HAL
open science

Évaluation de solutions mises en place par les collectivités pour réduire les quantités de biodéchets dans les ordures ménagères résiduelles

A. Resse

To cite this version:

A. Resse. Évaluation de solutions mises en place par les collectivités pour réduire les quantités de biodéchets dans les ordures ménagères résiduelles. Ingénieries eau-agriculture-territoires, 2007, 50, p. 63 - p. 76. hal-00601920

HAL Id: hal-00601920

https://hal.science/hal-00601920v1

Submitted on 21 Jun 2011

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

In: Ingénieries - E A T , n° 50. 2007

Évaluation de solutions mises en place par les collectivités pour réduire les quantités de biodéchets dans les ordures ménagères résiduelles

Annie Resse

Dans un contexte européen où les politiques environnementales tendent à favoriser le recyclage et la valorisation, la gestion des déchets ménagers est un enjeu important pour les collectivités. Après avoir présenté dans cet article une méthode d'évaluation reposant sur la mesure de plusieurs indicateurs, les auteurs nous proposent d'évaluer la pertinence des systèmes de collecte de biodéchets et de compostage mis en place localement pour réduire les quantités d'ordures ménagères résiduelles, plus particulièrement la partie putrescible de ces déchets.

En France, la loi du 13 juillet 1992, limitant la mise en décharge aux seuls déchets ultimes, et la circulaire Voynet, visant à obtenir une valorisation de 50 % des déchets ménagers collectés, se sont traduites par la mise en place de la collecte sélective des fractions recyclables (journaux-magazines et emballages carton(nettes), liquides alimentaires, métaux, flaconnage plastique) et par l'intensification des points en apport volontaire pour l'emballage verre. Dès 1993, certaines collectivités ont également opté pour une collecte sélective de la fraction fermentescible des ordures ménagères.

Vingt-sept expériences soutenues par l'Ademe[1] ont alors été menées. Huit sites français et un site allemand ont été sélectionnés comme sites pilotes pour le programme européen « Life 98 » dénommé Qualorg. En 2001, lors du colloque d'Arcachon[2], les premiers résultats ont été présentés et l'accent a été mis sur la démarche de qualité pour la collecte et le traitement des biodéchets (Ademe, 2001) (photo 1). Dans le cadre de ce programme, un recueil de préconisations et de paramètres à mesurer a été rédigé (Ademe, 2003). Au regard des performances présentées et des coûts annoncés, quelques initiatives semi-collectives voient le jour telles que le compostage de proximité ou de quartier, portées également par l'Ademe dans son projet BioLoQual (Ademe, 2006).

Par ailleurs, depuis 2004, l'engagement des collectivités vers du compostage individuel monte en puissance (Mazaud, 2005), autant dans les petites collectivités que dans le péri-urbain de grandes agglomérations.

▲ Photo 1 – Les déchets de cuisine et de jardin constituent les biodéchets des ménages.

Contexte de l'étude

Les procédures à appliquer pour faire une évaluation technico-économique des opérations tests engagées par les collectivités ne sont pas imposées, mais les indicateurs à mesurer sont toutefois identifiés comme la caractérisation des déchets ménagers et assimilés (XP X30-408, XP X30-413), le suivi de collecte prévu dans le recueil de préconisations de l'Ademe (Ademe, 2003) et si possible des enquêtes auprès des

1. Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

2. « Biodéchets : retours d'expériences – Les journées européennes Qualorg », 10-11 octobre 2001.

Les contacts
Cemagref, UR Gestion environnementale des effluents d'élevage et des déchets municipaux, 17 avenue de Cucillé, CS 64427, 35044 Rennes Cedex

usagers afin de comprendre leur comportement en rapport avec le système mis en place.

Dans le cadre d'une évaluation séparée de trois opérations tests, le présent document rassemble les résultats obtenus dans une perspective de comparaison des impacts qualitatifs et quantitatifs des systèmes mis en place par les collectivités qui cherchent à réduire les quantités de biodéchets dans leurs ordures ménagères. *Parmi les nombreux schémas d'organisation possibles, trois orientations pour la gestion des biodéchets des ménages ont fait l'objet d'une* évaluation par le Cemagref. *Il s'agit de la* **collecte des biodéchets en porte-à-porte** *par bac roulant, le* **compostage collectif** *de proximité et le* **compostage individuel** *avec un composteur payant.*

La collecte des biodéchets en porte-à-porte a comme objectif de collecter séparément les déchets putrescibles d'une qualité suffisante pour être valorisée directement par compostage. Cette collecte associée à une collecte sélective des emballages et des journaux-magazines valorisent au maximum les déchets produits par les ménages. Cela permet d'avoir un gisement en ordures ménagères résiduelles (OMR) considéré comme déchet ultime pour être placé en installation de stockage de déchets. Pour cette collecte des biodéchets, les campagnes d'essais se sont déroulées à Nieul-l'Espoir, membre de la communauté de communes de la Villedieu-du-Clain (Vienne).

Le compostage collectif de proximité a comme objectif de réduire les quantités de putrescibles dans les OMR. Il centralise les déchets putrescibles des ménages avec ceux des gros producteurs sur une plate-forme de compostage placée à proximité des émetteurs afin d'éviter les déplacements. Pour le compostage collectif de proximité, le site de Saint-Philbert-de-Bouaine du syndicat mixte de Montaigu-Rocheservière (Loire-Atlantique) a été étudié.

La promotion du compostage individuel a comme objectif de réduire les quantités de déchets putrescibles dans les OMR en mettant à disposition gratuitement ou à faible coût un équipement spécifique, le composteur, à l'usager qui en fait la demande. Ce composteur permet à l'usager de transformer chez lui ses biodéchets en compost. Différents modèles de composteur (bois, plastique) ainsi que des volumes plus ou moins grands sont généralement proposés par la collectivité. L'opération de compostage individuel étudiée se situe sur la commune d'Aubigny, de la communauté de communes du Pays Yonnais (Vendée).

Ces trois opérations ont en commun la fréquence de collecte d'une fois par semaine pour les OMR avec une collecte sélective en porte-à-porte des emballages et par apport volontaire pour le verre. La collecte du flux « journaux-magazines-publicités » est en apport volontaire à Nieul-l'Espoir et Saint-Philbert-de-Bouaine. Par contre, à Aubigny, elle est en porte-à-porte une fois par semaine, en mélange avec les emballages.

Pour chaque cas étudié, les mesures sont réalisées en situation réelle avant et après la mise en place du système étudié.

