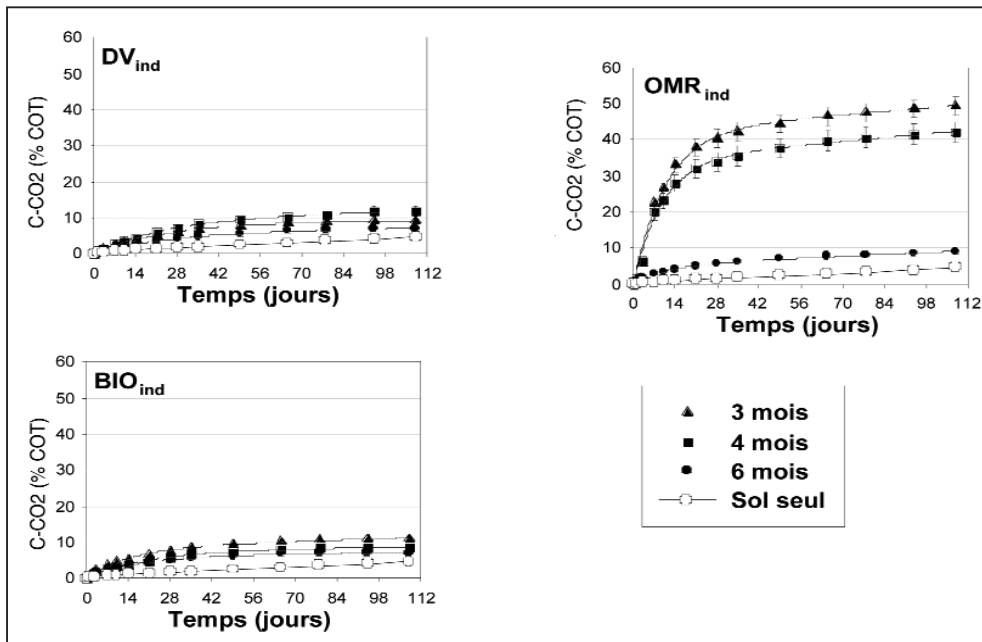


Figure 3. Diminution de la biodégradabilité de la MO avec l'augmentation du temps de compostage (3, 4 et 6 mois), mise en évidence par le suivi de la minéralisation du C au cours d'incubations d'échantillons de composts en mélange dans du sol : cas des composts échantillonnés sur plates-formes industrielles

Déjà faible à 3 mois, la biodégradabilité de la MO au cours du compostage diminue très peu entre 3 et 6 mois pour les composts DV_{ind} et BIO_{ind}. En revanche, l'évolution est très marquée pour le compost OMR_{ind} avec 50 % de la MO minéralisée rapidement dans le compost de 3 mois et seulement 9 % de MO minéralisée dans le compost de 6 mois.

Les cinétiques de minéralisation sont ajustées à des cinétiques du type $C-CO_2 = C_0(1-\exp^{-kt}) + bt$ où deux compartiments de MO du compost sont considérés. Le compartiment C_0 représente un compartiment de MO facilement minéralisable selon une cinétique d'ordre 1 de constante de vitesse k . Le second compartiment se dégrade de façon linéaire pendant la durée des incubations. Le compartiment facilement minéralisable passe de 9 à 6 % de la MO des composts entre 3 et 6 mois pour DV_{ind} et BIO_{ind}, ceci correspondant à la très faible évolution des cinétiques avec l'âge de ces composts. En revanche, le compartiment facilement minéralisable passe de 42 à 5 % de la MO totale du compost OMR_{ind} entre 3 et 6 mois de compostage.

Pour les composts provenant des réacteurs, le compartiment facilement minéralisable évolue peu dans le cas du mélange M1, passant de 15 à 10 % de la MO du compost au cours des 12 semaines de compostage.

L'évolution est plus importante dans le cas de M2 pour lequel le compartiment facilement minéralisable passe de 28 à 3 % de la MO au cours des 12 semaines de compostage. Dans le cas de M3, le compartiment biodégradable passe de 14 à 7 % de la MO totale au cours des 12 semaines de compostage.

