



Pour la Direction Générale Des Ressources Naturelles et de
l'Environnement de la Région wallonne

**Evaluation des politiques de prévention en
matière
de déchets ménagers et assimilés**

**Evaluation des politiques
de compostage à domicile**

Rapport final –2004

Sommaire & abréviations

INTRODUCTION	1
1. OBJECTIF DE L'ÉTUDE	1
2. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE.....	2
3. STRUCTURE DU RAPPORT	3
SECTION I. DÉFINITION DU CHAMP D'APPLICATION	4
I.1. DÉCHETS ORGANIQUES MÉNAGERS.....	4
I.2. STRATÉGIE DE GESTION PUBLIQUE DES DÉCHETS ORGANIQUES MÉNAGERS	5
I.3. CARACTÉRISTIQUES DE LA STRATÉGIE CADRE DE GESTION DES DÉCHETS ORGANIQUES MÉNAGERS	7
SECTION II. CARACTÉRISATION DU COMPOSTAGE À DOMICILE	10
II.1. INTRODUCTION	10
II.2. DESCRIPTION TECHNIQUE DE LA PRATIQUE.....	11
II.3. DESCRIPTION DES ACTIONS DE PROMOTION	12
II.4. DESCRIPTION DES COMPORTEMENTS LIÉS À LA PRATIQUE	13
SECTION III. RETOMBÉES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES DU COMPOSTAGE À DOMICILE	24
III.1. RETOMBÉES QUANTITATIVES	24
III.2. RETOMBÉES QUALITATIVES – IMPACTS SANITAIRES	29
SECTION IV. ANALYSE COÛTS BÉNÉFICES	30
IV.1. INTRODUCTION	30
IV.2. PRINCIPES ET HYPOTHÈSES MÉTHODOLOGIQUES.....	30
IV.3. MODÉLISATION DES SCÉNARIOS	35
IV.4. DESCRIPTION DES PROCÉDÉS ET INVENTAIRE DES IMPACTS	40
IV.5. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS.....	53
IV.6. RÉSULTATS POUR LA ZONE 'Non pôle urbain'	54
IV.7. RÉSULTATS POUR LA ZONE 'Pôle urbain'	62
SECTION V. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	67
V.1. SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS LIVRÉS PAR L'ANALYSE	67
V.2. LIMITES	70
V.3. RECOMMANDATIONS	71
RÉFÉRENCES	72
ANNEXES	74

Sommaire & abréviations

INTRODUCTION	1
1. OBJECTIF DE L'ÉTUDE	1
2. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE.....	2
3. STRUCTURE DU RAPPORT	3
SECTION I. DÉFINITION DU CHAMP D'APPLICATION	4
I.1. DÉCHETS ORGANIQUES MÉNAGERS.....	4
I.2. STRATÉGIE DE GESTION PUBLIQUE DES DÉCHETS ORGANIQUES MÉNAGERS	5
I.3. CARACTÉRISTIQUES DE LA STRATÉGIE CADRE DE GESTION DES DÉCHETS ORGANIQUES MÉNAGERS	7
I.3.1. Schéma de collecte des déchets organiques.....	7
I.3.2. Répartition entre types de traitement post collecte sélective.....	8
I.3.3. Répartition entre types de traitement post collecte non sélective.....	9
SECTION II. CARACTÉRISATION DU COMPOSTAGE À DOMICILE	10
II.1. INTRODUCTION	10
II.1.1. Enquête ciblée auprès des ménages.....	10
II.1.2. Sources bibliographiques	11
II.2. DESCRIPTION TECHNIQUE DE LA PRATIQUE.....	11
II.3. DESCRIPTION DES ACTIONS DE PROMOTION	12
II.4. DESCRIPTION DES COMPORTEMENTS LIÉS À LA PRATIQUE	13
II.4.1. Types de déchets concernés.....	13
II.4.2. Techniques utilisées.....	14
II.4.3. Qualité du compost produit.....	15
II.4.4. Motivations au compostage à domicile.....	16
II.4.5. Freins au compostage à domicile.....	17
II.4.6. Sources d'information sur la pratique.....	18
II.4.7. Taux de participation au compostage à domicile.....	18
II.4.8. Taux de participation spontané versus renforcé.....	20
II.4.9. Proportion des déchets compostés à domicile.....	21
II.4.10. Influence du compostage à domicile sur les voies alternatives de gestion.....	22
SECTION III. RETOMBÉES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES DU COMPOSTAGE À DOMICILE	24
III.1. RETOMBÉES QUANTITATIVES.....	24
III.1.1. Flux de déchets dévié des voies alternatives de gestion	24
III.1.2. Gain de capacité de traitement	27
III.2. RETOMBÉES QUALITATIVES – IMPACTS SANITAIRES	29
SECTION IV. ANALYSE COÛTS BÉNÉFICES	30
IV.1. INTRODUCTION	30
IV.1.1. L'analyse coûts bénéfices.....	30
IV.1.2. Champ d'application de l'analyse	30
IV.2. PRINCIPES ET HYPOTHÈSES MÉTHODOLOGIQUES.....	30
IV.2.1. Les grandes étapes	31
IV.2.2. Modélisation – Approche du « range »	31
IV.2.3. Modélisation - Approche du « Marginal ».....	31
IV.2.4. Inventaire des impacts environnementaux	32
IV.2.5. Inventaire des impacts économiques.....	32
IV.2.6. Inventaire des impacts sociaux.....	33
IV.2.7. Monétarisation.....	33
IV.3. MODÉLISATION DES SCÉNARIOS	35
IV.3.1. Production de FFOM et repartition du flux entre voies de traitement.....	35
IV.3.2. Promotion du compostage à domicile.....	38
IV.3.3. Influences du compostage à domicile.....	38
IV.3.4. Limites des systèmes – arbres de procédés	39

Sommaire & abréviations

I

IV.4.	DESCRIPTION DES PROCÉDÉS ET INVENTAIRE DES IMPACTS	40
IV.4.1.	<i>Compostage industriel – système fermé</i>	40
IV.4.2.	<i>Compostage industriel – système ouvert</i>	40
IV.4.3.	<i>Biométhanisation industrielle</i>	41
IV.4.4.	<i>Incinération de la FFOM</i>	42
IV.4.5.	<i>Mise en CET de la FFOM</i>	43
IV.4.6.	<i>Compostage à domicile</i>	44
IV.4.7.	<i>Fonds du jardin</i>	45
IV.4.8.	<i>Incinération des ordures ménagères</i>	46
IV.4.9.	<i>Mise en CET des ordures ménagères</i>	46
IV.4.10.	<i>Collecte non sélective en porte à porte</i>	47
IV.4.11.	<i>Collecte sélective en porte à porte</i>	48
IV.4.12.	<i>Collecte sélective en parc à conteneurs</i>	48
IV.4.13.	<i>Valorisation du compost</i>	49
IV.4.14.	<i>Promotion du compostage à domicile</i>	52
IV.5.	PRÉSENTATION DES RÉSULTATS.....	53
IV.6.	RÉSULTATS POUR LA ZONE ‘Non pôle urbain’	54
IV.6.1.	<i>Habitant composteur versus habitant non-composteur</i>	54
IV.6.2.	<i>Promotion du compostage à domicile versus pas de promotion</i>	61
IV.7.	RÉSULTATS POUR LA ZONE ‘Pôle urbain’	62
IV.7.1.	<i>Habitant composteur versus habitant non composteur</i>	62
IV.7.2.	<i>Promotion du compostage à domicile versus pas de promotion</i>	66
SECTION V.	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	67
V.1.	SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS LIVRÉS PAR L’ANALYSE	67
V.2.	LIMITES	70
V.3.	RECOMMANDATIONS	71
RÉFÉRENCES		72
ANNEXES		74

Sommaire & abréviations

ACB	Analyse Coût bénéfice
CàD	Compostage à domicile
CNS	Collecte non sélective
CS	Collecte sélective
DC	Déchets de cuisine
DJ	Fraction faiblement ligneuse des déchets de jardin des ménages
DOM	Déchets organiques ménagers
DV	Déchets verts
‘Pôle urbain’	Grand pôle urbain
FFOM	Fraction fermentescible des déchets organiques
‘Non pôle urbain’	Non Grand pôle urbain
OM	Ordures ménagères (résiduelles, en collecte non sélective)
PAC	Parc à conteneurs
PAP	Porte à porte
RW	Région wallonne

INTRODUCTION

1. OBJECTIF DE L'ÉTUDE

L'évaluation des politiques de compostage à domicile constitue l'un des 4 volets de l'étude « Evaluation des politiques de prévention en matière de déchets ménagers et assimilés ».

Le compostage à domicile est un des moyens de réduire la quantité de déchets ménagers qui apparaissent dans les différents flux de déchets collectés par les autorités publiques.

Au sens strict, il y a une prévention de l'apparition des déchets dans la poubelle ménagère. Mais en pratique, il y a eu génération du déchet et celui-ci a subi un traitement privé chez le particulier. Le compostage à domicile est donc un outil de prévention à la gestion publique des déchets et non un outil de prévention de la production de déchets.

La présente étude vise globalement à répondre à la question : « **Faut-il promouvoir le compostage à domicile ?** »

Afin de pouvoir y apporter une réponse pertinente et fiable, cette question doit être précisée. En effet, le compostage à domicile représente une filière de traitement des déchets organiques de capacité limitée. Par conséquent, le compostage à domicile **co-existe nécessairement avec d'autres filières de gestion**, au sein d'une stratégie globale. Nous cherchons ici à évaluer le bien-fondé de la promotion du compostage à domicile dans le cadre de la stratégie définie de gestion publique des déchets organiques, en l'occurrence celle approuvée par le gouvernement wallon le 17 juillet 2003.

La présente étude vise donc spécifiquement à répondre à la question : « **Faut-il promouvoir le compostage à domicile dans le cadre de la stratégie wallonne de gestion publique des déchets organiques ménagers ?** »

Plusieurs cas de figure de gestion publique des déchets organiques ménagers sont envisagés en Région wallonne à l'horizon 2010, qui sont tous pris en considération par la présente étude.

2. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

Nous répondons à la question « *Faut-il promouvoir le compostage à domicile dans le cadre de la stratégie wallonne de gestion publique des déchets organiques ménagers ?* » en entreprenant les étapes d'analyse suivantes, relatives aux différents cas de figure de stratégie de gestion publique des déchets organiques susceptibles d'exister en RW à l'horizon 2008 :

- Détermination des impacts (positifs et négatifs) sur la société de l'adoption de la pratique du compostage à domicile par **un** habitant.

Impacts d'1 personne qui
composte à domicile

versus

Impacts d'1 personne qui ne
composte pas à domicile

- Comparaison des impacts (positifs et négatifs) sur la société des variantes « SANS » et « AVEC » promotion du compostage à domicile de la stratégie de gestion des déchets organiques ménagers **pour chacune des deux zones typologiques considérées en Région Wallonne.**

Impacts si promotion
(taux de participation renforcé)

versus

Impacts si pas de promotion
(taux de participation spontané)

Cette étape d'analyse tient compte des taux de participation de la population au compostage à domicile.

La détermination des impacts et la comparaison des variantes sont effectuées au travers d'**analyses coûts-bénéfices comparatives.**

L'analyse coûts-bénéfices (ACB) consiste à comptabiliser l'ensemble des impacts environnementaux, économiques et sociaux liés à une action donnée, **sur base d'une approche cycle de vie.** Une telle approche garantit la comptabilisation de l'ensemble des retombées directes et indirectes.

L'action étudiée ici est la pratique du compostage à domicile par un habitant.

3. STRUCTURE DU RAPPORT

La **Section I** définit et délimite le champ d'application de l'étude (déchets considérés, cas de figures de stratégie de gestion publique déchets organiques ménagers, etc.).

Afin de définir les limites du cycle de vie de l'action « pratique du compostage à domicile », il convient de déterminer toutes les modifications (essentiellement en terme de destination et de flux des déchets) qu'elle entraîne. A cette fin, la **Section II** fournit les informations sur le comportement des citoyens vis-à-vis du compostage à domicile en particulier, et vis-à-vis des déchets organiques en général. Ces informations sont obtenues par le biais d'une vaste enquête de terrain, ainsi que par le biais de l'analyse de la littérature et des expériences européennes à ce sujet.

La **Section III** évalue les retombées quantitatives et qualitatives des actions de promotion du compostage à domicile, exploitant les résultats de la section II ainsi que les informations statistiques et bibliographiques sur les taux de participation.

La **Section IV** correspond à l'analyse **coûts-bénéfices** (ACB) :

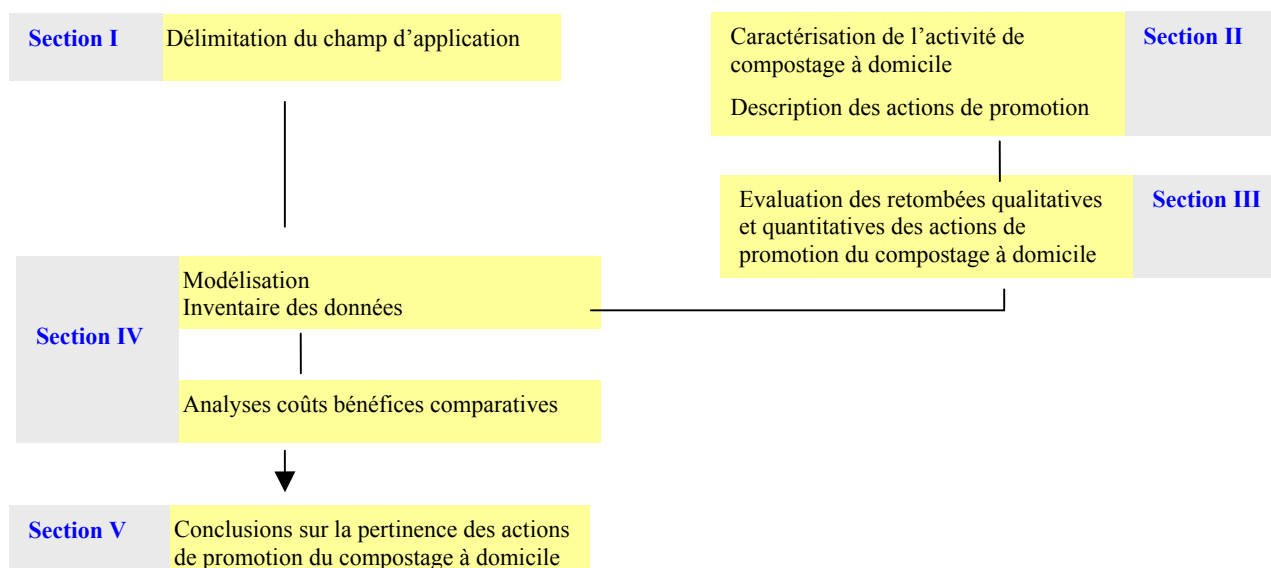
- de l'adoption de la pratique du compostage à domicile par **un** habitant,
- de la **promotion** du compostage à domicile à l'échelle des deux zones typologiques de gestion publique des déchets organiques qui sont considérées dans la note de stratégie de gestion publique des déchets approuvée par le gouvernement wallon le 17 juillet 2003.

Elle implique la modélisation du cycle de vie de ces actions, l'inventaire des impacts (environnementaux, économiques et sociaux), ainsi que les phases de calcul et d'analyse.

L'ACB est effectuée pour plusieurs cas de figure de stratégie de gestion des déchets organiques ménagers.