Méthodologie et mise en œuvre

Pour répondre aux objectifs souhaités, une (ou plusieurs) campagne d'analyses est programmée avant et après la mise en place du système de gestion choisi. Les moyens mis en œuvre visent à définir l'impact du système sur la participation des usagers, sur les quantités collectées, sur la nature des ordures ménagères résiduelles et sur la qualité de la collecte sélective, mais aussi de comprendre et d'expliquer les différences observées à partir des enquêtes réalisées auprès des ménages. Pour cela, les principaux moyens mis en œuvre sont la mesure des indicateurs de performance de la collecte et la caractérisation des déchets collectés.

Les indicateurs de performance de la collecte

Les mesures sont réalisées au cours de la tournée de collecte du secteur étudié. Les temps sont relevés à l'aide d'un chronomètre et les distances avec le compteur kilométrique de la voiture qui suit la benne. Le nombre de récipients collectés est également noté en fonction du volume de son remplissage. Ces relevés permettent de calculer les rendements de collecte et le taux de participation des usagers à la collecte. Les relevés effectués avant et après la mise en place du système, évaluent ainsi l'incidence du système proposé sur la collecte et les changements de comportement des usagers.

La caractérisation des déchets collectés (photo 2)

Réalisée par la procédure Modecom transcrite dans la norme XP X30-408, son objectif est

d'identifier la part de déchets de cuisine et de jardin détournée des OMR par le système, ainsi que la part des emballages, journaux-magazines, captée par la collecte sélective.

La nature des déchets est établie suivant les 12 catégories Modecom et en sous-catégories pour les déchets valorisables. La catégorie putrescible supérieure à 8 mm se décompose en déchets de cuisine et en déchets de jardin. Pour la fraction en dessous de 8 mm, une perte au feu, c'est-à-dire une carbonisation, est réalisée. Elle donne deux fractions qui sont les cendres assimilées aux « incombustibles » et les pertes dénommées « MO < 8 mm ».

La démarche suivie pour un cas-type

Dans la mesure du possible, chaque cas étudié s'inscrit dans la démarche résumée dans le tableau 1.

Pour chaque cas étudié, les résultats obtenus seront présentés suivant trois points :

– l'impact quantitatif du système mis en place sur le service de collecte,

– la participation des usagers et la conformité des gisements ciblés par la collectivité,

– l'impact sur les quantités prises en charge par la collectivité et sur la réduction d'OMR.

Résultats

La collecte sélective des biodéchets

À Nieul-l'Espoir, communauté de communes de la Villedieu-du-Clain, la quantité, la nature et la qualité des biodéchets collectés permettent de les traiter en mélange avec les déchets verts broyés sur la plate-forme de compostage de type « végeterre ». Le regroupement de ces deux gisements

Campagne de mesure	Situation initiale	Après la mise en place du système
Suivi de la collecte	Nombre de contenants présentés à la collecte, volume collecté, temps et distance de collecte, quantité collectée.	Nombre de contenants présentés à la collecte, volume collecté, temps et distance de collecte, quantité collectée.
Caractérisation des déchets	Nature des déchets collectés.	Nature des OMR et du sélectif, conformité du sélectif.

Tableau 1 – Synthèse des mesures réalisées.

Photo 2 – Deux étapes de la procédure de caractérisation des ordures ménagères : l'échantillonnage et le tri.

de déchets se fait sur une petite plate-forme de compostage industriel avec des équipements adaptés pour faire du broyage, du retournement, du criblage ainsi qu'un suivi analytique du compost. Sur ce territoire, la collecte des biodéchets n'est pas basée sur du volontariat mais imposée. La collecte se fait en bac roulant de 120 ou 240 litres qui est collecté une fois par semaine, en même temps que les ordures ménagères résiduelles par une benne compartimentée (photo 3).

Les modalités du cas étudié sont décrites dans le tableau 2.

L'impact de la collecte des biodéchets sur le service de collecte (tableau 3)

Le nombre de tournée de collecte a augmenté

La collecte des biodéchets est une collecte par semaine additionnelle dont le ramassage s'effectue en même temps que les ordures ménagères résiduelles par une benne compartimentée. La collecte des emballages est aussi une collecte additionnelle dont la fréquence est d'une fois tous les 15 jours.

Photo 3 – Trois récipients séparés pour collecter en 3 flux (emballages, biodéchets et ordures ménagères résiduelles).

Les rendements de collecte ont baissé

Avant la mise en place des collectes sélectives, le rendement de collecte des ordures ménagères était de 2,7 t/heure. Après la mise en place des collectes sélectives, le rendement de collecte de la benne compartimentée (OMR et biodéchets) se situe entre 1,3 et 1,6 t/heure suivant les circuits, pour une charge linéaire de 132 kg/km (OMR : 108 kg/km et biodéchets : 24 kg/km). Pour la collecte sélective des emballages, le rendement est de 200 kg/heure (22 kg/km).

Le nombre de récipients et les quantités collectées ont augmenté

Le nombre de récipients manipulés a augmenté de presque 20 %. On est passé de 1 234 récipients avant la mise en place des collectes sélectives à 1 478 récipients après.

Les quantités prises en charge par les différentes collectes ont globalement augmenté et sont passées de 240 kg/hab.an à 260 kg/hab.an.

Les usagers adhèrent au système proposé

La qualité de la collecte des biodéchets et les quantités collectées

L'implication du personnel de collecte permet d'avoir un produit de qualité valorisable sans

Tableau 2 – Étude sur la collecte des biodéchets.

	Situation initiale	Situation après la mise en place des collectes sélectives
Gisement et fréquence de collecte	OM* une fois par semaine. Apport volontaire verre et JM**.	OMR*** + biodéchets une fois par semaine. Sélectif porte-à-porte des emballages une fois tous les 15 jours. Apport volontaire verre et JM.
Secteur étudié	Un secteur péri-urbain de 1 722 habitants.	Un secteur péri-urbain de 1 722 habitants.
Nombre de campagnes	Deux campagnes (septembre 1998 et janvier 1999) de suivi de la collecte et caractérisation des OMR sur le secteur.	Deux campagnes en janvier 2002 de suivi de la collecte et caractérisation des gisements collectés du secteur (OMR, biodéchets et sélectif).

* OM : ordures ménagères.
** JM : journaux-magazines.
*** OMR : ordures ménagères résiduelles.