La composition des mélanges initiaux de déchets explique les dynamiques de stabilisation de la MO des composts. En absence de papiers-cartons, la MO est relativement stable dès le départ du compostage et son évolution est peu marquée pendant les 3 premiers mois de compostage (M1) puis très faible entre 3 et 6 mois (DV_{ind}). Quand la proportion de papiers-cartons est inférieure à celle des déchets verts dans le mélange initial, la stabilisation de la MO est très rapide au cours des 3 premiers mois de compostage (M2) puis très faible entre 3 et 6 mois de compostage (BIO_{ind}). Quand la proportion de papiers-cartons est supérieure à celle de déchets verts (M3), la stabilisation de la MO est très lente au cours des 3 premiers mois de compostage (M3). La carence en azote du mélange initial explique sans doute cette lenteur de stabilisation observée dans l'évolution du mélange M1. L'évolution de la stabilité de la MO est très marquée entre 3 et 6 mois de compostage (OMR_{ind}). La biodégradabilité de la MO des échantillons du com-

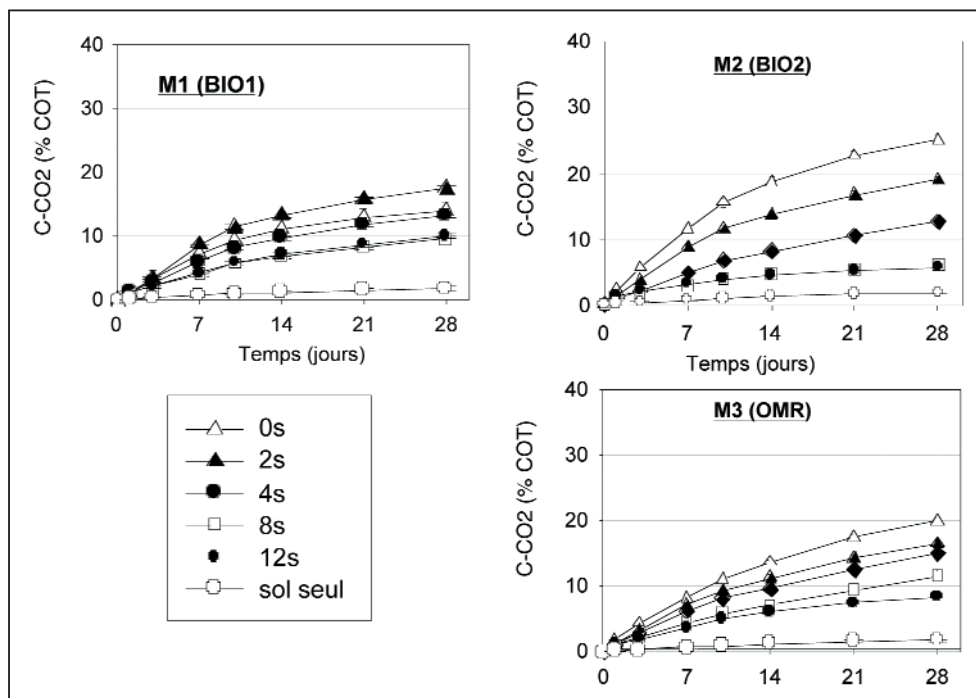


Figure 4. Diminution de la biodégradabilité de la MO avec l'augmentation du temps de compostage (0 à 12 semaines), mise en évidence par le suivi de la minéralisation du C au cours d'incubations d'échantillons de composts en mélange dans du sol : cas des composts fabriqués en pilote

post OMR_{ind} est mesurée au cours des incubations en présence d'azote minéral ajouté pour éviter cette carence en azote et exprimer pleinement le caractère biodégradable de la MO du compost. Après 6 mois de compostage, le degré de stabilité de la MO du compost OMR_{ind} devient similaire à celle des composts DV_{ind} et BIO_{ind} .

3.3. Évolution de la composition biochimique de la matière organique des composts

L'évolution de la composition de la MO des composts est caractérisée par fractionnement Van Soest au cours du compostage (figures 5 et 6). Les résultats sont exprimés en pourcentage de la MO au moment du prélèvement. Dans le cas des composts fabriqués en pilote, le suivi de l'évolution de la masse totale de compost au cours du compostage permet d'exprimer les résultats en pourcentage de la MO initiale des mélanges.

Pour le mélange initial M1 (équivalent à DV), la MO est distribuée de façon similaire dans les quatre fractions. La proportion de cellulose est plus importante dans les mélanges initiaux avec papiers-cartons M2 et M3 (environ 50 % de la MO), les trois autres fractions étant du même ordre de grandeur. Au fur et à

mesure de l'avancée du compostage, on observe une diminution des fractions hémicellulose et cellulose et une augmentation des fractions lignine et soluble. Les résultats de caractérisation biochimique des composts industriels montrent que cette évolution se poursuit au-delà des 3 mois simulés en réacteurs et après 6 mois de compostage sur plate-forme, la fraction soluble représente 50 % de la MO des composts, la fraction lignine entre 30 et 45 % de la MO, le reste étant essentiellement sous forme de cellulose. Les caractéristiques des trois composts finaux industriels sont relativement similaires, signifiant que le compostage permet d'aboutir à un type de MO relativement homogène quel que soit le mélange initial de déchets.