Enfin, la **Section V** tire les conclusions et recommandations pratiques de l'étude :

- en statuant sur la pertinence de la promotion du compostage à domicile selon la zone typologique considérée,
- en précisant, le cas échéant, les recommandations quant aux actions de communication et/ou de promotion à mener pour favoriser la pratique du compostage à domicile.



Section I. DÉFINITION DU CHAMP D'APPLICATION

I.1. DÉCHETS ORGANIQUES MÉNAGERS

Les **déchets organiques ménagers (DOM)** comprennent deux fractions, communément appelées "*fraction fermentescible des ordures ménagères*" (**FFOM**) et "*déchets verts des ménages*" (**DV**).

Ces fractions correspondent, respectivement, aux appellations néerlandaises « GFT-afval » (Groenten, Fruit en Tuin-afval) et « groen-afval », et aux appellations anglaises « VGF-waste » (vegetables, garden and fruit waste) et « green-waste ».

- La **FFOM** est composée de deux fractions :
 - Déchets fermentescibles de cuisine des ménages
Elle comprend les déchets de cuisine (essentiellement : épiluchures et restes de légumes, fruits, pommes de terre, restes de repas, pains, filtres à café, sachets de thé, croûtes de fromages, coquilles d'œuf, fleurs coupées, reste d'aliments pour animaux domestiques, etc.).
 - Fraction faiblement ligneuse des déchets de jardin des ménages
Elle se compose de tontes de pelouses, feuilles mortes, restes de plantes d'agrément, petits déchets de taille de haies et d'arbustes, etc.
- Les **DV des ménages**, sont composés de la fraction fortement ligneuse des déchets de jardin, tels que les gros déchets d'élagage, les branches mortes, les troncs, etc.

Telle que définie ci-dessus, seule la FFOM est concernée tant pour une possibilité de compostage à domicile que par une possibilité de collecte sélective en porte-à-porte.

En effet, la fraction fortement ligneuse nécessite une réduction de taille (broyage) avant d'être compostée, et ne se met pas facilement dans les contenants de collecte sélective en porte-à-porte (bacs, duobacs, sacs). Cette fraction est destinée à la collecte sélective par apport volontaire en parc à conteneurs (PAC). La fraction faiblement ligneuse des déchets de jardin peut également être dirigée vers les PAC.

En Flandre, la FFOM collectée sélectivement à domicile comprend 51.9% de déchets de cuisine et 46.5% de déchets de jardin [Ecosquare (2002)].

→ Vu que cette étude analyse la pertinence de la promotion du compostage à domicile, nous considérons uniquement la fraction directement compostable des DOM, soit la FFOM.

Cette catégorie sera traitée en distinguant d'une part les déchets de cuisine (**DC**) et d'autre part la fraction faiblement ligneuse des déchets de jardin (**DJ**).

I.2. STRATÉGIE DE GESTION PUBLIQUE DES DÉCHETS ORGANIQUES MÉNAGERS

La pertinence de la pratique du compostage à domicile, gestion non publique des DOM, est intrinsèquement dépendante des performances écologiques et économiques de la voie alternative : la gestion publique des DOM. Elle est donc dépendante des choix stratégiques en la matière.

En particulier, les voies de compostage centralisé, de biométhanisation centralisée et d'incinération sont potentiellement concurrentes du compostage à domicile. Les deux premières voies concurrentes impliquent que les DOM soient collectés sélectivement à la source, la troisième non.

En RW, l'existence et l'utilisation des PAC pour la collecte sélective des DJ constituent un acquis. La note de réorientation stratégique (voir ci-dessous) propose d'ailleurs de finaliser le réseau des PAC, afin d'atteindre le nombre de 225 PAC à l'échéance 2008, sur l'ensembles des 262 communes que compte la RW.

La collecte sélective des DOM en PAP est par contre une pratique relativement récente, qui présente des tendances de développement variables selon les intercommunales de gestion des déchets (IC). En outre, la note stratégique sur « la réorientation de la prévention et de la gestion des déchets ménagers 2003-2008 », présentée par le Ministre wallon de l'Environnement et adoptée par le GW le 17/07/03 (**ci-après appelée « Note de réorientation »**) indique que :

- la collecte sélective des DOM en PAP ne doit concerner que la FFOM et pas les DV des ménages. Les arguments à ce sujet ont trait d'une part à la logistique et au coût de la collecte et d'autre part à l'optimisation du traitement de ces 2 fractions;
- la collecte sélective de la FFOM est fortement 'découragée' dans les zones dites « grands pôles urbains ». Elle est encouragée dans les autres zones (à tendance rurale et semi-rurale).

Par conséquent, et en lien avec les orientations du comité d'accompagnement de la présente étude, la réponse à la question de la pertinence sociétale de la promotion du compostage à domicile nécessite de considérer les deux situations qui coexisteront à terme en RW. A savoir :

- **Zone « grands pôles urbains » (« Pôle urbain »)** sans collecte sélective en PAP de la FFOM ;
- **Zone « non grands pôles urbains » (« Non pôle urbain »)**, avec collecte sélective en PAP de la FFOM.

L'utilisation de cette typologie permet de maximiser la complémentarité et la cohérence de la présente étude avec celles commanditées antérieurement par la RW¹ et par-là de garantir la meilleure utilité possible des résultats pour le commanditaire.

Les 'Pôles urbains' sont caractérisés par une forte densité de population [IBH-CADET (2002)]. La sélection des ces pôles a été effectuée au départ de l'ancienne classification communale de la RW, avant l'unification de certaines communes (1977). La population de ces 'Pôle urbain'² avoisine les 846 000 habitants, soit +/- ¼ de la population de la RW (25,3%).

¹ La typologie 'Grands pôles urbains' vs 'Non grand pôles urbains' a été proposée par l'étude IBH-Cadet et a été retenue dans la note de réorientation.

² Ils correspondent à une partie des communes unifiées de Namur (76 195 hab), Rixensart, Waterloo et Wavre (79 144 hab), de Charleroi, Farcennes et Châtelet (196 469 hab), de Ans, Beyne-Heusay, Dison, Fléron, Liège, Herstal, Saint-Nicolas, Seraing et Verviers (341 365 hab), de

L'utilisation de l'ancienne classification communale (entités plus petites) permet de définir au mieux des zones cohérentes en matière de typologie d'habitat. En effet,

- la zone 'Pôle urbain', à degré d'urbanisation élevé, concentre les habitats disposant d'un accès limité à un jardin (appartement) ou disposant d'un jardin relativement petit,
- la zone 'Non pôle urbain' reprend l'ensemble des autres degrés d'urbanisation rencontrés en RW, qui ne se distinguent pas aussi nettement en terme d'accès à un jardin ou de superficie de jardin³.

L'utilisation de cette typologie pour la définition de stratégies de gestion des DOM est par ailleurs pertinente par sa cohérence avec les paramètres majeurs influençant la pratique du compostage à domicile (CÂD), tels que la production de déchets de jardin, le taux maximum potentiel de participation, etc. En effet, ces paramètres sont liés au type d'habitat, et donc à la densité de population - taux d'urbanisation.

En résumé, la typologie géographique opérationnelle utilisée pour l'étude est la suivante :

→ **Zone 'Pôle urbain'** : constituée des communes unifiées comprenant au moins un 'Pôle urbain' (soit 23 communes représentant $\frac{1}{4}$ de la population wallonne)⁴.

→ **Zone 'Non pôle urbain'** : constituée des autres communes unifiées (soit 239 communes).

Mouscron et Tournai (64 077 hab), Colfontaine et la totalité des communes unifiées de La Louvière, Manage, Mons et Quaregnon (88 168) [IBH-CADET (2002)].

³ l'accès moyen à un jardin en zone rurale n'est par exemple pas nécessairement plus grand qu'en zone semi-rurale.

⁴ Namur , Rixensart, Waterloo, Wavre, Charleroi, Farciennes, Châtelet, Ans, Beyne-Heusay, Dison, Fleuron, Liège, Herstal, Saint-Nicolas, Seraing, Verviers, Mouscron, Tournai , Colfontaine, La Louvière, Manage, Mons et Quaregnon.

I.3. CARACTÉRISTIQUES DE LA STRATÉGIE CADRE DE GESTION DES DÉCHETS ORGANIQUES MÉNAGERS

La présente étude a le souci d'assurer la meilleure cohérence possible avec les travaux complémentaires commandités par la RW depuis l'année 2000 et de fournir un éclairage à la RW par rapport aux orientations stratégiques qu'elle privilégie.

En conséquence, la stratégie de gestion des DOM considérée dans la présente étude correspond à la stratégie de réorientation politique présentée dans la note de réorientation et acceptée au Gouvernement Wallon le 17 juillet 2003.

Ce scénario optimisé de gestion des DOM a été élaboré en tenant compte des impératifs législatifs, technologiques et économiques. **Nous le prenons pour acquis (pas de remise en question de sa validité, faisabilité ou application réelle).**

Le présent chapitre :

- reprend les orientations prises relativement aux principaux éléments qui constituent la stratégie de gestion des DOM, ainsi que leur fondement ;
- traduit ces orientations en paramètres de modélisation (aux fins de l'analyse ACB).

I.3.1. SCHÉMA DE COLLECTE DES DÉCHETS ORGANIQUES

a. Fondements

- Selon le rapport sur la collecte sélective en RW [OWD (2002)], les meilleurs ratios de captage des DOM sont obtenus via les bacs ou duobacs (par opposition aux sacs) dans la mesure où ce contenant permet de collecter une fraction des déchets de jardins⁵ (les déchets d'égouttage de la fraction faiblement ligneuse trouvent facilement les sacs) en plus des déchets de cuisine.
- Cependant, l'étude IBH-Cadet (2002) préconise clairement des types de traitement différents pour la FFOM (faiblement ligneux inclus) et les DV, impliquant que ces flux ne soient pas collectés en mélange.
- Le rapport sur la collecte sélective en RW [OWD (2002)] met en évidence le fait que l'effet saisonnier propre à la production des DV représente une entrave à l'optimisation d'un système continu de collecte sélective en PAP. La production totale du dernier trimestre 2002 correspondait en effet à plus de trois fois celle du premier trimestre.
- Les résultats de l'analyse conduite par l'étude IBH-Cadet concluent sur la pertinence de la continuation des efforts de collecte sélective de la FFOM.
- La fréquence conseillée pour la collecte en PAP de la FFOM est de deux fois par mois⁶, 'sauf l'été' (hebdomadaire) [IBH-Cadet (2002)]. Néanmoins, selon une société belge de collecte des déchets, la pratique courante de collecte sélective des déchets organiques est plutôt de fréquence hebdomadaire. C'est cette dernière hypothèse que nous avons retenue.

⁵ Vraisemblablement la fraction faiblement ligneuse.

⁶ contre 1 à 2 fois par semaine pour les ordures résiduelles.

b. Orientations

La Note de réorientation préconise des types de traitement différents pour la FFOM et les DV, impliquant que ces flux ne soient pas collectés en mélange. Il en résulte les orientations suivantes :

- La collecte sélective en PAP doit concerner en priorité les déchets de cuisine (flux constant sur toute l'année).
- La fraction faiblement ligneuse des déchets de jardin (DJ) est tolérée, mais peut tout aussi bien être acheminée vers le PAC.
- La fraction ligneuse des déchets de jardin des ménages (DV) est exclue de la collecte sélective en PAP. Ces déchets sont à acheminer préférentiellement vers les PAC, dont le réseau sera étendu.

c. Hypothèses d'analyse retenues

	Zone 'Non pôle urbain'	Zone 'Pôle urbain'
Type de collecte	Collecte non sélective en PAP de la FFOM	Collecte sélective en PAP de la FFOM
	Accès aux PAC pour les DJ	Accès aux PAC pour les DJ
Contenant de collecte	50% duobacs, 50% sacs	100 % sacs
Fréquence de collecte	Hebdomadaire	Hebdomadaire

I.3.2. RÉPARTITION ENTRE TYPES DE TRAITEMENT POST COLLECTE SÉLECTIVE

a. Fondements et orientations

- A l'appui des enseignements de l'étude IBH-Cadet, la note de réorientation prévoit la création de 4 unités supplémentaires de biométhanisation sur le territoire wallon (en plus de l'installation existante)⁷, aux fins de traitement de la FFOM collectée sélectivement. Le dimensionnement de ces installations est fondé sur les prévisions de flux de FFOM collectées sélectivement à l'horizon 2008, selon l'objectif de collecte sélective fixé. En théorie, la totalité de la FFOM collectée est donc destinée, à terme, à être traitée en biométhanisation.
- De plus, elle prévoit la finalisation du réseau d'unités de compostage de déchets verts, via des extensions, modernisations ou créations d'installations.
- Rappel : la fraction des déchets organiques susceptible de faire l'objet d'un compostage à domicile, la FFOM, contient les déchets de cuisine (DC) et la fraction faiblement ligneuse des déchets de jardin (DJ).
 En terme de collecte sélective, les DC sont destinés exclusivement à la collecte en PAP, alors que les DJ sont susceptibles d'aboutir également dans le flux des déchets verts, via la collecte en PAC.

⁷ Installations à Assesse, Tenneville, Liège et Charleroi, en plus de celle d'Havré, pour une capacité totale de ~ 25 000 t/an.

b. Hypothèses d'analyse retenues

L'objectif de collecte sélective fixé par la note a été intégré comme hypothèse de travail dans la présente étude. Par conséquent, nous considérons, pour les flux de déchets organiques des ménages, les destinations suivantes :

- **Pour la FFOM collectée sélectivement en PAP (DC et DJ) :** l'analyse considère la gamme de cas⁸ allant de 50% à 100% de traitement par biométhanisation industrielle, le solde en compostage industriel en système fermé (sous hall).
Note : Selon la Note de réorientation, on a 100% de traitement par biométhanisation.
- **Pour la FFOM collectée sélectivement en PAC (DJ) :** 100% de traitement par compostage industriel en système ouvert (sur plate-forme).

I.3.3. RÉPARTITION ENTRE TYPES DE TRAITEMENT POST COLLECTE NON SÉLECTIVE

a. Fondements et orientations

- En RW, les déchets ménagers issus de collecte non sélective font soit l'objet de valorisation énergétique (incinération), soit sont mis en CET.
- Selon la stratégie de gestion des déchets à l'horizon 2008, les flux de déchets ménagers à traiter par ces deux voies seront respectivement de ~650 000 t/an pour l'incinération et ~ 200 000 t/an pour la mise en CET. Le flux de FFOM collectés de façon non sélective se répartit donc entre les deux voies de traitement selon les proportions suivantes : 76% et 24%.

b. Hypothèses d'analyse retenues

La FFOM collectée non sélectivement est traitée à 76% par la valorisation énergétique et à 24% destinée à la mise en CET.

⁸ Possibilité offerte par le logiciel *RangeLCA*, présenté au chapitre IV.2.2.

Section II.

CARACTÉRISATION DU COMPOSTAGE À DOMICILE

II.1. INTRODUCTION

Afin de pouvoir estimer les retombées potentielles des actions de promotion du compostage à domicile, il nous faut connaître :

1. Quelles sont les caractéristiques (quantitatives et qualitatives) de la pratique de compostage à domicile en Région wallonne ?
2. Quel renforcement de la pratique peut-on espérer obtenir par le biais de la promotion ?

Les réponses à ces questions permettent d'estimer, au niveau régional le **potentiel de diminution de la quantité** de déchets ménagers en gestion publique qu'offre le compostage à domicile, ainsi que les conséquences en matière de libération de capacité des autres voies de traitement des déchets ménagers (valorisation énergétique) si ce potentiel est exploité (Section III). Les conséquences environnementales, économiques et sociales qui en découlent peuvent alors être intégrées pour l'analyse coûts-bénéfices (Section IV).