	Situation initiale	Situation après la mise en place des collectes sélectives
Rendement	2,7 t/heure	1,5 t/heure OMR + biodéchets 200 kg/heure emballages
Nombre de récipients collectés	1 234 bacs OM	1 032 bacs OMR 181 bacs biodéchets 265 bacs emballages
Quantités collectées	230 kg/hab OM	173 kg/hab OMR 54 kg/hab biodéchets 17 kg/hab emballages

Tableau 3 – Bilan des paramètres de collecte.

pré-traitement. En effet le contenu des bacs biodéchets non conforme à la demande de la collectivité est vidé dans le compartiment de la benne réservé aux ordures ménagères. Cela représente entre 10 à 28 % des bacs biodéchets présentés à la collecte. Le taux de présentation du bac biodéchets à la collecte est saisonnière (23 % en hiver, 34 % au printemps) ainsi que son remplissage (52 litres en hiver, 70 litres au printemps). Il y a moins de bacs à collecter et ils sont moins remplis en hiver qu'au printemps (tableau 4).

Pour la collecte sélective des emballages mise en place en même temps que la collecte des biodéchets, le taux de présentation des récipients est de 70 % et les bacs sont presque pleins (volume moyen : 105 l). Les bacs d'emballages refusés (moins de 1 %) à la collecte sont moins nombreux que ceux des biodéchets (17 %). Les quantités moyennes collectées pour les emballages sont de 17-18 kg/hab.an depuis 2002 (Cartraud, 2005). Les usagers participent donc plus et mieux à la collecte des emballages qu'à la collecte des biodéchets (tableau 5).

	Hiver	Printemps
Taux de présentation des bacs		
Collecte des biodéchets	23 %	34 %
Collecte des emballages	71 %	72 %
Volume utilisé du bac 120 litres		
Collecte des biodéchets	52 litres	70 litres
Collecte des emballages	102 litres	108 litres
Taux de bacs refusés		
Collecte des biodéchets	17 %	
Collecte des emballages	0,7 %	

Tableau 4 – Comparaison des performances des collectes sélectives.

2002	Hiver		Printemps	
	Quantité kg/hab.an	% sur brut	Quantité kg/hab.an	% sur brut
Déchets de cuisine	10,0	30	5,8	22
Déchets de jardin	12,1	37	11,7	44
MO < 8 mm	5,1	16	3,4	13
Papier	0,9	3	0,6	2
Impuretés	4,8	15	5,3	20
Masse collectée	33 kg/hab.an		27 kg/hab.an	

Tableau 5 – Qualité des produits collectés par la collecte des biodéchets.

La poubelle biodéchets est de qualité et se compose majoritairement de déchets de jardin au printemps. Les quantités de déchets de cuisine ont diminué entre les deux saisons. Suite à ces résultats, la collectivité a fait une campagne de communication. Les quantités moyennes de biodéchets affichées par la collectivité sont de 54 kg/hab.an pour 2002 et de 57 kg/hab.an pour 2004 (Cartraud, 2005).

Impact de la collecte sélective des biodéchets et des emballages sur les ordures ménagères

Cet impact est mesuré par la comparaison de la composition des ordures ménagères avant et après la mise en place des collectes sélectives (graphique 1). La composition des déchets ménagers est établie suivant les 12 catégories Modecom mais la représentation graphique de cette composition a été simplifiée afin de mettre en évidence d'une part, les déchets valorisables (putrescibles, emballages, verre et journaux-magazines-revues-publicités) ciblés par la collectivité, et d'autre part, les « autres déchets » non valorisables actuellement dans les ordures ménagères.

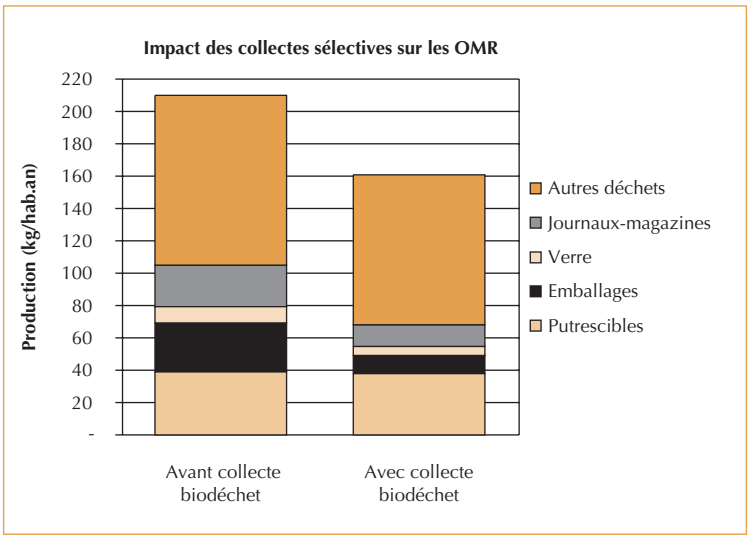
La réduction des quantités en OMR provient plus de la diminution des quantités de recyclables que de la diminution des quantités de putrescibles dans le gisement étudié comme le montre le graphique 2.

Dans les déchets putrescibles, il reste la même proportion de déchets de cuisine avant et après la mise en place de la collecte sélective. Il semble que la collecte des biodéchets a eu un impact limité sur les quantités de déchets de cuisine dans les OMR alors que la collectivité souhaitait capter en priorité ce gisement.

La baisse observée des quantités en OMR provient de la collecte sélective des emballages, qui est intervenue en même temps que celle des biodéchets, et d'une meilleure performance des points en apport volontaire pour le verre et les journaux-magazines. Le taux de captage[3] indique une meilleure valorisation de l'ensemble des déchets ciblés après la mise en place des collectes sélectives (tableau 6).

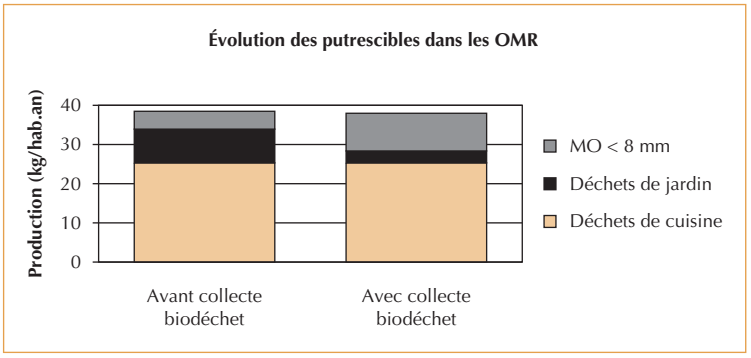
3. Le taux de captage définit le rapport entre la quantité collectée en vue de la valorisation et cette même quantité additionnée de la quantité restante dans les OMR.