En tenant compte de la fraction minéralisée au cours du compostage en réacteurs, on constate qu'en fait, toutes les fractions biochimiques diminuent. La dégradation plus rapide des fractions hémicellulose et cellulose par rapport à la fraction lignine explique son augmentation relative. Il n'y a pas synthèse de lignine au cours du compostage mais bien concentration de cette fraction dans la MO résiduelle. Le cas est différent pour la fraction soluble. On constate son augmentation relative au cours du compostage alors que

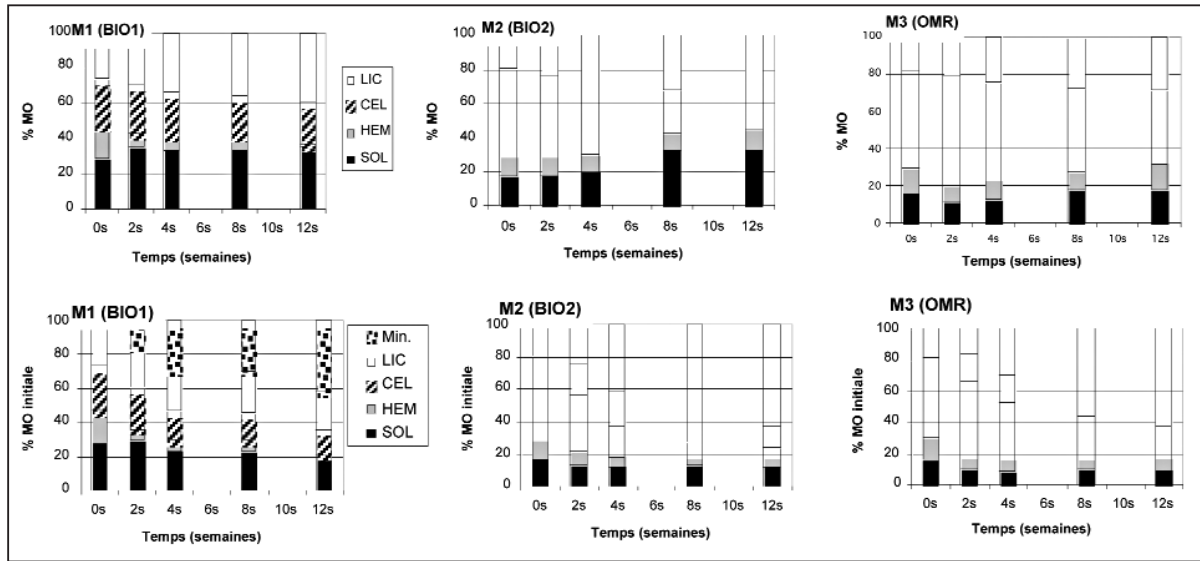


Figure 5. Évolution de la composition biochimique des composts en fractions soluble (SOL), « hémicellulose » (HEM), « cellulose » (CEL) et « lignine et cutine » (LIC) au cours du compostage, exprimée en pourcentage de la MO à un instant donné (en haut) ou en pourcentage de la MO initiale (en bas), la fraction de MO minéralisée étant alors représentée (Min) : cas des composts fabriqués en pilote

la biodégradabilité de la MO des composts diminue. Cette fraction soluble ne peut donc pas être assimilée à une fraction biodégradable. La nature chimique de cette fraction doit changer au cours du compostage, passant de composés solubles facilement dégradables en début de compostage à des composés plus récalcitrants en fin de compostage, issus de la dégradation et humification des autres fractions organiques.