Plusieurs voies sont exploitées pour la collecte de données permettant de répondre aux questions :

- Enquête ciblée auprès des ménages ;
- Sources bibliographiques.

II.1.1. ENQUÊTE CIBLÉE AUPRÈS DES MÉNAGES

Les services de l'IGEAT (Institution de Gestion de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire) ont été sollicités pour la conduite d'une vaste enquête sur la pratique du compostage à domicile (voir questionnaire en Annexe 1).

Cette enquête a été menée auprès de quelques 378 ménages, dont 292 domiciliés en RW et, à titre de comparaison, 86 domiciliés en France. En RW, les ménages ont été sélectionnés de façon à pouvoir distinguer les résultats selon les deux zones typologiques considérées par l'analyse : la zone 'Pôle urbain' et la zone 'Non pôle urbain'⁹ (voir § I.2).

Les informations relatives à la composition et à la représentativité de l'échantillon sont renseignées dans le rapport d'enquête détaillé. Dans le texte, cette enquête est appelée enquête IGEAT-RDC.

Cette enquête est complémentaire à celle réalisée par le bureau Comase dans le cadre des autres volets de l'étude, et dont un des objectifs est d'évaluer l'efficacité des diverses actions en matière de prévention dans les communes actives en la matière. Le compostage à domicile est un de ces comportements

⁹ Pour la zone GPU, les ménages sélectionnés étaient domiciliés dans les communes suivantes : Beyne-Heusay, Namur, Fléron. Pour la zone NGPU, les ménages sélectionnés étaient domiciliés dans les communes suivantes : Bièvre, Durbuy, Florenville, Houffalize, Tellin, Vresse s/ Semois et Gouvy.

« préventifs » analysés. L'enquête IGEAT elle, s'est focalisée sur les motivations « naturelles », hors action de promotion spécifique.

II.1.2. SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

Nous avons consulté la littérature scientifique, les brochures d'information, les résultats d'enquêtes ciblées, les résultats d'expériences et les résultats atteints par certaines régions et pays.

II.2. DESCRIPTION TECHNIQUE DE LA PRATIQUE

Le compostage à domicile consiste en la dégradation aérobie des matières organiques conduite par le particulier à son domicile, aboutissant à la production de compost. Certains principes techniques doivent être suivis afin de mener à bien l'opération.

Le compostage à domicile permet de traiter la fraction fermentescible des ordures ménagères, c'est-à-dire comprenant les déchets de cuisine et la fraction faiblement ligneuse des déchets de jardin.

Plusieurs procédés de compostage sont employés, auxquels correspondent des recommandations techniques spécifiques :

- **Le compostage en fût ou compostière.** Il se réalise dans un conteneur spécial en matière plastique de contenance variable, acquis par l'utilisateur dans le commerce ou auprès des opérateurs publics de gestion des déchets.
- **Le compostage en silo.** Il se réalise dans un silo ou une caisse à claire-voies, construits par l'utilisateur.
- **Le compostage en tas ou en andains.** Il se réalise sans aucune infrastructure particulière. Les déchets sont simplement empilés (avec respect de certaines règles) à même le sol.

Des recommandations générales sont valables pour tous les procédés, telles que l'apport de déchets compostables uniquement (composition et taille), le respect d'un ratio C/N optimal, d'une humidité optimale et d'une aération optimale (retournement, mélange), etc.



Compostière, fût



Silo



Tas

II.3. DESCRIPTION DES ACTIONS DE PROMOTION

On recense en Région Wallonne diverses actions de promotion, entreprises par les communes, les intercommunales ou les associations :

- Formation de guide-composteurs de type long (~8 * 3 heures, accessibles à tout citoyen).
- Stand de démonstration, portes ouvertes.
- Formations pratiques de type court (demi-journée).
- Conférences débats spécifiquement dédiés au compostage à domicile.
- Diffusion de brochures d'information spécifiquement dédiées au compostage à domicile (informations générales, de trucs et astuces, de règles à suivre).
- Diffusion de brochures d'information mixtes : traitant notamment du compostage à domicile.
- Animations spécifiques dédiées au compostage à domicile ou couvrant entre autre ce thème.
- Publication d'articles dans la presse locale.
- Diffusion de Spot sur TV locale.
- Diffusion d'information via site web.
- Attribution de primes à l'achat de compostières.
- Mise en place de compostage à l'école.
- Permanence téléphonique du Réseau Eco-consommation à Espace Environnement pour répondre aux questions que se pose tout citoyen à ce sujet.

D'après le recensement effectué par le bureau Comase, la formation de guide composteurs est l'action dominante, suivies des conférences débats et stands de démonstration, puis de la diffusion de brochures mixtes.

Selon la responsable « prévention » de l'IBGE, il est très important de mener de front les différentes actions, à savoir diffusions d'informations 'papier' d'une part et formation pratique d'autre part. En effet, la sensibilisation active ou volontaire des citoyens s'effectue généralement en plusieurs étapes : prise d'information générale, approfondissement de l'information et éventuellement formation pratique guidée.

Financièrement également, cette combinaison d'instruments se justifie (simple feuillet à disposition pour première approche, brochure plus complète sur demande, formation par guide composteurs sur demande et inscription).

II.4. DESCRIPTION DES COMPORTEMENTS LIÉS À LA PRATIQUE

II.4.1. TYPES DE DÉCHETS CONCERNÉS

- En théorie :
 - Les déchets suivants sont cités dans l'ensemble des sources d'informations comme déchets compostables :
Epluchures de légumes et de fruits, restes de pain, filtres à café, sachets de thé, coquilles d'œufs et coquilles de noix, papier-serviette usagé, feuilles mortes, fleurs fanées, tailles de haies et d'arbustes découpées fines, feuilles, restes du potager, fruits tombés, mauvaises herbes non montées en graine, tontes de pelouse, sciures de bois non traité.
 - D'autres déchets sont cités dans l'ensemble des sources d'informations comme non compostables (car non dégradables ou car attirant des pestes) :
Epluchures d'agrumes en grande quantité, viande, poisson, produits laitiers, cadavres de petits animaux, racines, mauvaises herbes avec graines, plantes avec parasites, papiers et cartons très encrés (l'encre contient des métaux lourds), langes, litières d'animaux domestiques non biodégradables, cendres de charbon, poussières d'aspirateurs, mégots (et bien sur plastiques, verre, ferrailles, déchets de construction, textiles).
 - On note des divergences de position entre les sources d'information quant aux déchets suivants :
Restes de nourriture cuite, graisse, os, litière d'animal domestique, pailles, fientes, fumier, cendres de bois.
 - Selon les sources, certains de ces déchets peuvent être compostés moyennant quelques précautions particulières : broyage des os, dispersion des graisses chaudes et fondues dans le tas, couverture des restes de repas et de viande avec compost frais pour éviter les charognards, cendres de bois en petites quantités et saupoudrées
- Selon l'enquête de l'OVAM (2002), les déchets suivants se retrouvent dans les différents systèmes de compostage (fréquence d'occurrence moyenne) :
 - Déchets de cuisine : épluchures de fruits (93%), coquilles d'œufs (77%), sachets et feuilles de thé (64%), café et filtres à café (81%), papiers-serviettes usagés (46%), coquilles de noix (40%), restes de légumes cuisinés (36%), restes de pain (21%), restes de viandes cuisinées (10%), sauces (10%) peaux et arêtes de poissons (7%), coquilles de moules (5%).
 - Déchets de jardin : déchets de taille fins (73%), herbes humides (62%), mauvaises herbes (57%) tailles de haies (38%), sciures et copeaux de bois (23%), gros déchets de taille (section plus large qu'un doigt) (15%).
 - Autres : excréments de petits animaux domestiques (28%), cendres de bois (19%), cendres de charbon (16%), litières pour chats (5%).

II.4.2. TECHNIQUES UTILISÉES

- Selon l'enquête IGEAT-RDC, les techniques utilisées sont les suivantes :

	Compostage DC et/ou DJ	Compostage des DC	Compostage des DJ
Non pôle urbain			
Fûts, compostière	22%	20%	18%
Silo	1%	0%	1%
Tas (et trou)	79%	80%	81%
Zone 'Pôle urbain'			
Fûts, compostière	22%	26%	24%
Silo	13%	16%	11%
Tas (et trou)	65%	58%	65%

Note : ces pourcentages sont exprimés en nombre de ménages. Il est possible qu'il y ait une corrélation entre le type de compostage et les quantités de déchets organiques. Ainsi, on peut s'attendre à ce que ceux qui ont beaucoup de déchets organiques privilégient le compost en tas. Si ces pourcentages étaient exprimés en poids de déchets organiques, il est vraisemblable que la part « tas » serait plus élevée encore.

On constate que le compostage en tas l'emporte largement tant pour ce qui est du compostage des DC que du compostage des DJ, et tant en zone 'Non pôle urbain' qu'en zone 'Pôle urbain'. Cette technique est cependant relativement plus répandue en zone rurale ('Non pôle urbain') qu'en zone urbaine ('Pôle urbain').

Le compostage en silo est le système le moins représenté. Il est quasi inexistant en zone rurale.

Le compostage en fût ou compostière est légèrement plus représenté en zone urbaine, et est légèrement plus employé pour les DC que les DJ.

En moyenne pour la RW, c'est donc le tas (ou du trou) qui est technique la plus employée (75 %), suivi du fût – compostière (20 %) et du silo (5%).

Cet ordre global de préférence se maintient lors d'une analyse en fonction de l'âge et du niveau d'étude du chef de ménage, bien que le tas soit moins représenté chez les retraités que chez les actifs, et que le recours à plusieurs techniques soit limité aux personnes retraitées.

- Selon les résultats des enquêtes menées par IDELUX en zone rurale, le compostage en tas est la technique la plus utilisée en zone rurale et le compostage en silo la technique la moins utilisée.

L'utilisation de fût et compostières fait généralement suite à des actions de promotion, mais peut également être spontanée.

- Selon l'enquête conduite par l'OVAM en 2002, 32% des ménages composteurs pratiquent le compostage en tas, 42% utilisent un fût ou une compostière et 26% utilisent un silo. L'étude ne fait pas de distinction entre les zones rurales et urbaines.
- Selon l'analyse conduite par l'OVAM en 2000, le compostage en tas est employé par 64% des ménages composteurs, le fût-compostière par 20% d'entre eux et le silo par 15%. L'étude ne fait pas de distinction entre les zones rurales et urbaines.

- Selon l'OVAM (2002), les fûts et compostières accueillent moins de DJ (35%) que de DC (64%), les silos accueillent un peu plus de DJ (56%) que de DC (43%) et les tas accueillent davantage de DJ (64%) que de DC (34%). Le solde est composé de matériaux de structure.

En conclusion, ces données de la littérature confirment les tendances révélées par l'enquête IGEAT-RDC. Nous pouvons donc utiliser les résultats de cette enquête avec confiance.

II.4.3. QUALITÉ DU COMPOST PRODUIT

- Selon IDELUX (2003), la réussite d'un compost est bien plus tributaire de la motivation et des connaissances des composteurs que de la technique utilisée.
- Selon les analyses physico-chimiques menées par IDELUX (2003), il ressort que :

- D'apparence, la qualité des composts varie selon le procédé utilisé. Ils apparaissent de meilleure qualité lorsqu'ils proviennent d'une technique en fût ou en silo plutôt que d'une technique en tas.

Les paramètres fondamentaux du compostage (ratio C/N, humidification, aération, etc.) sont en moyenne peu respectés lors du compostage en tas et respectés dans la majorité des cas lors du compostage en silo et en fût.

Ceci est à mettre en relation avec la motivation dans la conduite d'un compostage de qualité. Elle est la plus grande en ce qui concerne le compostage en silo (qui demande un investissement en temps pour la construction), suivie du compostage en fût composteur (qui a été acheté, sauf s'il fait l'objet d'une action de promotion), puis du compostage en tas (pratique incitée par la simple disposition d'un jardin, servant simplement à déverser les déchets, et qui peut d'ailleurs être initiée « par hasard » en mettant les déchets en tas au fond du jardin à défaut de savoir où les mettre).

- Globalement, les analyses physico-chimiques confirment ces observations visuelles : humidité trop élevée, degré de maturité trop bas, rapports C/N trop bas.
- Les composts issus des différents procédés répondent à la plupart des normes de qualité (métaux lourds), mais ne respectent pas celles de la phytotoxicité. La phytotoxicité des composts issus des fûts est supérieure à celles des composts issus des autres procédés.

Cette caractéristique des composts produits à domicile hypothèque leur potentiel d'épandage en culture maraîchère.

- En 2002, l'OVAM a couplé son enquête sur la pratique du compostage à domicile à des analyses physico-chimiques des composts [OVAM (2002)]. Ci-dessous sont repris certains des résultats¹⁰ :
 - En moyenne, la qualité des composts produits à domicile est comparable à celle imposée aux composts industriels¹¹, à quelques exceptions près :
 - les composts produits à domicile ont une humidité trop élevée, mais ceci n'a aucune conséquence étant donné l'absence de débouché commercial (pas de transport).
 - Ils dépassent la norme de teneur en métaux lourds pour au moins un métal dans 22% des cas.
 - Ils dépassent la norme de phytotoxicité dans 60% des cas.

¹⁰ Notons que ces échantillons ont été collectés auprès de volontaires, induisant une sélection indirecte de composts issus de l'activité de personnes motivées.

¹¹ Teneur en éléments fertilisants, teneur en eau, pH, teneur en Ca, nitrification, homogénéité, structure, concentration en sels, teneur en matière organique, humidité, teneur en semences vivantes, teneur en terre.

- Les composts ne sont pas suffisamment aérés dans 18% des cas pour la technique en fût ou compostière, 34% des cas pour la technique en silo et 59% des cas pour la technique en tas.
- Des odeurs caractéristiques de conditions de fermentation (anaérobie) ont été identifiées dans 14% des fûts, 4% des silos et 16% des tas.

En conclusion, on voit que les composts obtenus à domicile sont de moins bonne qualité que les composts industriels. Néanmoins, aucun risque majeur pour la santé humaine, animale ou végétale n'a été révélé dans la littérature et les experts questionnés sur le sujet sont d'avis que ce risque est mineur car :

- la qualité des composts obtenus à domicile n'est pas catastrophique,
- ces compost sont généralement utilisés pour des cultures non maraîchères et, quand ce n'est pas le cas, l'attention des composteurs quant à la qualité de leur produit est vraisemblablement plus élevée.

II.4.4. MOTIVATIONS AU COMPOSTAGE À DOMICILE

- Selon l'enquête IGEAT-RDC, les motivations des ménages composteurs sont les suivantes (plusieurs motivations sont possibles) :

	Non pôle urbain	Pôle urbain	France
Avoir du compost	89%	69%	58%
Précaution pour l'environnement	76%	10%	5%
Réduction du coût de la gestion des déchets	13%	14%	16%
Autres (habitudes, évite déplacements, etc.)	<1%	6%	5%

En moyenne pour la RW, la motivation principale est donc l'obtention de compost (76%), suivie de la motivation par le souci de protection de l'environnement (63%), puis la réduction des coûts du traitement (10%).

Cet ordre global de préférence se maintient lors d'une analyse en fonction de l'âge et du niveau d'étude du chef de ménage. La motivation pour l'obtention de compost est cependant plus grande chez les retraités (78%) que chez les actifs (66%), alors que la motivation financière y est moindre (9% contre 16% chez les actifs).