▼ Graphique 1 – Évolution de la composition des ordures ménagères résiduelles.



▼ Tableau 6 – Évolution de l'efficacité des collectes sélectives.

Taux de captage (%)	Avant collecte sélective	Après collecte sélective
Biodéchets		42
Emballages		58
Verre	62	76
Journaux-magazines	33	59



▲ Graphique 2 – Évolution de la composition des putrescibles dans les OMR.

Les quantités prises en charge par la collectivité ont augmenté et sont passées de 240 kg/hab à 260 kg/hab.an. La nature du gisement pris en charge a changé (graphique 3).

Les quantités en déchets putrescibles et en verre sont plus importantes après la mise en place des collectes sélectives. La collecte des biodéchets a pris en charge ce supplément de déchets putrescibles et à ce titre détourne 42 % des biodéchets du gisement global pris en charge par la collectivité, soit 27 kg/hab.an. L'augmentation du nombre de points en apport volontaire a permis de valoriser le surplus de verre.

Bilan

Le changement dans la gestion des ordures ménagères décidé par la collectivité par la mise en place des collectes sélectives en emballages et en biodéchets ainsi que l'augmentation des points en apport volontaire pour les journaux-magazines, le verre et l'ouverture de déchetteries lui ont permis de passer « du tout à la décharge » à une valorisation de 60 %.

Ce changement a nécessité une nouvelle organisation des circuits. Cela c'est traduit par une augmentation du nombre de tournées de collecte et du personnel. La collectivité a réalisé des investissements pour les bacs de collecte distribués aux usagers et des bennes pour collecter deux flux en simultané.

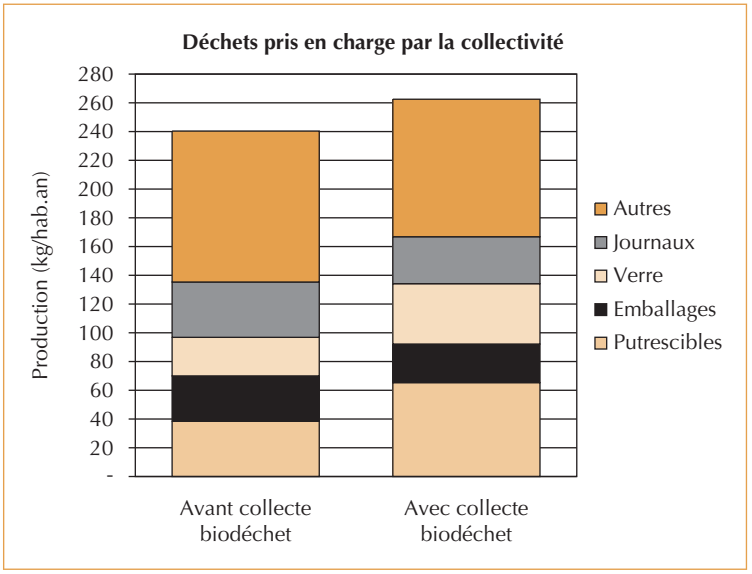
Le coût aidé net affiché (amortissement inclus et subvention-recettes déduites) pour la filière biodéchets est de 12,30 € HT par habitant et par an (220,70 € à la tonne) et celui des OMR est de 23,40 € HT par habitant et par an (138,90 €/tonne) (Fiche bilan, 2005). En contrepartie de ces investissements, les usagers participent bien à la collecte sélective des emballages, mais semblent plus réticents à celle des biodéchets. La qualité des gisements sélectifs collectés est optimale grâce à la vigilance du personnel de collecte qui n'hésite pas à refuser les bacs non conformes aux instructions communiquées par la collectivité.

L'objectif de la collectivité de réduire ces quantités en OMR est atteint. L'impact des collectes sélectives est réel. Les quantités en emballages ont diminué dans les OMR mais de façon plus importante que celles en biodéchets. Par contre, sans tenir compte des points en apports volontaires et des déchetteries, les quantités collectées en porte-à-porte sont passées de 240 kg/hab.an à 260 kg/hab.an. La collectivité prend donc en charge plus de déchets et principalement des déchets verts.

Le compostage de proximité

Le site de compostage collectif de proximité, de Saint-Philbert-de-Bouaine du syndicat mixte de Montaigu-Rocheservière est un site aménagé (photo 4) soumis aux prescriptions du règlement ICPE[4] du fait du faible tonnage à traiter. La gestion et la maîtrise du compostage sont réalisées par un professionnel employé de la collectivité. Le compostage se fait en andain arrosé et retourné. Le compost obtenu (criblé ou non) est redistribué aux ménages participants au prorata du poids apporté ou du nombre de dépôts effectués. Le site est ouvert tous les samedis matin. Les ménages apportent leurs déchets de cuisine et recouvrent eux-mêmes leurs déchets avec des déchets verts broyés placés à proximité par la collectivité. C'est un lieu de rencontre pour les usagers, mais c'est aussi un lieu qui peut recevoir les apports de quelques gros producteurs situés à proximité (cantine, restaurant, commerce…).

Les modalités du cas étudié sont décrites dans le tableau 7.



▲ Graphique 3 – Évolution du gisement pris en charge par la collectivité (OMR et collectes sélectives).

4. Installations classées pour la protection de l'environnement.

▼ Tableau 7 – Étude sur le compostage de proximité.

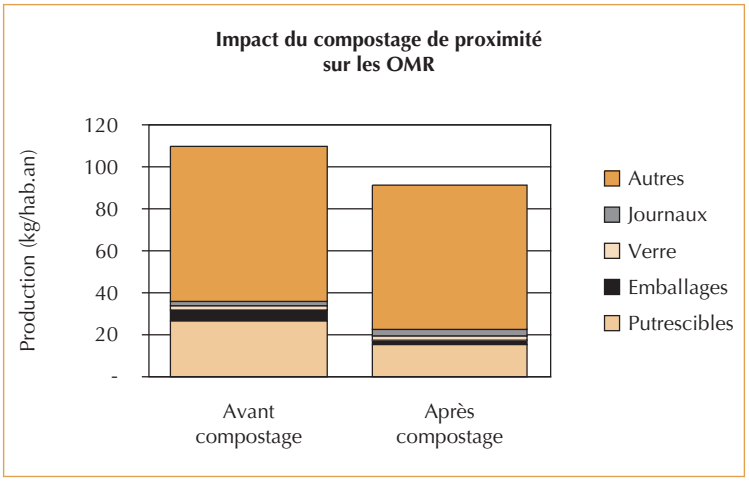
	Situation initiale	Situation après la mise en place de la plate-forme de compostage
Gisement et fréquence de collecte	OMR et sélective des emballages 1fois/semaine.	OMR 1 fois tous les 15 jours sélective des emballages 1 fois/semaine.
Secteur étudié	Population agglomérée soit 540 foyers.	Population agglomérée soit 540 foyers.
Nombre de campagnes	Une campagne en septembre 2002 de caractérisation des OMR et du sélectif emballage.	Une campagne en juin 2003 de caractérisation des OMR et du sélectif emballage.