La vitesse d'évolution des caractéristiques de la MO au cours du compostage en réacteurs est différente en fonction des mélanges initiaux. En absence de papiers-cartons dans le mélange initial (M1), l'évolution des caractéristiques biochimiques est lente même en début de compostage, expliquant la lente stabilisation de la MO observée grâce aux résultats de minéralisation. La forte proportion de lignine dans ces mélanges initiaux liée à la présence de DV abondants explique cette lenteur d'évolution qui se poursuit au-delà de 3 mois (DV_{ind}). Quand la proportion de papiers-cartons est inférieure à celle de déchets verts dans le mélange initial (M2), on observe une évolution très rapide de la composition biochimique de la MO au début du compostage avec une forte dégradation de la fraction cellulose qui explique la stabilisation rapide de la MO au cours des 3 premiers mois de compostage observée en réacteurs. Une phase beaucoup plus lente d'évolution suit ensuite cette phase rapide, phase plus lente observée sur la plate-forme industrielle de compostage de biodéchets (BIO_{ind}). Quand la proportion de papiers-cartons est supérieure à celle des déchets verts dans le mélange (M3), l'évolution est relativement lente au cours des 3 premiers mois, en raison du déséquilibre en azote du mélange (C/N de 65) qui empêche la microflore de dégrader rapidement la fraction cellulose. C'est ce qui explique la forte biodégradabilité résiduelle des com-

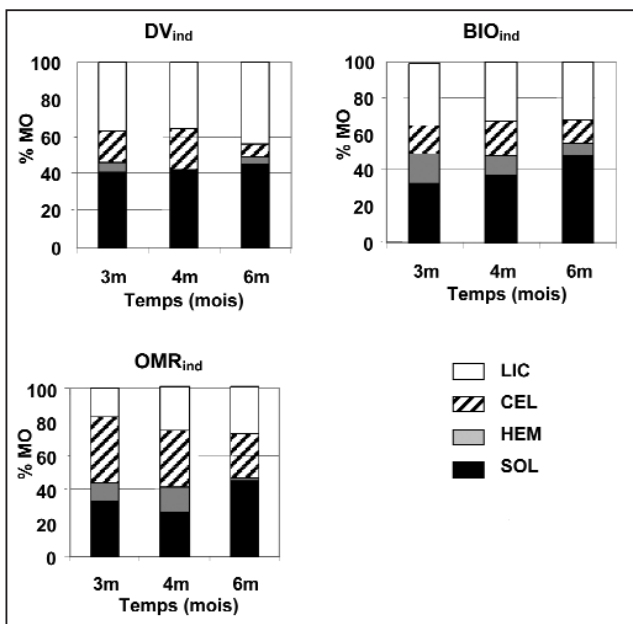


Figure 6. Évolution de la composition biochimique des composts en fractions soluble (SOL), hémicellulose (HEM), cellulose (CEL) et lignine et cutine (LIC) au fur et à mesure de l'avancée du compostage, exprimée en % de la MO : cas des composts industriels

posts OMR sur plate-forme industrielle. Six mois de compostage sont nécessaires pour observer la stabilisation de la MO de ce type de compost dans le cadre de notre essai.

4. Conclusions

Les objectifs du travail étaient de relier la vitesse de stabilisation de la MO d'un compost aux proportions de déchets initialement présents. L'étude a porté sur le compostage de déchets d'origine urbaine. Des composts issus de mélanges contenant différentes proportions de déchets verts, papiers-cartons et biodéchets, représentatifs de composts de déchets verts, biodéchets et ordures ménagères résiduelles ont été fabriqués en pilote selon un même procédé de compostage. L'évolution des caractéristiques de la matière organique a également été suivie sur des composts industriels de même type, échantillonnés après 3, 4 et 6 mois de compostage.

Nos résultats montrent que, pour les types de mélanges étudiés, la proportion de papiers-cartons dans le mélange initial est un facteur prépondérant pour expliquer l'intensité et la vitesse des transformations de la matière organique au cours du compostage. En absence de papiers-cartons, cas du compost M1 et DV_{ind}, on observe une évolution très lente au cours du compostage en raison de la récalcitrance des déchets verts initiaux. Les biodéchets ayant une très forte teneur en eau, leur proportion dans les mélanges ne représente en fait qu'une faible proportion des matières sèches initiales. Leur effet sur l'évolution du mélange au cours du compostage est assez fugace au début du compostage. En présence d'excès de papiers-cartons,

le déficit en azote du mélange explique l'évolution relativement faible du mélange M3. Ce compost s'apparente à un compost OMR industriel. Ces composts de type OMR restent en général riches en cellulose, ce qui explique leur biodégradabilité importante quand ils sont placés en conditions favorables [FRANCOU, 2003]. Un bon équilibre entre papiers-cartons, déchets verts et biodéchets (mélange M2) permet une stabilisation très marquée au cours du compostage. Pour les composts industriels, quand le procédé de compostage est prolongé pendant une durée supérieure à 12 semaines, on observe une convergence des caractéristiques de leur MO avec une forte proportion des fractions « lignine » (30 à 40 % de la MO totale) et « Soluble » (jusqu'à 40 % de la MO totale), et une faible proportion des fractions « cellulose » et « hémicellulose ». Ces changements dans la composition biochimique des composts s'accompagnent de la diminution de leur biodégradabilité, ce qui signifie que la fraction soluble ne peut être assimilée à une fraction facilement biodégradable et que sa composition chimique doit évoluer au cours du compostage.