- L'enquête OVAM (2002) recense essentiellement les mêmes motivations :

	Flandres
Avoir du compost	58%
Précaution pour l'environnement	28%
Réduction du coût de la gestion des déchets	51%

II.4.5. FREINS AU COMPOSTAGE À DOMICILE

Selon l'enquête IGEAT-RDC, les freins au compostage à domicile varient selon la zone et selon le type de déchet. Ils sont les suivants :

	Non pôle urbain	Pôle urbain	France
Déchets de cuisine			
Manque de place, pas de jardin	24%	35%	29%
Déchets donnés aux animaux domestiques	23%	14%	6%
Manque de temps	16%	14%	21%
N'y a pas pensé, méconnaissance des techniques	10%	4%	6%
Trop âgé	7%	12%	4%
Pas le souhait de trier ces déchets	5%	22%	13%
Pas d'utilité du compost	3%	4%	19%
Existence de la collecte sélective	5%	0%	9%
Autres	solde	solde	solde
	Non pôle urbain	Pôle urbain	France
Déchets de jardin			
Manque de place, pas de jardin	16%	21%	33%
Apport au parc à conteneurs	33%	12%	28%
Manque de temps	19%	26%	23%
Déchets donnés aux animaux domestiques	13%	7%	0%
Trop âgé	6%	9%	4%
Pas d'utilité du compost	6%	7%	8%
Existence de la collecte sélective	5%	0%	6%
Méconnaissance des techniques	3%	5%	2%
Brûle les déchets	7%	0%	28%
Autres	solde	solde	solde

On note que seuls 5% des ménages non-composteurs de la zone 'Non pôle urbain' mentionnent l'existence de la collecte sélective comme étant la raison pour ne pas composter les déchets de cuisine, et autant comme raison de ne pas composter les déchets de jardin. Remarquable également, le besoin d'achat d'un contenant pour le compostage n'a jamais été cité comme frein au compostage.

La pratique de nourriture des animaux domestiques est un frein notable des déchets de cuisine, surtout en zone 'Non pôle urbain'.

Selon une part importante (19-26%) des ménages tant en zone 'Non pôle urbain' qu'en zone 'Pôle urbain', composter les déchets de jardin prend trop de temps. Une part importante des ménages choisit préférentiellement de se rendre en PAC pour l'élimination de ses déchets de jardin, surtout en zone 'Non pôle urbain'.

Enfin, une fraction non négligeable des ménages brûle ses déchets de jardin en zone 'Non pôle urbain' (et en France), alors qu'aucun ménage ne mentionne cette option en zone 'Pôle urbain'.

La méconnaissance des techniques de compostage est citée plus fréquemment comme frein en ce qui concerne les déchets de cuisine qu'en ce qui concerne les déchets de jardin

II.4.6. SOURCES D'INFORMATION SUR LA PRATIQUE

Selon l'enquête IGEAT-RDC, les sources d'information sur la pratique du compostage à domicile sont les suivantes :

	Non pôle urbain	Pôle urbain	France
Origine de l'information			
Relations	63%	76%	69%
Documentation, associations	27%	16%	21%
Aucune – autodidactes	6%	4%	10%
Administration communale	1%	2%	0%
Multiples	3%	2%	0%

La voie informelle d'obtention d'information (via les 'relations') est de loin la plus fréquente. Ce sont ensuite les associations et les documentations diverses qui informent le plus les ménages (les enquêtés ne sont pas en mesure de préciser d'où vient cette information exactement, mais pensent qu'elle ne provient en tous cas pas directement de la commune).

En moyenne pour la RW, la source d'information principale est donc les relations privées (67%), suivie de la documentation et actions en provenance d'associations (23%), puis de la formation autodidacte (5%).

Cet ordre de préférence se maintient lors d'une analyse en fonction de l'âge et du niveau d'étude du chef de ménage. La formation en autodidacte est cependant moins fréquente chez les personnes retraitées (<2%) que chez les personnes actives au profit de l'information en provenance d'associations.

II.4.7. TAUX DE PARTICIPATION AU COMPOSTAGE À DOMICILE

a. Influence du type d'espace

- Selon l'enquête IGEAT-RDC, menée dans 10 communes, dont seulement 2 ont entrepris des actions de promotion de compostage subsidiées par la Région entre 1999 et 2002¹², les taux de participation au compostage à domicile sont les suivants :

	Non pôle urbain	Pôle urbain	France
Type de déchets compostés	Participation au compostage		
DC ou DJ	52%	42%	22%
DC	42%	29%	14%
DJ	45%	35%	20%

- En Flandre les taux de participation renseignés par l'OVAM (2000) varient de 18% à 60% selon l'intercommunale. En moyenne, ce sont 36 % des ménages qui compostent
- Selon l'étude AEA (à venir), les taux de participation moyens renseignés pour le Royaume Uni varient de 25 à 34 %. En zone rurale, ces taux montent jusqu'à près de 45%, contre 28% en zone urbaine.
- Selon d'autres sources de la littérature, le taux de participation au compostage à domicile peut donc varier de 6 à 25% en zone urbaine, et de 7 à 42 % en zone rurale (voir détail des taux et des sources bibliographiques en Annexe 2).

¹² Namur et Houffalize : actions en 1999 mais aucune en 2000, 2001, 2003. Fléron, aucune action entre 1999 et 2001, action en 2003.

b. Influence de l'habitat

Selon l'enquête IGEAT-RDC, les taux de participation au compostage à domicile varient selon le type de quartier, mais sans tendance nette, ainsi que renseigné dans le tableau ci-dessous.

Type de quartier	Non pôle urbain	Pôle urbain	RW	France
	Participation au compostage DC ou DJ			
Moyenne	52%	42%	48%	22%
Centre d'un village	54%	35%	50%	22%
Habitat ouvrier	0%	67%	50%	50%
Lotissement	50%	49%	49%	14%
Habitat rural	52%	45%	49%	35%
Ville	40%	22%	29%	16%

Les sous-échantillons (barrés) « habitat ouvrier » (4 réponses) et « ville » (14 réponses) sont trop étroits pour en tirer des conclusions. Tous les autres sous-échantillons contiennent au moins 20 réponses.

L'accès et le type de jardin, sont par contre déterminants.

Type de jardin	Non pôle urbain	Pôle urbain	RW	France
	Participation au compostage DC ou DJ			
Moyenne	52%	42%	48%	22%
Agrément	37%	28%	25%	9%
Potager	72%	80%	74%	75%
Mixte	67%	84%	72%	61%
Pas de jardin	17%	8%	12%	0%

Selon l'étude AEA (à venir), on recense 60% de composteurs dans les habitations « détachées », contre 35% dans les habitations avec terrasse et 0% dans les appartements.

c. Influence de l'âge

Selon l'enquête IGEAT-RDC, les taux de participation au compostage à domicile varient nettement selon la catégorie d'âge du chef de ménage, ainsi que renseigné dans le tableau ci-dessous.

Age du chef de ménage	Non pôle urbain	Pôle urbain	RW	France
	Participation au compostage DC ou DJ			
Moyenne	52%	42%	48%	22%
20-35 ans	26%	10%	21%	7%
36-54 ans	62%	37%	51%	24%
55 ans et plus	53%	52%	53%	27%

Le compostage à domicile est peu pratiqué par les jeunes ménages (21%), et davantage, mais sans distinction, par les ménages actifs plus âgés (52%).

d. Influence de la taille du ménage

Selon l'enquête IGEAT-RDC, les taux de participation au compostage à domicile varient selon la taille du ménage, ainsi que renseigné dans le tableau ci-dessous.

Taille du ménage	Non pôle urbain	Pôle urbain	RW	France
	Participation au compostage DC ou DJ			
Moyenne	52%	42%	48%	22%
1 personne	44%	26%	37%	14%
2 personnes	61%	42%	54%	18%
3 personnes	48%	57%	52%	20%
4 personnes	61%	44%	55%	33%
5 personnes et plus	36%	40%	38%	35%

Il y apparaît clairement que les ménages les plus petits (1 personne) et les plus grands (5 personnes et plus) participent moins (37-38% vs. 52-55%).

II.4.8. TAUX DE PARTICIPATION SPONTANÉ VERSUS RENFORCÉ

- Afin de pouvoir évaluer de façon pertinente l'augmentation du nombre de participants au CàD, il faut d'abord connaître le taux de participation spontané, qui varie selon les zones et selon le type de déchets composté. Pour cela, nous avons pris pour hypothèse que le taux spontané correspond aux habitants composteurs dont la motivation est d'avoir du compost. Les autres ne commencent à composter que s'il y a des incitants. Ce taux est calculé ci-dessous.

	Non pôle urbain	Pôle urbain	France
Participation au compostage des DC	42%	29%	14%
% dont motivation est d'avoir du compost	70%	81%	58%
→ Taux de participation spontané	30%	23%	8%
Participation au compostage des DJ	45%	35%	20%
% dont motivation est d'avoir du compost	64%	86%	59%
→ Taux de participation spontané	29%	30%	12%

La cohérence entre la valeur de ces taux de participation spontanés et la valeur moyenne de ceux renseignés dans la littérature (voir § II.4.7.a) est satisfaisante.

- L'enquête IGEAT a également révélé les freins au compostage à domicile (voir § II.4.5). Ces freins peuvent être répartis en plusieurs catégories.
 - Freins sur lesquels il est très peu probable d'avoir une emprise : participation volontaire à une autre voie d'écoulement (CS, PAC, animaux), pas d'utilité du compost, trop âgé.
 - Freins sur lesquels il est difficile d'avoir une emprise : manque de place, pas le souhait de trier.
 - Freins sur lesquels il est théoriquement possible d'intervenir : manque de connaissances, manque de temps, brûlage des déchets.

Il paraît raisonnable de poser que les actions de promotion du compostage à domicile permettent de vaincre la dernière catégorie de freins.

Celle ci est invoquée par quelques 31% de ménages disant ne pas composter leurs déchets de cuisine (DC) en zone 'Non pôle urbain' et par 26% d'entre eux en zone 'Pôle urbain'. Elle est invoquée par quelques 30% des ménages disant ne pas composter les déchets de jardins (DJ), quelle que soit la zone.

En supposant convaincu l'ensemble des ces ménages, les taux renforcés de participation suivants sont possibles :

	Non pôle urbain	Pôle urbain
Participation au compostage des DC		
Taux de participation spontané	30%	23%
% des non composteurs pouvant être convaincus	31%	26%
Taux de participation supplémentaire	22% ¹³	20%
→ Taux de participation renforcés	53%	46%
Participation au compostage des DJ		
Taux de participation spontané	29%	30%
% des non composteurs pouvant être convaincus	30%	30%
Taux de participation supplémentaire	21%	21%
→ Taux de participation renforcés	50%	51%

Ces taux de participation renforcés sont proches des plus hautes valeurs de taux de participation renseignées dans la littérature, faisant généralement suite à des actions de promotion (voir § II.4.7.a, données OVAM (2000)).

- Faisant suite à une expérience de promotion par la distribution de compostières, IDELUX (2002) a fait les constats suivants :
 - Le compostage à domicile est une pratique courante en zone rurale, et l'information distribuée ne suscite que très peu de vocations.
 - 48% des gens qui compostent après la promotion (via dons de compostières) compostaient déjà auparavant. On a donc à peu près un doublement du nombre de composteurs (*Ce 2^{ème} constat est en contradiction avec le premier, mais pas d'indications sur la persistance de la pratique, sur le taux d'abandon après quelques années*).
 - La réduction des apports de DJ en PAC suite à l'introduction de compostières semble négligeable.
 - La promotion de compostières n'influence que le taux de participation au compostage des DC.

Ces constats confortent l'incrément de taux de participation estimé ci-dessus.

II.4.9. PROPORTION DES DÉCHETS COMPOSTÉS À DOMCILE

- L'enquête IGEAT a porté une grande attention à l'estimation de la répartition de la production des DC et des DJ entre les différentes voies de gestion possibles pour les ménages qui disent composter.

¹³ 22% = 31% * (1-30%)

Non pôle urbain	Pôle urbain
Compostent les DC	Compostent les DC
<p>23% participent également à la CS des DC</p> <p>60% de leur DC sont alors compostés</p> <p>40% de leur DC sont alors mis en CS</p> <p>77% ne participent pas à la CS des DC</p> <p>81% de leur DC sont alors compostés</p> <p>19% de leur DC sont alors mis en CNS</p>	<p>78% de leur DC sont alors compostés</p> <p>22% de leur DC sont alors mis en CNS</p>
Compostent les DJ	Compostent les DJ
<p>93% de leur DJ sont alors compostés</p> <p>5% de leur DJ sont alors mis en PAC</p> <p>0% de leur DJ sont alors mis en CS</p> <p>1% de leur DJ sont alors mis en CNS</p> <p>1% de leur DJ sont laissés au fond du jardin</p>	<p>89% de leur DJ sont alors compostés</p> <p>11% de leur DJ sont alors mis en PAC</p> <p>0% de leur DJ sont alors mis en CNS</p> <p>0% de leur DJ sont laissés au fond du jardin</p>

DC : Déchets de cuisine, DJ : déchets de jardins, CS : collecte sélective, CNS : collecte non sélective, PAC : Parc à conteneurs

Sur base de ces informations, chez les composteurs, la proportion des DC compostés à domicile varie de 60 à 78% et celle des DJ de 89 à 93%.

L'enquête a également révélé que les déchets de jardin non compostés sont, sans étonnement, essentiellement constitués de branchages.

- Selon l'étude OVAM (2002b), ceux qui compostent à domicile compostent 80% de leurs DC et 60% de leurs DJ. D'autres estimations de la littérature sont reprises en Annexe 4.

II.4.10. INFLUENCE DU COMPOSTAGE À DOMCILE SUR LES VOIES ALTERNATIVES DE GESTION

Le tableau ci-dessous, construit au départ des résultats de l'enquête IGEAT¹⁴, permet de rendre compte à quels voies alternatives est soutiré le flux de déchets composté à domicile, ainsi que la valeur de ce flux.

Non pôle urbain	% de la production	
	Ménage composteur	Ménage non composteur
Déchets de cuisine		
Compostage	61%	0%
Collecte sélective	18%	54%
Collecte non sélective	21%	46%
Déchets de jardin		
Compostage	83%	0%
Parc à conteneurs	13%	76%
Collecte sélective	1%	6%
Collecte non sélective	<1%	<1%
Fonds du jardin	3%	17%

¹⁴ Détails en Annexe 5

Pôle urbain	% de la production	
	Ménage composteur	Ménage non composteur
Déchets de cuisine		
Compostage	54%	0%
Collecte non sélective	46%	100%
Déchets de jardin		
Compostage	77%	0%
Parc à conteneurs	19%	72%
Collecte non sélective	<1%	3%
Fonds du jardin	4%	26%

En zone 'Non pôle urbain', la pratique du compostage à domicile soutire les déchets de cuisine à la collecte sélective (60%) et à la collecte non sélective (40%). Les déchets de jardin compostés sont soutirés essentiellement au PAC (77%), mais également à la mise en tas au fond du jardin (17%).

En zone 'Pôle urbain', les déchets de cuisine compostés sont intégralement soutirés de la collecte non sélective. Les déchets de jardin sont soutirés essentiellement au PAC (68%), mais également à la mise en tas au fond du jardin (29%).

- Selon l'étude OVAM (2002b), l'introduction de la collecte sélective en PAP réduirait de 10% le taux de participation au compostage à domicile.

Le § 3.1 calcule la valeur des flux qui sont déviés des voies alternatives de gestion par la pratique du compostage à domicile.