In: Ingénieries - E A T , n° 50. 2007

Photo 4 – Plate-forme de compostage de proximité de St-Philbert-de-Bouaine.

50 % des usagers adhèrent au système proposé

En même temps que l'ouverture de la plate-forme de compostage, la collectivité a réduit la fréquence de collecte des ordures ménagères résiduelles d'une fois par semaine à une fois tous les 15 jours. L'adhésion des usagers ou le taux de fréquentation à la plate-forme est d'environ 50 % des ménages concernés, soit 270 foyers. Le restaurant scolaire, la maison de retraire, le restaurant d'entreprise et les boulangeries apportent également leurs déchets organiques sur la plate-forme. Les quantités de biodéchets apportées ont augmenté entre la première et la deuxième année de fonctionnement. La plate-forme traite 47 tonnes de biodéchets avec 65 tonnes de déchets verts broyés. Les quantités apportées par les usagers sont de 39 kg de biodéchets par habitant et par an (Caillaud, 2005).



Graphique 4 – Évolution de la composition des ordures ménagères résiduelles.

Impact de la plate-forme de compostage sur les ordures ménagères

La mesure des quantités collectées par simple pesée de la benne de collecte indique une réduction des quantités d'ordures ménagères résiduelles (110 kg/hab.an à 91 kg/hab.an). La composition des ordures ménagères détermine plus précisément la réduction par type de déchets (graphique 4).

Cette réduction est à attribuer en majeure partie à la diminution des quantités de déchets putrescibles (de 26 kg/hab.an à 16 kg/hab.an) après la mise en place du compostage de proximité. Les emballages contribuent aussi à cette réduction. Ils sont également moins présents dans les OMR (4 kg/hab.an au lieu de 7 kg/hab.an).

Dans les déchets putrescibles, ce sont principalement les déchets de cuisine qui sont détournés de la collecte des OMR comme le montre le graphique 5.

La plate-forme de compostage de proximité remplit donc bien son rôle de détourner les déchets de cuisine. Le taux de captage donne une valeur de 60 % de déchets déviés vers cette plate-forme (tableau 8) soit 39 kg/hab.an. Mais une partie de cette réduction d'OMR est aussi à attribuer à la nette augmentation des performances de la collecte sélective des emballages. Cette performance est passée de 63 à 87 % des emballages déviés des OMR, sans nuire à sa qualité avec 86 % des emballages conformes à la valorisation.

▼ Tableau 8 – Mesure de l'efficacité du système mis en place.

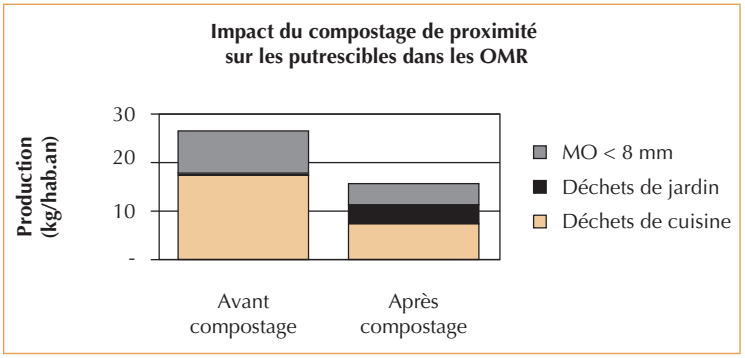
Taux de captage (%)	Avant compostage	Après compostage
Biodéchets		60
Emballages	63	87
Verre	96	96
Journaux-magazines	88	90

Dans les ordures ménagères résiduelles, il reste moins de putrescibles et d'emballages après l'ouverture de la plate-forme de compostage de proximité. La mise en place de la plate-forme des biodéchets a donc été pertinente sur la réduction des quantités de biodéchets dans les OMR.

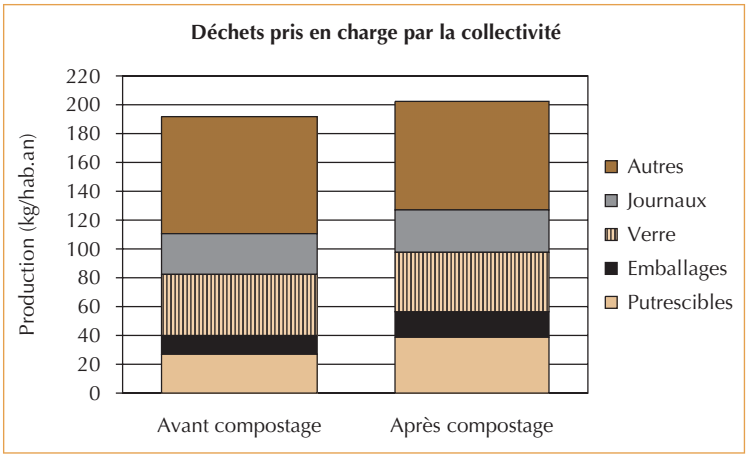
La communication faite autour de ce projet, la réduction de la fréquence pour les OMR et l'augmentation des performances pour la collecte sélective ont été des facteurs favorables à la réduction des quantités d'OMR. Toutefois, la quantité globale de déchets prise en charge par la collectivité et plus particulièrement les déchets putrescibles se trouve être augmentée (graphique 6).

Bilan

Les quantités d'OMR ont baissé et sont passées de 110 à 91 kg/hab.an lorsque la plate-forme de compostage de proximité a été mise en place. Dans le même temps la fréquence de collecte pour les OMR a diminué. La plate-forme de compostage a bien rempli un rôle dans la réduction des quantités de 26 à 16 kg/hab.an de biodéchets dans



▲ Graphique 5 – Évolution de la composition des putrescibles dans les OMR.