À la fin du compostage, les méthodes utilisées montrent que les caractéristiques des composts industriels sont relativement similaires, signifiant que le compostage permet d'aboutir à un type de MO relativement homogène quel que soit le mélange initial de déchets. Des méthodes plus fines de caractérisation des MO devraient permettre de confirmer cette convergence de qualité, travail en cours actuellement.

Remerciements

Les auteurs remercient l'Ademe qui a cofinancé la thèse de Cédric FRANCOU.

Bibliographie

AFNOR, 2005. XPU 44-162. "Amendements organiques et supports de culture. Fractionnement biochimique et estimation de la stabilité biologique. Méthode de caractérisation de la matière organique par solubilisations successives", 14 pp.

ATKINSON C.F., JONES D.D., GAUTHIER J.J., 1996. "Biodegradabilities and microbial activities during composting of municipal solid waste in bench-scale reactors". *Compost Science and Utilization*, 4, 4: 14-23.

FRANCOU C., 2003. "Stabilisation de la matière organique au cours du compostage de déchets urbains :

influence de la nature des déchets et du procédé de compostage. Recherche d'indicateurs pertinents". Thèse de doctorat de l'INA-PG, 242 pp.

FRANCOU C., POITRENAUD M., HOUOT S., 2005. "Stabilization of organic matter during composting: influence of the process and feedstocks". *Compost Science and Utilization* 13:72-83.

LE VILLIO M., ARROUAYS D., DESLAIS W., DARROUSSIN J., LE BISSONNAIS Y., CLERGEOT D., 2001. "Estimation des quantités de matière organique exogène nécessaires pour restaurer et entretenir les sols limoneux français à un niveau organique donné". *Étude et Gestion des Sols*, 8 : 47-63.

Résumé

C. FRANCOU, M. LE VILLIO-POITRENAUD, S. HOUOT. Influence de la nature des déchets compostés sur la vitesse de stabilisation de la matière organique au cours du compostage

L'activité microbienne intense se développant au cours du compostage d'un mélange de déchets organiques conduit à la dégradation d'une partie de ces matières organiques et à la transformation des déchets initiaux en matières organiques stabilisées. La stabilisation est ici définie comme étant la résistance à la biodégradation mesurée après apport du compost à un sol. Une matière organique sera d'autant plus stable que sa minéralisation sous l'action de la microflore du sol sera faible.

Des composts issus de mélanges contenant différentes proportions de déchets verts, papiers-cartons et biodéchets, représentatifs de composts de déchets verts, biodéchets et ordures ménagères résiduelles sont fabriqués en pilotes, pendant 12 semaines selon un même procédé de compostage. L'évolution des caractéristiques de la matière organique est également suivie sur des composts industriels échantillonnés après 3, 4 et 6 mois de compostage. En fonction de proportions initiales des trois types de déchets, on observe une stabilisation plus ou moins marquée des matières organiques au cours du compostage accompagnée d'une transformation de la nature biochimique des mélanges compostés. La proportion de papiers-cartons dans le mélange est le facteur prédominant pour expliquer l'intensité et la vitesse des transformations au cours du compostage.

Summary

C. FRANCOU, M. LE VILLIO-POITRENAUD, S. HOUOT. Influence of waste initial ratios on the dynamic of organic matter stabilisation during composting

Microbial activity during composting leads to the degradation of part of the initial organic matter and to the transformation and stabilisation of the residual organic matter. Stabilisation is defined as the recalcitrance to microbial degradation measured after compost application to soil. The lower the mineralization of compost organic matter after soil application will be, the more stable compost organic matter will be. Composts made from various proportions of green wastes, biowastes and papers-cardboards have been realised in reactors during 12 weeks. The mixtures were representative of green waste, biowaste and municipal solid waste composts. Similar industrial composts have also been sampled on composting plants after 3, 4 and 6 months. Function of the initial ratios of the different wastes, organic matter stabilisation during composting was more or less rapid and the organic matter characteristics more or less transformed. The proportion of papers-cardboards in the initial mixture is the predominant factor conditioning the rate of biotransformation during composting.