Remarque : strictu sensu, les pourcentages pris en compte ici ne sont pas les plus pertinents. En effet, ils sont exprimés en nombre de ménages alors que, dans le cadre d'une gestion quantitative des déchets, c'est la quantité de déchets produits qui est pertinente. Il est vraisemblable par exemple que les ménages qui compostent leurs déchets de jardin sont en moyenne des plus grands producteurs de déchets de jardin que les autres. Autrement dit, on peut supposer une corrélation entre la quantité produite et le comportement. De ce fait, les pourcentages exprimés ici en nombre de ménages donnent sans doute une sous-estimation des pourcentages exprimés en quantité de déchets produits.

Section III. RETOMBÉES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES DU COMPOSTAGE À DOMICILE

III.1. RETOMBÉES QUANTITATIVES

III.1.1. FLUX DE DÉCHETS DÉVIÉ DES VOIES ALTERNATIVES DE GESTION

En l'absence de données fiables reconnues quant au potentiel de déviation des déchets par le compostage à domicile, plusieurs angles d'analyse ont été retenus pour l'évaluation de ce paramètre :

- Résultats de l'enquête IGEAT-RDC (2003),
- Résultats des enquêtes conduites par l'OVAM (2000),
- Résultats des enquêtes conduites par IDELUX (2003),

a. Flux dévié par habitant

⇒ Selon enquête IGEAT-RDC

Le tableau ci-dessous synthétise la répartition de la production des DC et de DJ entre différentes voies de traitement, selon le type de ménage et selon la zone typologique considérée.

Non pôle urbain		% de la production	
Déchets de cuisine	Ménage composteur	Ménage non composteur	
Compostage	61%	0%	
Collecte sélective	18%	54%	
Collecte non sélective	21%	46%	
Déchets de jardin	Ménage composteur	Ménage non composteur	
Compostage	83%	0%	
Parc à conteneurs	13%	76%	
Collecte sélective	1%	6%	
Collecte non sélective	<1%	<1%	
Fonds du jardin	3%	17%	
Pôle urbain		% de la production	
Déchets de cuisine	Ménage composteur	Ménage non composteur	
Compostage	54%	0%	
Collecte non sélective	46%	100%	
Déchets de jardin	Ménage composteur	Ménage non composteur	
Compostage	77%	0%	
Parc à conteneurs	19%	72%	
Collecte non sélective	<1%	3%	
Fonds du jardin	4%	26%	

→ En combinant ces informations avec les valeurs minimum et maximum de production de FFOM par habitant (voir § IV.3.1), il est possible de déduire le flux maximum et minimum de DC et de DJ dévié des différentes voies de gestion alternatives par un ménage qui composte, selon la zone typologique considérée.

Non pôle urbain		
Flux dévié par 1 habitant composteur (kg/an)		
Déchets de cuisine	Min	Max
Compostage	35	43
Collecte sélective	-21	-25
Collecte non sélective	-14	-18
Déchets de jardin	Min	Max
Compostage	43	79
Parc à conteneurs	-33	-61
Collecte sélective	-3	-5
Collecte non sélective	0	0
Fonds du jardin	-7	-13
Pôle urbain		
Flux dévié par 1 habitant composteur (kg/an)		
Déchets de cuisine	Min	Max
Compostage	31	38
Collecte sélective	0	0
Collecte non sélective	-31	-38
Déchets de jardin	Min	Max
Compostage	24	45
Parc à conteneurs	-16	-31
Collecte sélective	0	0
Collecte non sélective	-1	-1
Fonds du jardin	-7	-13

Note : il s'agit bien de ce qui est **dévié** = différence entre 1 habitant qui composte et 1 qui composte pas.

En zone 'Non pôle urbain', c'est donc un **total de 78 à 122 kg de FFOM** qui sont déviés par habitant et par an, contre **55 à 83 kg de FFOM** en zone 'Pôle urbain'.

En ne considérant que les voies de gestion publique (hors fonds du jardin), ce sont donc un **total de 71 à 115 kg de FFOM** qui sont déviés par habitant et par an, contre **48 à 76 kg de FFOM** en zone 'Pôle urbain'.

⇒ Selon les résultats obtenus en Flandre

Selon l'analyse conduite pour le plan de gestion des déchets organiques en Flandre (OVAM (2000)), la pratique du compostage à domicile a une forte influence sur la quantité de déchets organiques orientés vers la gestion publique.

Ce document indique qu'en zone sans collecte sélective des déchets organiques, les habitants de ménages composteurs produisent 53 kg de FFOM par an contre 132 kg pour les habitants de ménages non composteurs. Il y a donc une différence de près de **80 kg de FFOM** par habitant et par an.

Ce document indique qu'en zone avec collecte sélective des déchets organiques, les habitants de ménages composteurs produisent en collecte non sélective 31 kg de FFOM par an contre 56 kg pour les habitants de

ménages non composteurs. Il y a donc une différence de 25 kg par habitant et par an (dévié de la collecte sélective). Cette donnée n'est pas exploitable en l'état, car elle devrait être couplée aux données de performances en terme de collecte sélective.

⇒ **Selon IDELUX (2003)**

Sur base de la capacité théorique de traitement des compostières, il est estimé que **150 kg de FFOM** peuvent être dévié par habitant et par an par le compostage à domicile.

⇒ **Synthèse**

L'estimation du flux de FFOM dévié des voies de gestion publiques des déchets organiques a été réalisée sur base de plusieurs sources afin d'en garantir la robustesse.

Les quatre angles d'analyse exploités aboutissent à des résultats de convergence satisfaisante :

- enquête IGEAT-RDC : 48-122 kg par habitant et par an
- résultats obtenus en Flandre : 80 kg par habitant et par an
- IDELUX (2003) : 150 kg par habitant et par an

En conséquence, et afin de pouvoir nuancer l'analyse par type de gestion publique (PAC, CS, CNS), nous retenons pour la suite les valeurs renseignées par l'enquête IGEAT-RDC.

b. Pour la région wallonne

En combinant :

- la valeur (gamme de valeur) du flux de FFOM pouvant être dévié par habitant et par an par la voie du C&D,
- l'incrément de taux de participation pouvant être obtenu par les actions de promotion du compostage à domicile (delta entre taux de participation renforcé et taux de participation spontané, voir § II.4.7 et II.4.8),
- et la population totale wallonne,

il est possible de calculer le flux théorique pouvant être dévié de la gestion publique par ces actions (non compris le flux qui est dévié de la voie 'fonds du jardin').

L'incrément maximum de participation correspond à celui déterminé au § II.4.8 (valeur haute, l'ensemble des ménages qu'il est possible de motiver sont motivés). L'incrément minimum utilisé correspond à 50% de cette valeur.

Non pôle urbain		2 500 000 hab	
Déchets de cuisine	Min	Max	
Incrément de taux de participation par promotion	11%	22%	
Flux dévié de la gestion publique en zone 'Non pôle urbain' (tonnes)	9 622	23 519	
Déchets de jardin	Min	Max	
Incrément de taux de participation par promotion	11%	21%	
Flux dévié de la gestion publique en zone 'Non pôle urbain' (tonnes)	9 271	34 436	
Pôle urbain		846 000 hab	

Déchets de cuisine	Min	Max
Incrément de taux de participation par promotion	10%	20%
Flux dévié de la gestion publique en zone 'Non pôle urbain' (tonnes)	2 604	6 366
Déchets de jardin	Min	Max
Incrément de taux de participation par promotion	11%	21%
Flux dévié de la gestion publique en zone 'Non pôle urbain' (tonnes)	1 528	5 676

Au total pour la Région Wallonne, ce sont de 23 000 à 70 000 t de déchets organiques qui pourraient ainsi être déviés de la gestion publique par la promotion du compostage à domicile. Ces déchets seraient soutirés des voies de gestion publique suivantes :

RW	Flux de déchets dévié de la gestion publique par la promotion du CàD (t)			
	Min		Max	
Total	23 000		70 000	
De la collecte sélective	~10 000	28%	~37 250	24%
De la collecte non sélective	~6 500	28%	~16 750	24%
Du parc à conteneur	~6 500	44%	~16 000	23%

III.1.2. GAIN DE CAPACITÉ DE TRAITEMENT

- Le chapitre précédent a permis d'estimer la valeur (gamme de valeurs) du flux total de FFOM pouvant être dévié de la voie de gestion publique.
- Selon la note de réorientation, les capacités de traitement annuelles prévues à l'horizon 2010 sont les suivantes :
 - Biométhanisation et compostage : 125 000 t + 220 000 t.
 - Mise en CET et valorisation énergétique : 199 000 t + 646 000 t (uniquement déchets ménagers).

Le calcul du gain de capacité de traitement en ce qui concerne le traitement sélectif (biométhanisation et compostage) est direct.

RW	Flux de déchets dévié de la gestion publique par la promotion du CàD (t)		% de gain de capacité de traitement sélectif	
	Min	Max	Min	Max
Flux dévié du traitement sélectif	~16 500	~54 000	~5%	~16%

En ce qui concerne le traitement non sélectif par contre (mise en CET et incinération), il faut considérer le fait que la capacité de traitement d'un incinérateur est limitée par sa capacité thermique. Il faut donc tenir compte de l'énergie libérée par la combustion des déchets organiques et des déchets ménagers pour déterminer quelle capacité pondérale est libérée.

Le calcul du gain de capacité que permet la promotion du compostage à domicile doit par conséquent s'évaluer par bilan thermique.

PCI moyen d'1 tonne de déchets organiques	2.5	GJ/t	Equivalence sur base thermique	
PCI moyen des ordures ménagères, faible teneur en déchets organiques (collecte sélective, zone 'Non pôle urbain')	15.6	GJ/t	0.16	t d'ordures ménagères / t de déchets organiques
PCI moyen des ordures ménagères de composition standard (pas de collecte sélective, zone 'Pôle urbain')	9.5	GJ/t	0.26	t d'ordures ménagères / t de déchets organiques

Selon l'existence ou non d'une collecte sélective en PAP de la FFOM, 1 tonne de déchets organiques écartée de la filière de collecte non sélective par le biais du compostage à domicile permet de transférer respectivement, 0.16 et 0.26 tonne d'ordures ménagères résiduelles, de la mise en CET vers l'incinération. Ces valeurs correspondent aux 2 cas d'analyse : zone 'Non pôle urbain' et 'Non pôle urbain'.

En intégrant les résultats pour les 2 zones, on obtient, pour la RW, la gamme de gain de capacité de traitement suivante :

RW	Flux de déchets dévié de la gestion publique par la promotion du CaD (t)		% de gain de capacité de traitement par valorisation thermique	
	Min	Max	Min	Max
Flux dévié du traitement non sélectif	~6 500	~16 750	~0.2%	~0.5%

III.2. RETOMBÉES QUALITATIVES – IMPACTS SANITAIRES

- Selon l’avis des experts rencontrés (M. Minne - NORLAND, Ecofert ; Professeur Culot - FUSAGx ; M. Hartman - SEDE Benelux, M. Van Gijzeghem, INDAVER), les impacts sanitaires de la pratique de compostage à domicile sur la société sont négligeables. En effet :
 - seule une proportion des pratiquants du compostage à domicile ne parviennent pas à une conduite optimale et donc à une hygiénisation totale du compost ;
 - les germes pathogènes pour l’humain sont peu présents, étant donné la nature des déchets en présence ;
 - dans le cas d’une hygiénisation imparfaite du compost, les retombées sanitaires restent limitées étant donné que le compost produit est essentiellement utilisé dans le jardin d’agrément (rempotage, parterres, etc)¹⁵ ou simplement épandu en terre ;
 - de plus, on peut supposer qu’il y a une certaine corrélation entre la qualité du compostage et son utilisation maraîchère : les personnes utilisant leur compost au niveau du potager regroupent les ‘meilleurs élèves’ en terme de pratique du compostage à domicile.
- Selon l’OVAM (2002), en moyenne, la qualité des composts produits à domicile est comparable à celle imposée aux composts industriels¹⁶, à quelques exceptions près. La phytotoxicité en est une. (voir § II.4.3.)
- Selon IDELUX, les composts issus des différents procédés répondent à la plupart des normes de qualité (métaux lourds), mais ne respectent pas celles de la phytotoxicité. Cette caractéristique hypothèque leur potentiel d’épandage en culture maraîchère (voir § II.4.3.).

Les impacts en terme de santé humaine sont donc négligeables. Les impacts sanitaires potentiels sont limités aux plantes potagères et de jardin.

¹⁵ Selon l’enquête IGEAT-RDC, il n’est utilisé en potager que dans 35% des cas en zone ‘Non pôle urbain’ et dans 50% des cas en zone ‘Pôle urbain’.

¹⁶ Teneur en éléments fertilisants, teneur en eau, pH, teneur en Ca, nitrification, homogénéité, structure, concentration en sels, teneur en matière organique, humidité, teneur en semences vivantes, teneur en terre.

Section IV. ANALYSE COÛTS BÉNÉFICES

IV.1. INTRODUCTION

IV.1.1. L'ANALYSE COÛTS BÉNÉFICES

L'analyse coûts-bénéfices d'une fonction (*ici, la gestion publique des déchets organiques ménagers*) consiste à évaluer l'impact global de sa mise en œuvre, incluant tant les **retombées purement financières (coûts opérationnels)** que les **retombées environnementales et sociales (externalités)**.

Ces dernières sont traduites en terme monétaire afin de permettre une globalisation des résultats et de leur analyse.

Par ailleurs, une **approche « analyse de cycle de vie »** est adoptée afin de garantir la prise en compte tant des impacts directs que des impacts indirects de la stratégie évaluée.

Conformément à cette approche, il convient par exemple d'associer aux impacts d'un procédé de traitement les impacts des procédés qui y sont liés, tels que la production énergétique, la production et le transport de consommables, les économies de production et de transport de matières substituées, etc.

Les coûts et bénéfices sont évalués du point de vue des pouvoirs publics (la Région et les communes).

IV.1.2. CHAMP D'APPLICATION DE L'ANALYSE

⇒ **Fonction étudiée**

La fonction étudiée est « **la gestion publique de la production annuelle de FFOM en zone 'Non pôle urbain' ou en zone 'Pôle urbain'** ».

⇒ **Domaine de validité temporelle et géographique**

Eu égard aux hypothèses méthodologiques ainsi qu'aux données et paramètres utilisés pour la modélisation de la fonction, les résultats de la présente étude sont valables pour la Wallonie, pour la période 2000-2010.

IV.2. PRINCIPES ET HYPOTHÈSES MÉTHODOLOGIQUES

Ci-dessous sont explicités les éléments méthodologiques clefs afférents aux grandes étapes de l'analyse coûts-bénéfices. Une synthèse est reprise en Annexe 6.

IV.2.1. LES GRANDES ÉTAPES

- En premier lieu, la fonction étudiée est modélisée sur base de l'approche cycle de vie. Cette modélisation se traduit pratiquement par la mise en relation de l'unité fonctionnelle et de toutes les actions intervenant dans la fonction de procédés, via des liens quantifiés. On aboutit ainsi à « un arbre de procédés ». C'est à l'unité fonctionnelle que se rapporteront tous les résultats.
- Dans une seconde étape, les impacts environnementaux et sanitaires, les impacts économiques et les impacts sociaux de chaque procédé sont inventoriés.
- La troisième étape consiste à monétariser les impacts environnementaux et sociaux.
- Enfin, le modèle est traité par le logiciel *RangeLCA* et les résultats analysés.

IV.2.2. MODELISATION – APPROCHE DU « RANGE »

Le logiciel d'analyse *RangeLCA*, développé par RDC-Environnement et utilisé pour la présente étude, possède des caractéristiques innovantes permettant d'améliorer la fiabilité (et partant la crédibilité) des résultats.