▲ Graphique 6 – Évolution du gisement pris en charge par la collectivité.

les OMR. Par contre, les quantités de biodéchets pris en charge par la collectivité (OMR et plate-forme) ont augmenté de 26 à 39 kg/hab.an.

Ces dispositions se sont accompagnées d'information et de communication autour de la gestion des déchets et des différentes filières de valorisation. On constate également que la performance de la collecte sélective des emballages a augmenté sans pour autant nuire à la qualité des produits à valoriser.

Le coût à la tonne traitée (fonctionnement, amortissement, emploi) annoncé pour cette plate-forme est de 126 € TTC la tonne (Caillaud, 2005).

Le compostage individuel

La communauté de communes de la Roche-sur-Yon propose trois modèles de composteurs individuels (CI) : 320 l en plastique pour 15 € et 600 l

In: Ingénieries - E A T , n° 50. 2007

Photo 5 – Un modèle de composteur individuel proposé.

en plastique ou bois pour 23 €. À Aubigny, le choix des usagers s'est fait pour 1/3 dans chaque modèle. Les terrains des acquéreurs se situent en moyenne autour de 500 m² pour le modèle de 320 l et 700 m² pour le modèle de 600 l.

Les modalités du cas étudié sont décrites dans le tableau 9.

Pas d'impact significatif du composteur individuel sur le service de collecte

Le taux de présentation des récipients à la collecte d'OMR (82 %) n'a pas changé après la mise en place du composteur. Toutefois, le nombre de récipients pleins est plus faible (35 % des récipients au lieu de 44 %). La mise en place du composteur n'a pas réellement influencé les rendements de collecte des OMR. L'évolution des rendements de 108 kg/km à 125 kg/km est due à l'augmentation de la population sur le circuit de collecte entre les deux campagnes d'analyses.

La mise en place du composteur n'a pas eu un véritable impact sur les paramètres de collecte. Le taux de remplissage des bacs ne permet pas d'envisager une réduction de la fréquence de collecte des OMR.

L'adhésion des usagers au compostage individuel et sa pérennité

L'adhésion de l'usager, dans un premier temps, s'exprime par le taux de demande en équipement qui est autour de 15 % puisque les composteurs sont payants. Dans un deuxième temps, l'utili-

Tableau 9 – Étude sur le compostage individuel.

	Situation initiale	Situation après la mise en place du composteur individuel
Gisement et fréquence de collecte	OMR et sélective des emballages une fois par semaine.	OMR et sélective des emballages une fois par semaine.
Secteur étudié	Commune semi-rurale de 640 ménages soit 1 379 hab.	Commune semi-rurale équipée à 14 % de composteurs individuels.
Nombre de campagnes	Une campagne en octobre 2004 (t_0) de suivi de la collecte et de caractérisation des OMR et du sélectif emballage.	Une campagne de suivi de la collecte et de caractérisation des OMR et du sélectif emballage en octobre 2004 (t + 1 an) et en octobre 2005 (t + 2 ans). Une enquête de gestion des déchets organiques et d'utilisation du composteur individuel.

Tableau 10 – Bilan des paramètres de collecte.

	Situation initiale	Après mise en place du composteur individuel
Taux de présentation collecte sélective	68 %	84 %
Taux de présentation des bacs OMR	81 %	82 %
Volume utilisé du bac 120 litres	92 l	80 l
Rendement de collecte des OMR	1,1 t/h	1,2 t/h
Charge linéaire	108 kg/ km	124 kg/km

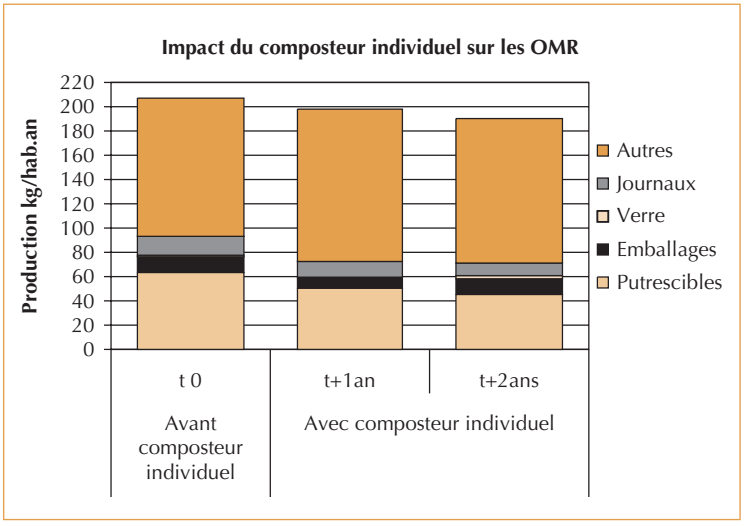
sation du composteur est pour la collectivité un facteur déterminant pour rentabiliser ses investissements. Sur Aubigny, l'analyse des ordures ménagères au bout de 2 ans d'utilisation du composteur ne montre pas une augmentation significative des quantités en déchets putrescibles dans les OMR. Cela laisse penser que ce composteur est toujours utilisé (graphiques 7 et 8).

Pour l'usager, l'utilisation du composteur sera effective dans la durée s'il obtient du bon compost et s'il observe des diminutions des quantités (et des coûts) pour sa poubelle d'OMR. L'enquête menée sur 44 ménages équipés de composteur (3 ménages ont abandonné, 2 ont déménagé, 10 ménages n'ont pas pu être contactés et 4 ont refusé) a permis de rencontrer 25 ménages composteurs. Les motivations des ménages composteurs sont de protéger l'environnement et d'avoir du compost. Pour les ménages qui pratiquent aussi le compostage en tas, le composteur est un outil complémentaire pour finir la maturation ou accélérer le processus. Les déchets le plus souvent placés dans le composteur sont les épluchures de fruits et légumes ou les produits abîmés ainsi que les petits végétaux en provenance du jardin. Les restes de repas comme les restes de viande, de poisson, les nouilles, le riz, le pain sont plus souvent placés dans la poubelle des OMR que dans le composteur. Les déchets de jardin sont généralement apportés à la déchetterie lorsqu'ils sont en grandes quantités ou de grandes dimensions. Le broyage à domicile des gros végétaux testé par la collectivité n'a obtenu qu'une très faible participation. La qualité des composts obtenus est globalement satisfaisante, mais parfois, aucune dégradation des déchets dans le composteur n'était visible au bout d'un an. Cela est dû à un manque de suivi (arrosage, retournement) et d'un manque de savoir-faire évident quand on remplit son composteur uniquement de feuilles ou de tontes de pelouse.