Le concept de base en est que les résultats doivent rendre compte de la diversité des cas individuels au lieu de se résumer à l'évaluation d'un cas moyen ou de quelques cas typiques.

D'un point de vue mathématique, ce concept se traduit par l'utilisation de variables aléatoires (avec distributions de probabilités) au lieu de valeurs fixes (dites "typiques"). Concrètement, pour chaque paramètre pour lequel les données disponibles varient, plus ou moins fortement, nous prenons en compte l'ensemble des valeurs possibles en leur attribuant une probabilité d'occurrence (distribution de probabilités discrètes, continues, normales, etc.).

Le logiciel permet de déterminer la sensibilité des différents résultats à chaque paramètre variable du modèle, *tous les autres paramètres variables restant variables* (et non pas, classiquement, *tous les autres paramètres étant fixes*).

Le logiciel permet également d'extraire la contribution de différents postes (flux élémentaire de chaque procédé) du modèle au résultat global.

IV.2.3. MODÉLISATION - APPROCHE DU « MARGINAL »

La présente étude traite de décisions stratégiques et se veut donc prospective. Lors de la modélisation, il est donc pertinent de considérer les procédés qui seront réellement affectés par ces décisions, aussi dénommés « procédés marginaux ».

En ce qui concerne les procédés de traitement des déchets, les technologies marginales sont ceux du long terme, et le choix dépend de la tendance actuelle de leur output :

- Si la tendance est à la décroissance, la technologie marginale est celle qui est actuellement la moins préférée (la plus vieille, la non compétitive), c'est-à-dire celle qui sera le plus probablement abandonnée la première. C'est le cas de la mise en CET : si on libère de la capacité d'incinération, des déchets qui auraient été mis en CET sont incinérés.
- Si la tendance est à la croissance, la technologie considérée est celle qui sera le plus probablement développée.

Concrètement, dans le cadre de la présente étude, nous considérons que la demande est croissante en ce qui concerne les installations de compostage, de biométhanisation et d'incinération. La tendance est à décroissance en ce qui concerne la mise en CET, mais il est un fait qu'il n'y aura pas abandon des CET

anciens, mais plutôt réduction de l'ouverture de nouveaux CET. En conséquence, nous considérons des technologies compétitives et conformes aux normes de la législation actuelle et en préparation pour toutes les voies de traitement.

En ce qui concerne l'approvisionnement énergétique, la technologie marginale correspond à la source d'approvisionnement la plus probable à long terme en Belgique (en Europe du Nord). Considérant que la tendance est globalement croissante, considérant les contraintes de production (naturelles, économiques, légales) et considérant la fragmentation du marché, la technologie la plus probable pour la Belgique est le gaz naturel.

Lors de la modélisation c'est donc le procédé de production d'électricité au départ de gaz naturel qui est considéré pour tout approvisionnement ou pour toute substitution.

IV.2.4. INVENTAIRE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Les impacts environnementaux correspondent aux émissions dans l'air, dans l'eau et dans le sol, ainsi qu'aux consommations de ressources naturelles.

De tels impacts sont recensés pour pratiquement chaque action intervenant dans la fonction étudiée (transport, traitements, production de ressources énergétiques, production de matières premières ou secondaires, etc.).

La modélisation de la fonction étudiée comprend essentiellement des actions entreprises (collecte, traitement, épandage agricole, etc.), mais peut également comprendre des actions évitées par substitution (production électrique, production de fertilisant minéraux, etc.). Il est donc tenu compte des impacts environnementaux ainsi évités (déduits du bilan).

En ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre, les émissions de CO₂ d'origine biomasse ne sont pas comptabilisées (car carbone de cycle court, réabsorbé par la production végétale), mais il est tenu compte de la **séquestration de ce carbone** d'origine biomasse (un bénéfice en terme d'effet de serre, car ce carbone, stocké pour une période de 100 ans au moins, est 'soutiré' au bilan).

IV.2.5. INVENTAIRE DES IMPACTS ÉCONOMIQUES

Les impacts économiques correspondent aux dépenses nécessaires à la mise en œuvre de la fonction étudiée, à savoir la mise en œuvre de la stratégie de gestion des déchets organiques.

Nous considérons donc les coûts opérationnels qui incombent à la Région et aux communes. Les missions de ces pouvoirs publics étant en fin de compte financées par les contribuables, les coûts sont considérés hors TVA.

Les coûts à l'horizon 2010 sont établis au départ des prix actuels. Ceci suppose que les prix de 2010 sont les mêmes, inflation déduite, que ceux observés actuellement et qu'il n'y a pas de dérive importante dans les prix des facteurs de production (capital, travail, énergie) et des technologies traitement. En d'autres termes, on suppose que les évolutions technologiques et d'approvisionnement énergétique n'influent pas significativement le prix de revient (hors inflation) de certaines opérations de traitement.

Cette hypothèse est acceptable à l'horizon 2010, et ce d'autant plus que nous adoptons l'approche du « marginal » pour la modélisation (voir § IV.2.3).

Les coûts opérationnels considérés sont les prix du marché, lesquels sont supposés intégrer les coûts variables et les charges fixes, dont les coûts d'amortissement et les coûts du capital. C'est en effet l'ensemble de ces coûts qui est considéré pour l'analyse.

Les coûts opérationnels intervenant dans l'analyse sont principalement :

- les coûts de collecte,
- les coûts de traitement,
- le coût de promotion du compostage à domicile.

IV.2.6. INVENTAIRE DES IMPACTS SOCIAUX

Les impacts sociaux pris en compte dans l'analyse comprennent l'emploi et les désagréments.

⇒ L'emploi

L'emploi s'exprime en équivalents temps plein (ETP). On ne comptabilise que les emplois des personnes qui ont du mal à en trouver, ce qui concerne la plupart des emplois créés dans la gestion des déchets.

⇒ Les désagréments

L'existence d'une installation de traitement crée un désagrément, « disamenity » en anglais, à la collectivité locale, via l'entrave visuelle qu'elle crée dans le paysage, via les odeurs qu'elle impose, via les risques sur la santé ou, et même souvent surtout, la crainte de risques sur la santé liés aux émissions "invisibles" (dioxines...) et donc incontrôlables par les sens humains des riverains.

Selon le type d'installation, le désagrément est plus ou moins important et concerne un rayon géographique plus ou moins important.

Les désagréments sont généralement considérés comme des impacts environnementaux. Dans le cadre de cette analyse, et afin de ne pas diluer les impacts environnementaux purs (émissions), nous les considérons de façon distincte.

IV.2.7. MONÉTARISATION

L'ACB couvre une gamme d'impacts environnementaux, économiques et sociaux mesurés et évalués en unités diverses (g de CO₂-équivalents, t de déchets finaux, g de métaux lourds, euro, emplois, etc).

La monétarisation des impacts est une méthode qui permet de convertir les valeurs des impacts étudiés, en une unité de mesure commune, l'Euro. Elle s'applique donc aux impacts environnementaux et aux impacts sociaux. Par cette méthode, une valeur monétaire est attribuée à chaque unité d'impact, correspondant à son coût réel (ou valeur ajoutée réelle) pour la société.

⇒ Impacts environnementaux

Il existe de nombreuses publications qui donnent les facteurs de monétarisation des différents impacts. En particulier, pour le secteur du traitement des déchets, cette méthodologie a été utilisée par RDC dans le cadre de l'étude réalisée pour la Commission Européenne (RDC Pira (2003)). Les facteurs de monétarisation utilisés sont essentiellement issus de cette étude.

⇒ Impacts sociaux

• L'emploi

En termes sociaux, la création d'emploi est considérée comme un bénéfice. La monétarisation de la valeur sociale d'un emploi est effectuée en supposant qu'elle est égale à ce que les autorités publiques sont prêtes à dépenser pour la création d'un emploi.

Dans le cadre d'une initiative R&D, RDC a estimé la valeur sociale de la création d'un emploi à 13 000 € par an.

- **Désagréments**

La valeur économique du désagrément occasionné par une activité s'évalue très fréquemment par la « disposition à payer¹⁷ » pour réduire le degré de nuisance de la part de ceux qui en souffrent ou la compensation monétaire jugée acceptable en cas d'augmentation de la nuisance, « disposition à accepter¹⁸ ».

Elle peut également être évaluée directement en termes économiques, comme c'est le cas pour les valeurs de désagrément utilisées dans cette étude pour les CET et les incinérateurs de déchets ménagers. Elles proviennent de l'étude COWI (2002) qui base son évaluation sur la dépréciation immobilière liée à la présence d'une installation de traitement, tenant compte de densité d'habitation moyenne.

IV.3. MODÉLISATION DES SCÉNARIOS

Rappelons quelques points clefs de la méthodologie d'analyse suivie.

- L'analyse est conduite en deux phases :
 - Dans un premier temps, l'ACB compare (la gestion des déchets organiques produits par) un habitant 'composteur' à un habitant 'non-composteur'.
 - Dans un second temps, en se basant sur ces premiers résultats et en y intégrant les performances relatives au taux de participation au compostage à domicile, l'ACB compare la stratégie de gestion des déchets organiques en RW sans promotion du compostage à domicile à celle avec promotion.
- L'analyse est appliquée distinctement aux deux zones typologiques de la RW correspondant à deux types de stratégies de gestion des déchets organiques, la zone 'Non pôle urbain' et la zone 'Pôle urbain' (voir § I.3).

Ci-dessous sont repris les éléments principaux de la modélisation de ces scénarios.

IV.3.1. PRODUCTION DE FFOM ET REPARTION DU FLUX ENTRE VOIES DE TRAITEMENT

La figure 1 ci-dessous modélise les destinations possibles de la FFOM produite par un habitant en RW.

¹⁷ En anglais "Willingness to pay" WTP.

¹⁸ En anglais "Willingness to accept" WTA.

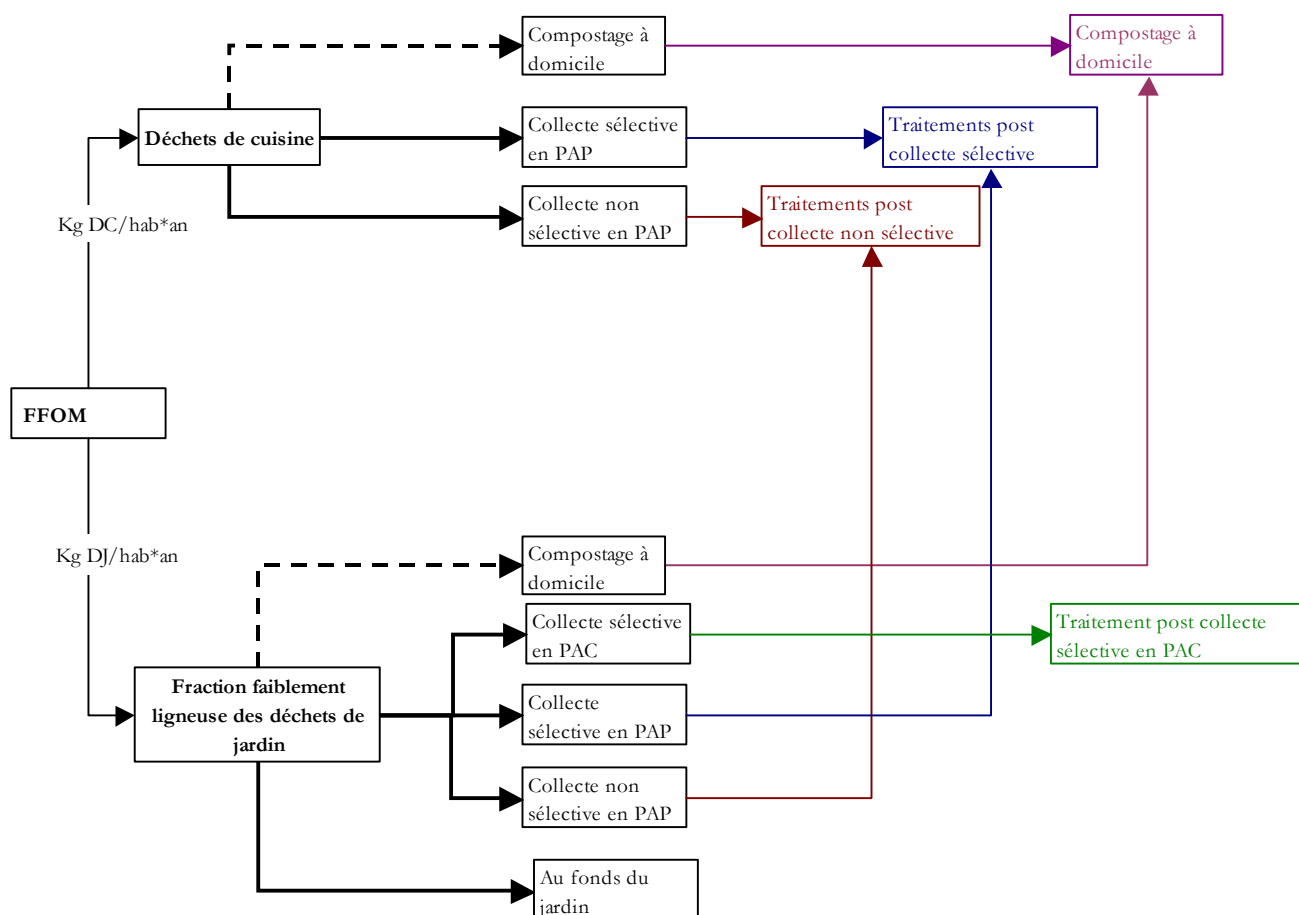


Fig. 1. Modélisation des destinations de la production de FFOM

Ainsi que déterminé au § I.3, les traitements des DOM issus de la collecte sélective en PAP sont la biométhanisation (de 50 à 100%) et le compostage en système fermé (le solde, soit de 0 à 50%). Le traitement post collecte sélective en PAC est le compostage en système ouvert et les traitements post collecte non sélective sont l'incinération (76%) et la mise en CET (24%).

Les paramètres quantitatifs du modèle prennent des valeurs différentes en fonction :

- de la zone typologique considérée (zone 'Pôle urbain' ou zone 'Non pôle urbain', voir. § I.2),
- de la pratique ou non du compostage à domicile par l'habitant (par son ménage).

La valeur de ces paramètres a été déterminée via l'enquête auprès des ménages (voir § II.4.8) et est reprise ci-dessous :

Non pôle urbain		% de la production	
Déchets de cuisine	Ménage composteur	Ménage non composteur	
Compostage	61%	0%	
Collecte sélective	18%	54%	
Collecte non sélective	21%	46%	
Déchets de jardin	Ménage composteur	Ménage non composteur	
Compostage	83%	0%	
Parc à conteneurs	13%	76%	
Collecte sélective	1%	6%	
Collecte non sélective	<1%	<1%	
Fonds du jardin*	3%	17%	
Pôle urbain		% de la production	
Déchets de cuisine	Ménage composteur	Ménage non composteur	
Compostage	54%	0%	
Collecte non sélective	46%	100%	
Déchets de jardin	Ménage composteur	Ménage non composteur	
Compostage	77%	0%	
Parc à conteneurs	19%	72%	
Collecte non sélective	<1%	3%	
Fonds du jardin*	4%	26%	

* n'est pas assimilé à un compostage en tas, car pas d'effort de mélange, de retournement.

La répartition de ces flux a été révélée par l'enquête de comportement auprès des habitants, sur base de leur production réelle de déchets. Cette production réelle diffère probablement de la production renseignée via les statistiques de l'OWD, étant donné que les déchets gérés à domicile (compostage, animaux, brûlage dans le jardin ou au feu ouvert) échappent à la gestion publique et aux campagnes d'analyse. De plus, nous jugeons pertinent de tenir compte d'une marge d'erreur au niveau des données statistiques et au niveau de la proportion fraction faiblement ligneuse des déchets de jardin¹⁹.