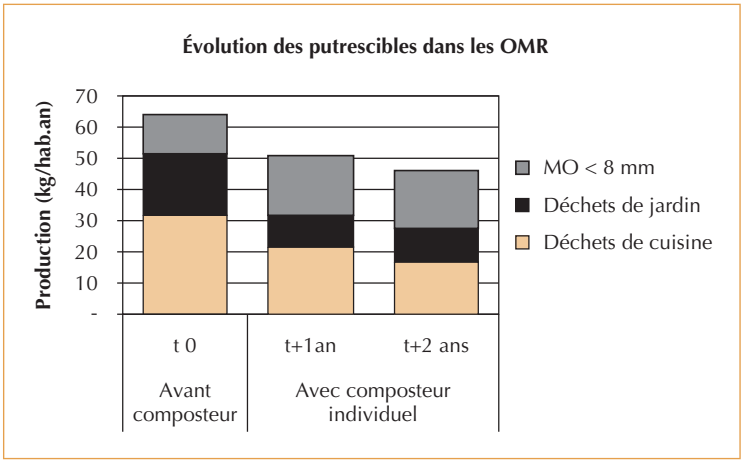
L'impact du composteur individuel sur les ordures ménagères

Les quantités en OMR collectées sont passées de 207 kg/hab.an avant la mise en place du composteur à 198 kg/hab.an après la mise en place de 14 % de composteurs sur le secteur.

Les caractérisations des OMR réalisées sur la même période à un an d'intervalle indiquent une baisse des putrescibles et des produits recyclables après la mise la mise en place du composteur. Cette baisse s'est confirmée l'année suivante pour



Graphique 7 – Évolution des ordures ménagères résiduelles.



Graphique 8 – Évolution des putrescibles dans les OMR.

les putrescibles alors que les quantités d'emballages ont un peu augmenté.

La diminution des quantités de putrescibles dans les OMR est à attribuer à la fois aux déchets de cuisine (22 au lieu de 32 kg/hab.an) et à ceux du jardin (10 au lieu de 19 kg/hab.an), même si la proportion de MO < 8 mm a un peu augmenté (19 au lieu de 13 kg/hab.an). Cette diminution c'est confirmée l'année suivante pour les déchets de cuisine (17 au lieu de 22 kg/hab.an).

Les deux premières années, les quantités de produits recyclables ont diminué dans les OMR (22 puis 25 au lieu de 30 kg/hab.an). Le taux de

% sur brut	Avant composteur individuel T0	Avec composteur individuel	
		t+1 an	t+2 ans
Taux de captage	58	75	72
Conformité	86	89	89

▲ Tableau 11 – Évolution de l'efficacité de la collecte des emballages.

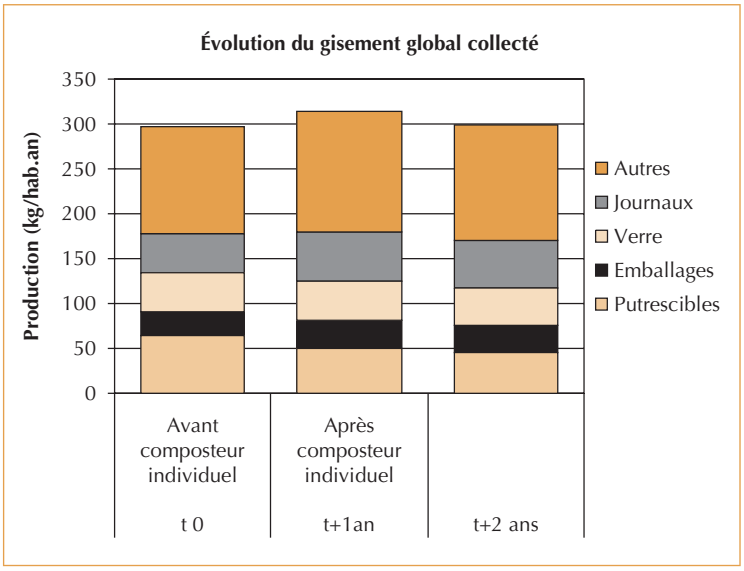
captage (tableau 7) pour les journaux-magazines-publicités et emballages a augmenté (75 puis 72 au lieu de 58 %) avec une qualité équivalente.

La collectivité continue à gérer globalement la même quantité totale de déchets (environ 300 kg/hab.an), y compris le verre collecté par les points d'apport volontaire qui est d'environ 44 kg/hab.an (graphique 9). Les quantités de biodéchets dans les OMR ont diminué de 64 à 51 kg/hab.an. La collectivité gère donc moins de déchets putrescibles depuis la mise en place du composteur individuel. Cette tendance c'est confirmée l'année suivante. De plus, la performance de la collecte sélective en porte à porte des JMP et des emballages a augmenté (72 kg au lieu de 47 kg/hab.an).

Bilan

L'équipement en composteur de 15 % des foyers a permis de réduire les quantités de putrescibles dans les OMR du secteur et notamment les déchets de cuisine. La communication faite autour de la mise en place du composteur individuel a eu un impact indirect qui s'est traduit par l'augmentation des performances de la collecte sélective des emballages et des journaux-magazines-publicités. Cette augmentation des quantités collectées en recyclables a permis de réduire également les quantités de produits recyclables dans les OMR. Ces constats semblent se confirmer la deuxième année après la mise en place des composteurs. Toutefois, les quantités détournées ont une faible influence sur le volume de remplissage des bacs de collecte, ce qui ne permet pas à la collectivité d'envisager un changement dans sa fréquence de collecte des OMR.

▼ Graphique 9 – Évolution du gisement pris en charge par la collectivité.