Pour les productions de DC et de DJ, nous considérons donc une gamme de valeur :

- allant de la valeur moyenne statistique minorée de 10% à la valeur moyenne statistique majorée de 10% pour la production de DC ;
- allant de la valeur moyenne statistique minorée de 30% à la valeur moyenne statistique majorée de 30% pour la production de DJ (plus grande incertitude).

Nous renvoyons à l'Annexe 3 pour le détail de la détermination de la valeur moyenne statistique.

Non pôle urbain		Production kg/hab*an	
	Min	Max	
Déchets de cuisine	57	70	
Déchets de jardin	51	95	
Pôle urbain		Production kg/hab*an	
	Min	Max	
Déchets de cuisine	57	70	

¹⁹ Il existe une contamination par des flux de déchets verts en provenance des entreprises de parcs et jardin.

Déchets de jardin	32	59
-------------------	----	----

IV.3.2. PROMOTION DU COMPOSTAGE À DOMICILE

Sur base des informations révélées aux § II.4.7 et II.4.8 quant au taux de participation au compostage à domicile, nous retenons les hypothèses de modélisation suivantes ("spontané" = sans promotion du CàD, "renforcé" = avec promotion).

	Non pôle urbain		Pôle urbain	
	Min	Max	Min	Max
Compostage des DC				
Taux de participation « spontané »	20%	30%	10%	20%
Taux de participation renforcé	35%	50%	25%	35%
Compostage des DJ				
Taux de participation « spontané »	20%	30%	10%	20%
Taux de participation renforcé	35%	50%	25%	35%

Note : les valeurs maximums du taux de participation renforcé sont volontairement optimistes, à des fins d'analyse.

IV.3.3. INFLUENCES DU COMPOSTAGE À DOMICILE

Lors de la modélisation, nous avons tenu compte du fait que la pratique du compostage à domicile a une influence sur le flux total de déchets atterrissant en traitement non sélectif ainsi que sur la fréquence de visite en PAC.

⇒ Réduction de flux total en traitement non sélectif

Le compostage à domicile renforcé a pour effet de soutirer une partie du flux de la FFOM à la collecte non sélective. Il en résulte un gain de capacité d'incinération qui permet à la fraction correspondante d'ordures ménagères résiduelles d'être transférée de la mise en CET vers l'incinération.

La différence en terme d'impacts environnementaux, économiques et sociaux qui permet ce transfert est prise en compte dans le modèle.

La capacité qui peut être libérée par la promotion du CàD est calculée au départ des données fournies par l'enquête (§ III.1.2).

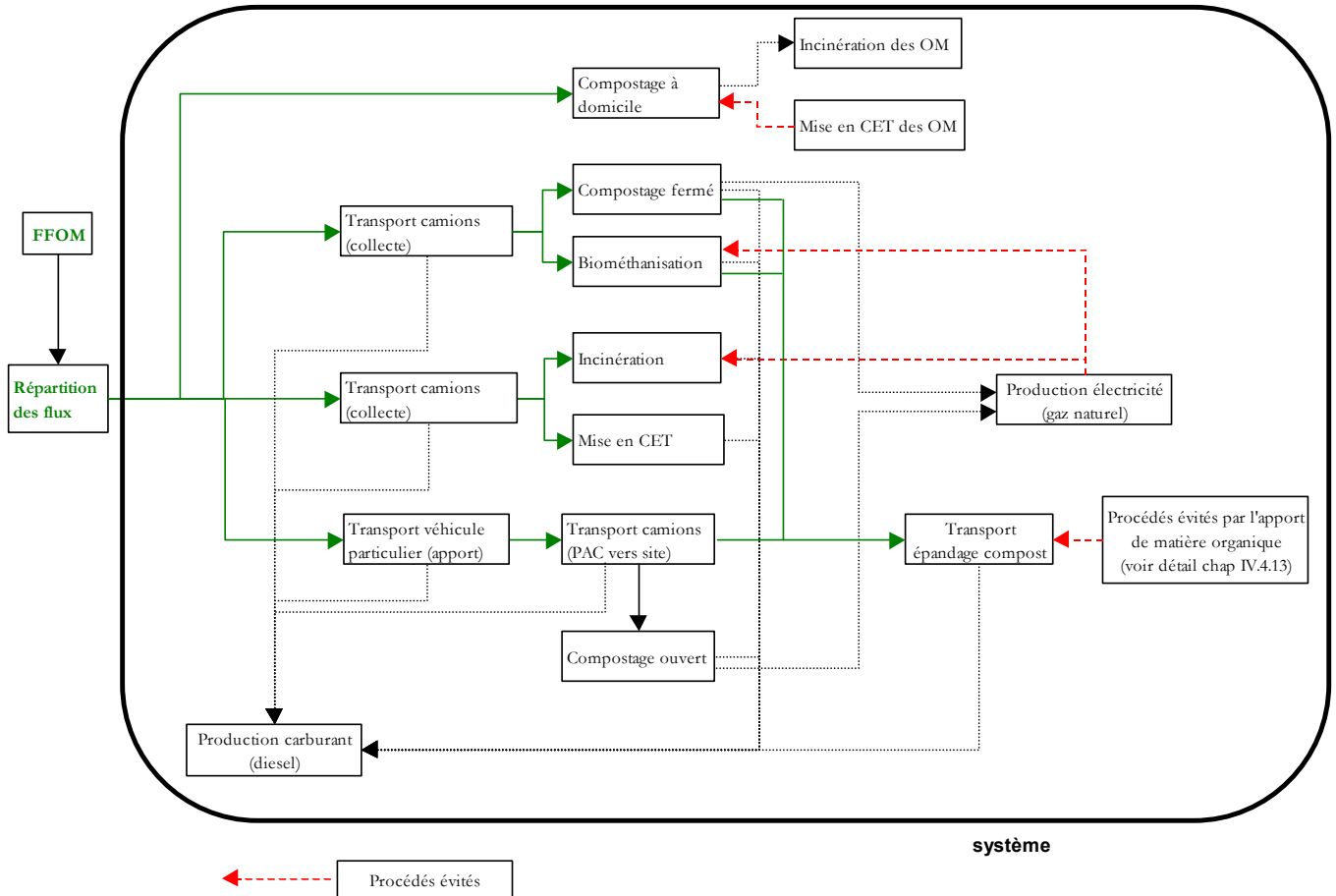
⇒ Fréquence des visites vers PAC

Le compostage à domicile a une influence très forte sur le flux de DJ apportés en PAC et donc sur la fréquence de visite au PAC, ainsi que révélé par l'enquête.

La pratique du compostage à domicile réduit également le nombre de trajets au PAC alloués aux déchets organiques. Seuls 12% des trajets sont en moyenne alloués aux déchets organiques par les ménages composteurs, contre 30% par les ménages non composteurs. Nous estimons par ailleurs qu'en moyenne 50 kg de déchets sont apportés par visite (voir § IV.4.11).

IV.3.4. LIMITES DES SYSTÈMES – ARBRES DE PROCÉDÉS

Le schéma ci-dessous indique les limites du système analysé.



Il est à noter que les éventuels changements de comportement vis-à-vis d'autres problématiques environnementales introduites par la promotion du compostage à domicile (sensibilisation générale à l'environnement) se trouvent hors des limites.

IV.4. DESCRIPTION DES PROCÉDÉS ET INVENTAIRE DES IMPACTS

IV.4.1. COMPOSTAGE INDUSTRIEL – SYSTÈME FERMÉ

a. Description

Le procédé de référence est l'installation de compostage CAW Wierengermeer décrite dans l'étude AOO (2002). Il s'agit d'un système de compostage sous hall fermé, avec système de drainage et système d'aération (biofiltre). Le biofiltre usé (8.5 kg/ t de FFOM) est incinéré. Le procédé consomme 114.4 MJe²⁰/ t de FFOM.

Le rendement moyen en compost est de 400 kg de compost/ t de FFOM. Il s'agit d'une valeur moyenne entre les données de rendements citées au travers de plusieurs études.

b. Impacts environnementaux

L'inventaire des impacts environnementaux du procédé de compostage est fourni par l'étude AOO (2002). Outre les émissions directes, l'inventaire prend en compte les impacts du transport (35 km AR, capacité de 10 t) et de l'incinération du biofiltre, du traitement des eaux usées (hors consommation énergétique).

Le biofiltre arrête 90% des émissions directes de NH₃, N₂O, et 100% des émissions de H₂S.

c. Impacts économiques

En Hollande, le coût moyen du traitement par compostage sous hall est de 60 €/t [AOO (2002b)]. En France, il varie de 41 à 95 €/t. [ADEME (1998)]. La revue de la littérature effectuée dans l'étude Eunomia (2000) indique des coûts variant de 54 à 90 €/ t. L'étude AEA (2001), indique, pour les états membres européens, un coût moyen de 50 €/t et un coût maximum de 174 €/t. Selon Indaver, les coûts sont de 70 à 80 €/t.

Dans le modèle de la présente étude, nous considérons une gamme de valeur variant de 50 à 90 €/t.

d. Impacts sociaux

⇒ Emploi

Nous faisons l'hypothèse que le nombre d'emplois à la tonne traitée en compostage s'approche fortement du nombre d'emplois à la tonne traitée en incinération, soit 0.00027 emplois/ t (RDC-PIRA (2003)).

⇒ Désagréments

Il n'existe à ce jour aucune évaluation rigoureuse des désagréments liés aux installations de compostage.

Nous estimons que le désagrément occasionné par une telle installation est équivalent à celui d'un CET, soit 7 à 14 €/t (voir § IV.4.5).

IV.4.2. COMPOSTAGE INDUSTRIEL – SYSTÈME OUVERT

a. Description

Le procédé de référence est l'installation moderne de compostage à ciel ouvert de Boeldershoek, décrite dans l'étude AOO (2002). Il s'agit d'un compostage en andains, avec système d'air pulsé et tamisage du

²⁰ Méga Joules électriques

compost produit. Le procédé consomme 11.3 MJ électrique et 45 MJ de diesel (soit 1.2 litre²¹) par t de déchets verts.

Le rendement moyen en compost est de 580 kg de compost/ t de déchets verts. Il s'agit d'une valeur moyenne entre les données de rendements citées au travers de plusieurs études. Les résidus du tamisage, soit 10 kg de déchets non organiques par t de déchets verts, sont éliminés en CET.

b. Impacts environnementaux

L'inventaire des impacts environnementaux du procédé de compostage en système ouvert est fourni par l'étude AOO (2002). Les impacts sont établis selon une composition de déchets fortement ligneuses. Outre les émissions directes, l'inventaire prend en compte les impacts du transport (35 km AR, capacité de 10 t) et de la mise en CET des résidus.

c. Impacts économiques

En Hollande, le coût moyen du traitement par compostage sur plate-forme varie de 20 à 40 €/t [AOO (2002b)]. En France, il varie de 34 à 79 €/t. [ADEME (1998)]. La revue de la littérature effectuée dans l'étude Eunomia (2000) indique des coûts variant de 20 à 45 €/ t. L'étude AEA (2001), indique, pour les états membres européens, un coût moyen de 35 €/t et un coût minimum de 16 €/t. Selon Indaver, les coûts sont de 30 €/t.

Dans le modèle de la présente étude, nous considérons une gamme de valeur variant de 30 à 45 €/t.

d. Impacts sociaux

⇒ Désagréments

Nous estimons que le désagrément occasionné par une telle installation est équivalent à celui d'un CET, soit 7 à 14 €/t (voir § IV.4.5).

⇒ Emploi

Nous faisons l'hypothèse que le nombre d'emplois à la tonne traitée en compostage s'approche fortement du nombre d'emplois à la tonne traitée en incinération, soit 0.00027 emplois/ t (RDC-PIRA).

IV.4.3. BIOMÉTHANISATION INDUSTRIELLE

a. Description

Le procédé de référence est l'installation Biocel-ArCàDis –Lelystad, décrite dans l'étude AOO (2002b).

Les déchets entrants sont digérés dans des réacteurs (de 500 m³) sous légère pression, qui sont remplis de déchets frais et de digestat dans un rapport 2 :1. Environ 60% de la matière organique est transformée en biogaz et le rendement en biogaz est de 75 m³/ t de FFOM. Via des moteurs à gaz le biogaz est valorisé énergiquement (électricité) tel quel, sans conditionnement et permet la récupération de 525 MJe/t de FFOM²².

Au sortir des digesteurs, le digestat produit est tamisé à 50 mm. Le refus est composté et la fraction fine est considérée comme du compost mature. Le rendement final en compost est de 400 kg/ t de FFOM. Le procédé de référence consomme 97 MJe par t de FFOM. Le biofiltre utilisé est incinéré.

²¹ Pouvoir calorifique du diesel: 37.71 MJ/l. L'analyse de cycle de vie considère en conséquence, les émissions environnementales liées à la production et à la combustion de cette quantité de diesel.

²² PCI biogaz = 20 MJ/m³, rendement des moteurs à gaz = 36%.

b. Impacts environnementaux

L'inventaire des impacts environnementaux du procédé de biométhanisation est fourni par l'étude AOO (2002). Outre les émissions directes, l'inventaire prend en compte les impacts du transport (35 km AR, capacité de 10 t) et de l'incinération du biofiltre, et du traitement des eaux usées (hors consommation énergétique).

Suivant le principe d'analyse de cycle de vie, la production d'énergie électrique (via le biogaz) est prise en compte en soustrayant les émissions liées à la production d'une quantité équivalente d'énergie selon le mix marginal de production énergétique.

c. Impacts économiques

En Hollande, le coût de traitement des déchets organiques par biométhanisation varie de 22 à 50 €/t [AOO (2002b)]. Selon Miquel (1999), le coût d'exploitation en France se situe aux environs de 53 €/ t FFOM. Selon Indaver, ce coût est en moyenne de 55 €/t en Belgique.

La revue de la littérature effectuée dans l'étude Eunomia (2000) indique des coûts de fonctionnement allant de 50 à 140 €/t FFOM²³. La modélisation des meilleures pratiques effectuée dans l'étude Eunomia (2000) indique des coûts de fonctionnement allant de 80 à 110 €/t FFOM. L'étude AEA (2001), indique, pour les états membres européens, un coût de fonctionnement variant de 41 à 153 €/t, et un coût typique de 65 €/t.

Dans le modèle de la présente étude, nous retenons un coût de traitement, variant de 50 à 90 €/t.

d. Impacts sociaux

⇒ **Emploi**

Nous faisons l'hypothèse que le nombre d'emplois à la tonne traitée en biométhanisation s'approche fortement du nombre d'emplois à la tonne traitée en incinération, soit 0.00027 emplois/ t (RDC-PIRA).

⇒ **Désagréments**

Nous estimons que le désagrément occasionné par une telle installation est équivalent à celui d'un CET, soit 7 à 14 €/t (voir § IV.4.5).

IV.4.4. INCINÉRATION DE LA FFOM

a. Description

Le procédé de référence est l'installation Installation HVC Alkmaar, en Hollande. Ce procédé a été utilisé dans l'étude des impacts environnementaux du plan de gestion des déchets 2000-12 Hollandais [AOO (2002b)].

Les cendres (13.3 kg / t FFOM) sont transportées pour être immobilisées et mises en CET (soit un poids final de 19.3 kg/ t FFOM). Les résidus du traitement des fumées (1,7 kg / t FFOM) sont transportés puis mis en CET. Le charbon actif chargé en mercure est également mis en CET.