Conclusion

L'étude des performances des trois types de gestion des biodéchets s'est basée sur des relevés de terrain pour les paramètres de collecte, de quelques caractérisations des gisements collectés et quelque fois d'enquêtes chez l'usager. Une ou plusieurs campagnes de mesure ont été réalisées avant et après la mise en place du système étudié. Les résultats recherchés sont d'évaluer la participation des usagers, l'impact sur la collecte et sur les quantités de biodéchets dans les OMR, ainsi que sur le gisement global pris en charge par la collectivité. Dans la mesure du possible, les indicateurs mesurés sont communs aux trois études pour essayer de les comparer. Les résultats obtenus amènent les conclusions suivantes :

– **la filière collecte des biodéchets**, mise en place en même temps que celle des emballages recyclables, a atteint les objectifs de réduction des quantités d'OMR par de la valorisation. Le rendement quantitatif de cette filière biodéchets et son impact sur la composition des OMR sont plus faibles que celle des emballages. Elle nécessite beaucoup de communication et un contrôle permanent du contenu du bac collecté afin de conserver la qualité des biodéchets à traiter en compostage. Avec cette collecte de biodéchets, la collectivité gère globalement plus de déchets de jardin ;

– **la plate-forme de compostage de proximité**, couplée avec une réduction de la fréquence de collecte des OMR, a bien rempli son rôle de réduire les quantités de biodéchets dans les OMR. Toutefois, la collectivité gère globalement plus de déchets de cuisine après la mise en place de la plate-forme ;

– **le composteur individuel**, avec un équipement de 15 %, a permis de réduire les quantités à la fois des déchets de cuisine et ceux du jardin dans les OMR. Les quantités détournées des OMR sont

toutefois faibles mais elles se maintiennent dans le temps (au moins 2 ans).

Les collectivités étudiées ont un principal objectif, celui de réduire les quantités d'OMR et plus particulièrement les déchets de cuisine. En conséquence, elles ont fait un choix dans la gestion de leurs déchets et ont obtenu *a posteriori* des résultats concrets. Elles ont effectivement mesuré une baisse de leurs quantités d'OMR avec des réductions plus ou moins importantes pour le biodéchet. Pour chaque cas étudié, la collecte sélective du recyclable a augmenté au bénéfice de cette réduction des quantités d'OMR. La communication faite autour des projets de gestion des biodéchets est un facteur favorable à l'ensemble des filières mises en place.

Ces évaluations doivent être contrôlées dans le temps et également complétées pour intégrer d'autres situations de gestion des biodéchets. Les évaluations doivent également être confortées par d'autres résultats afin de définir la précision des mesures, la pertinence des méthodes et des paramètres de mesure et aussi de déterminer la variabilité des gisements en biodéchets. ❐

Résumé

L'objectif de cet article est d'évaluer la pertinence des solutions mises en place par les collectivités afin de réduire les quantités d'ordures ménagères résiduelles (OMR) et plus particulièrement la fraction putrescible de ces déchets. Ces solutions sont la collecte de biodéchets, le compostage de proximité et le compostage individuel. La méthode d'évaluation repose sur la mesure de plusieurs indicateurs tels que les rendements de collecte, le taux de présentation des déchets à la collecte, la production par habitant, établis au cours de suivis de collecte et la nature des déchets par la caractérisation des gisements collectés (OMR et sélectifs) sur des secteurs pavillonnaires avant et après la mise en place du système choisi.

Abstract

The objective is to estimate the relevance of the solutions organized by Communities to reduce the quantities of residual household waste (OMR) and particularly the biowastes in this waste. This assessment is established for three methods of biowastes's management. These methods are the collection of biowastes, the composting near the centre of the village and the individual home composting with a composting bin. The method of evaluation is to measure several indicators such as the quantities per hour or kilometre on collection, the rate of presentation of bins at the collection, the production per inhabitant, established during the collection. The over indicator is the nature of the residual waste and separated collection on detached house sectors by the characterization before and after the implementation of the system in the area.

Bibliographie

AFNOR NF XP X30-408, 1996, *Caractérisation d'un échantillon de déchets ménagers et assimilés*, normalisation française, 24 p.

AFNOR NF XP X30-413, 1997, *Constitution d'un échantillon de déchets ménagers et assimilés contenus dans une benne à ordures ménagères*, normalisation française, 9 p.

ADEME, 2001, *La valorisation des biodéchets : retours d'expériences*, Les journées Européennes Qualorg.

ADEME, 2001, *Collecte sélective et traitement biologique des biodéchets des ménages*, volume 1, Les indicateurs de qualité et de performance, 54 p.

ADEME, Fiche bilan 2005, site de l'Ademe Poitou-Charentes, http ://www.apcede.com/Dechets/compostage/villedieu.pdf.

ADEME, 2006, *Gestion de proximité des biodéchets une solution adaptée aux faibles flux*, Journées techniques nationales.

ADEME, 2006, *Le compostage individuel et la gestion domestique pour réduire les flux à la charge des collectivités*, Journées techniques nationales

BRIGHT, A. *et al.*, 2005, *Implementation of best practice for the kerbside collection of biodegradable municipal waste. A case Study in Best Practice*, ORA, summary report 17 p.

CAILLAUD, J., 2005, *Le compostage semi-collectif sur le syndicat mixte Montaigu-Rocheservière* disponible sur le site du Syndicat Montaigu Rocheservière.

CARTRAUD, P., 2005, *Concertation et qualité du compostage au niveau d'une collectivité locale*, colloque Ademe juin 2005.

FAVOINO, E., *Source segregation of biowaste in Italy*, Working Group on Composting and Integrated Waste Management, 13 p.

FAVOINO, E. et al., *Recent optimisation of schemes for source separation of biowaste taking into account local condition*, Working Group on Composting and Integrated Waste Management, 14 p.

GELLENBECK, K., BECKER, G., 2006, *Assessment of a fee for efficient separate collection and costs for collecting and recycling biowaste* ; Orbit, p. 115-118.

MAZAUD, D., 2005, *Gestion domestique des biodéchets*, colloque Ademe de juin 2005.

MAZAUD, D., 2006, *La gestion de proximité des biodéchets, une solution adaptée aux faibles flux*, colloque Ademe de mars 2006.

ORA, 2005, *Implementation of best practice for the kerbside collection of biodegradable municipal waste*, Summary report for Tonbridge and Mailing Borough Council and Wren, 17 p.

RICCI, M., FAVOINO, E., 2006, *An overview of different approaches of biowaste collection*, Recycling Istanbul, 5 p.

ROUX, D., 2005, 2006, *Compostage de quartier Pourquoi ? Comment le développer ?*, colloque Ademe juin 2005 et mars 2006.

RESSE, A., 2005, *Méthodes appliquées pour la mesure de l'impact du composteur individuel sur les quantités prises en charge par la Communauté de Communes du Pays Yonnais*, 16 p.

THAUVIN, P., 2005, *Gestion biologique des déchets : enjeux, chiffres clés*, colloque Ademe, juin 2005.

WOODARD, R. HARDER, M.-K., BENCH, M., MATTHEW, L., PHILIP, M, 2000, *Evaluating the performance of a fortnightly collection of household waste separated into compostables, recyclates and refuse in the south of south of England*, Resources Conservation and Recycling, p. 265-283.