Le procédé consomme 50 kWh / t de FFOM. Par ailleurs 0.07 kWh et 1.16 MJ de diesel sont requis par t de FFOM pour le traitement des cendres, et 0.18 MJ/t de diesel de FFOM pour le traitement des résidus d'épuration des fumées.

La vapeur produite par l'incinération est valorisée par turbine en énergie électrique et permet la récupération de 231 kWh/t de FFOM (rendement de valorisation thermique 26%).

²³ Ces coûts concernent des installations avec système CHP (combined heat power = cogénération).

b. Impacts environnementaux

L'inventaire des impacts environnementaux du procédé d'incinération est basé sur les données de l'étude AOO (2002).

Le procédé génère des émissions dans l'air (fraction passant outre l'épuration des fumées), et des émissions dans l'air et le sol via le transport et traitement des résidus. La totalité des impacts liés au traitement des résidus sont pris en compte (émissions au sol, transport (35 km AR, capacité de 10 t), consommations énergétique).

La récupération énergétique via l'incinération évite la production d'une quantité d'énergie équivalente par selon le mix énergétique marginal (gaz naturel).

c. Impacts économiques

Les coûts de traitement par incinération sont renseignés par tonne d'ordure ménagère. Cependant, le coût réel de traitement est fonction de la composition du déchet entrants, déterminant particulièrement d'une part son pouvoir calorifique et donc le rendement énergétique de l'installation et d'autre part le volume de fumées et de cendres produites et le coût d'épuration des fumées et de gestion de résidus.

RDC Environnement a développé un modèle permettant de calculer ce coût réel. Pour la FFOM, il revient à 18 €/t²⁴.

d. Impacts sociaux

⇒ **Emploi**

Le nombre d'emplois à la tonne traitée en incinération est de 0.00027 (RDC-PIRA).

⇒ **Désagréments**

Selon les données de COWI (2002) pour la Belgique, adaptées sur base de la densité de population moyenne dans ces zones le désagrément causé par l'incinération des ordures ménagères varie de 30 à 60 €/t de déchets incinérée en zone à tendance rurale et de 100 à 220 €/t en zone à tendance urbaine. Ces valeurs ont été obtenues en divisant l'estimation du désagrément de l'installation par sa capacité de traitement en t d'ordures ménagères. Or cette capacité de traitement exprimée en tonne varie selon le pouvoir calorifique des déchets (voir §,III.1.2 sur le calcul du gain de capacité de traitement). Pour l'estimation du désagrément de l'incinération des déchets organique, il convient donc de diviser les valeurs de désagrément par le ratio PCI des ordures ménagères/ PCI des déchets organiques.

Les valeurs de désagrément deviennent alors de 5 à 10 €/ t en zone à tendance urbaine et 26 à 58 €/t en zone à tendance rurale.

Considérant que la capacité d'incinération en RW est répartie équitablement entre zones urbaines et rurales, nous retenons, pour la zone 'Non pôle urbain' et pour la zone 'Pôle urbain' la gamme de valeur moyenne suivante : 16 à 34 €/t.

IV.4.5. MISE EN CET DE LA FFOM

a. Description

L'installation considérée est une décharge contrôlée, équivalente à celle décrite pour la mise en CET des ordures ménagères (§ IV.4.9).

²⁴ Par comparaison avec les ordures ménagères, relativement peu de fumées par kg de matière humide et PCI nettement plus bas.

b. Impacts environnementaux

L'inventaire des impacts environnementaux de la mise en CET de la FFOM est calculé via un modèle développé par RDC, basé sur l'inventaire réalisé par le Buwal (1998) et prenant en compte la composition de la FFOM.

c. Impacts économiques

Le coût de traitement par mise en CET est toujours renseigné par tonne d'ordure ménagère. Ce coût de traitement est essentiellement fonction de la densité du déchet entrant. La densité de la FFOM s'approchant de celle des ordures ménagères, nous pouvons employer cette donnée.

Le coût de traitement par mise en CET varie de 35 à 60 €/t, selon la capacité (50 à 100 kt/an, ADEME (1998)).

d. Impacts sociaux

⇒ Désagréments

Pour la Belgique, le désagrément calculé par l'étude COWI (2002) varie de 7.1 à 14.3 €/t de déchets mise en décharge.

⇒ Emploi

Selon l'étude RDC-Pira (2003), 0.0001 emplois sont nécessaires pour la mise en CET d'1 tonne de déchets ménagers.

IV.4.6. COMPOSTAGE À DOMICILE

a. Description

Nous renvoyons au § II.2 pour la description des différents procédés de compostage à domicile.

b. Impacts environnementaux

Les données d'inventaire des émissions dans l'air du compostage à domicile sont absentes de la littérature scientifique. Une étude à ce sujet a été effectuée par AEA Technology (à venir) et est en cours de publication officielle. Nous avons néanmoins reçu de l'auteur les résultats des mesures d'émissions.

Les émissions dans l'eau et dans le sol via les lixiviats sont fiables. Les données d'émissions dans l'air par contre sont à considérer avec réserve, en raison de l'obstacle créé par la sensibilité des appareils de détection pour des mesures en plein air. Les émissions mesurées concernent l'ammoniac, le méthane et les composés organiques volatils (COV).

Les émissions d'ammoniac apparaissent très élevées, mais stables. Les émissions en méthane affichent une très grande diversité, en lien vraisemblablement avec la qualité de conduite du procédé.

Pour le choix des données d'inventaire dans la présente étude, nous avons donc croisé ces données avec les données d'émission dans l'air d'un procédé industriel de compostage, prises avant le biofiltre.

En ce qui concerne les émissions en méthane, nous prenons les hypothèses suivantes :

- Le compostage à domicile conduit correctement garantit des conditions aérobies, et les émissions résultantes sont équivalentes à celles des émissions dans l'air du procédé compostage industriel sous hall, prises avant le biofiltre.
- Le compostage à domicile conduit de façon non optimale résulte en des conditions anaérobies et les émissions environnementales résultantes considérées sont alors les émissions directes dans l'air résultant de la dégradation anaérobie de la FFOM (établie par bilan massique et confrontée aux

mesures maximales de l'étude AEA (à venir) et aux émissions de méthane lors de la mise en CET de FFOM).

Par ailleurs, les informations fournies au § II.4.3 indiquent que la qualité des composts produits est globalement satisfaisante et que l'incidence en terme de toxicité humaine est négligeable.

Selon les informations révélées au § II.4.3 :

- Les composts ne sont pas suffisamment aérés dans 18% des cas pour la technique en fût ou compostière, 34% des cas pour la technique en silo et 59% des cas pour la technique en tas.
- Des odeurs caractéristiques de conditions de fermentation (anaérobie) ont été identifiées dans 14% des fûts, 4% des silos et 16% des tas.

Selon l'étude AEA (à venir), les composts ne sont jamais retournés dans 40% des cas pour la technique en fût, et 55% des cas pour la technique en tas.

Dans le cadre de la présente étude, nous retenons que les cas de mauvaise conduite du procédé de compostage se présentent chez 20 à 65 % des habitants composteurs (cette fourchette est volontairement large à des fins d'analyse).

Par ailleurs, via le flux de déchets dévié de la gestion publique, le compostage à domicile permet les impacts environnementaux indirects liés à un gain de capacité thermique des incinérateurs et un transfert d'une quantité équivalente des déchets ménagers de la mise en CET vers l'incinération, ainsi qu'expliqué au § IV.3.3.

La pratique du compostage à domicile réduit également le nombre de trajets au PAC alloués aux déchets organiques (§ IV.3.3).

Enfin, sur base de la fréquence de valorisation du compost produit en jardin ou en potager (72% en moyenne selon l'enquête IGEAT-RDC), nous considérons que le compost produit se substitue réellement à des amendements organiques commerciaux des 20 à 40% des cas (voir § IV.4.13).

c. Impacts économiques

La pratique du compostage à domicile ne génère aucun coût pour les autorités publiques en dehors des actions de promotion (§ IV.4.14 pour le coût de la *promotion* de la pratique du compostage à domicile).

Des coûts indirects sont comptabilisés, qui sont liés au transfert d'ordures ménagères entre mise en CET et incinération (§ IV.3.3).

d. Impacts sociaux

La pratique du compostage à domicile ne génère aucun emploi ni désagrément (voir § IV.4.14 pour les impacts sociaux de la *promotion* de la pratique du compostage à domicile).

Des emplois et désagréments indirects sont comptabilisés, qui sont liés au transfert d'ordures ménagères entre mise en CET et incinération (§ IV.3.3).

IV.4.7. FONDS DU JARDIN

Les déchets sont simplement mis en tas, sans autre forme de manipulation. Il en résulte une fermentation (dégradation anaérobie). Les impacts considérés pour cette pratique sont équivalents à ceux d'une mauvaise pratique de compostage à domicile.

IV.4.8. INCINÉRATION DES ORDURES MÉNAGÈRES

a. Description

L'installation d'incinération de référence comporte un traitement poussé des fumées, un traitement des lixiviats et a un rendement brut de production énergétique de 27.5%. Après utilisation interne (5%), l'énergie récupérée est valorisée électriquement.

b. Impacts environnementaux

L'inventaire des impacts environnementaux de l'incinération des ordures ménagères provient du Buwal (1998). La substitution énergétique remplace le mix électrique marginal (voir § IV.2.3).

c. Impacts économiques

Le coût de traitement par incinération varie de 40 à 60 €/t [Eunomia (2000), ADEME (1998)].

d. Impacts sociaux

⇒ Désagréments

Le désagrément causé par l'incinération varie de 30 à 60 €/t de déchets incinérés en zone à tendance rurale et de 100 à 220 €/t en zone à tendance urbaine [données de COWI (2002) pour la Belgique, adaptées sur base de la densité de population moyenne dans ces zones] . Considérant que la capacité d'incinération en RW est répartie équitablement entre zones urbaines et rurales, nous retenons, pour la zone 'Non pôle urbain' et pour la zone 'Pôle urbain' la gamme de valeur moyenne suivante : 75 à 140 €/t.

⇒ Emploi

Selon l'étude RDC-Pira (2003), 0.00027 emplois sont nécessaires pour l'incinération d'1 tonne de déchets ménagers.

IV.4.9. MISE EN CET DES ORDURES MÉNAGÈRES

a. Description

L'installation considérée est une décharge contrôlée bioactive, avec collecte et traitement du lixiviat et collecte et valorisation du biogaz (53% des gaz sont collectés et sont 31% sont valorisés en énergie électrique et 22% sont brûlés à la torchère).

b. Impacts environnementaux

L'inventaire des impacts environnementaux de la mise en CET des ordures ménagères provient du Buwal (1998). La substitution énergétique remplace le mix électrique marginal (voir § IV.2.3).

c. Impacts économiques

Le coût de traitement par mise en CET est toujours renseigné par tonne d'ordure ménagère. Ce coût de traitement est essentiellement fonction de la densité du déchet entrant. La densité de la FFOM s'approchant de celle des ordures ménagères, nous pouvons employer cette donnée.

Le coût de traitement par mise en CET varie de 35 à 60 €/t, selon la capacité (50 à 100 kt/an, ADEME (1998)).

d. Impacts sociaux

⇒ **Désagréments**

Pour la Belgique, le désagrément calculé par l'étude COWI (2002) varie de 7.1 à 14.3 €/t de déchets mise en décharge.

⇒ **Emploi**

Selon l'étude RDC-Pira (2003), 0.0001 emplois sont nécessaires pour la mise en CET d'1 tonne de déchets ménagers.

IV.4.10. COLLECTE NON SÉLECTIVE EN PORTE À PORTE

a. Impacts environnementaux

Les impacts environnementaux de la collecte sont déterminés par les impacts du transport, et donc par les distances parcourues.

Une tournée de collecte en porte-à-porte des déchets comprend le déplacement du dépôt des camions vers la localité à collecter, le déplacement le long des voiries de la localité jusqu'à remplissage du camion, le déplacement vers le site de décharge des déchets et le retour au site de dépôt (au retour vers localité à collecter).

Le kilométrage parcouru dépend donc fortement de la densité de l'habitat.

- Selon des opérateurs de collecte des déchets, une tournée en zone rurale avec un camion de 15 t (capacité moyenne pour la collecte des ordures ménagères seules ou des duobacs) peut s'élever jusqu'à 150 km en zone rurale, et peut être descendre aussi bas que 15 km en zone urbaine. Soit une distance de 1 à 10 km par tonne de déchet collectée.
- Selon IDELUX, 18 km sont parcourus en moyenne par tonne collectée en duobacs en zone rurale (allocation 50% aux fractions déchets organiques et ordures résiduelles).
- Selon WISARD (logiciel d'analyse spécifique aux déchets), de 7 à 18 km sont parcourus en zone rurale par tonne d'OM collectée, contre 2 à 6 km en zone urbaine.

Pour la modélisation de la collecte en PAP dans le cadre de la présente étude, nous retenons la gamme de 5 à 15 km/ t en zone 'Non pôle urbain' et de 1 à 5 km en zone 'Pôle urbain'.

Nous supposons que le flux dévié de la collecte en PAP par le biais du compostage à domicile ne modifie pas significativement l'organisation et donc la longueur des parcours.

b. Impacts économiques

Selon l'étude IBH-Cadet (2002), le coût de la collecte des ordures ménagères est estimé à 65 €/t. Ce coût peut être pris comme le coût de la collecte non sélective de la FFOM (densité moyenne équivalent à celle des OM).

c. Impacts sociaux

Selon RDC-Pira (2003), la collecte non sélective des ordures résiduelles, nécessite de 0.00012 emplois/t.

IV.4.11. COLLECTE SÉLECTIVE EN PORTE À PORTE

a. Impacts environnementaux

Idem que ceux de la collecte non sélective en PAP (voir § IV.4.10).

b. Impacts économiques

- Selon IDELUX, le coût de la collecte sélective de la FFOM (**en duobacs** et fréquence hebdomadaire) varie de 127 à 157 €/t de FFOM, soit une valeur moyenne de ~140€/t.
- Selon SITA, le coût de collecte de la FFOM en porte-à-porte (**par sac** et fréquence hebdomadaire) est extrêmement variable, étant donné la grande variabilité de production de FFOM par habitant (de 20 à 200 kg/ha*an, ce qui s'expliquerait par la production de déchets de jardin et par l'intensité des communications autour du compostage à domicile).
Le coût facturé aux intercommunales varie en conséquence de 3-4 à 15-20 €/ménage et par an.
Compte tenu de la gamme de production de déchets par habitant et du nombre moyen d'habitant par ménage, la conversion de cette information en €/t collectée correspond à la gamme de 42 à 63 €/t, soit une moyenne de ~50€/t.
- Selon l'étude IBH- Cadet, le coût de la collecte sélective en porte à porte de la FFOM, est estimé à 85 €/t.
- En prenant comme hypothèse 50% de collecte par duobacs et 50% de collecte par sac, la valeur moyenne est alors de 95 €/t. Nous retenons par conséquent la gamme de valeur 85 à 95 €/t²⁵.

c. Impacts sociaux

Le nombre d'emplois est fortement lié à la densité des déchets collectés et à la capacité des camions de collecte. La FFOM se rapproche fortement des ordures résiduelles pour ces deux paramètres. Nous pouvons donc considérer que 0.00012 emplois sont nécessaires pour la collecte sélective de 1 t de FFOM.

Le nombre d'emplois est dans une moindre mesure lié aux distances des tournées, mais nous supposons que le flux dévié de la collecte sélective par le biais du compostage à domicile ne modifie pas significativement l'organisation et donc la longueur des parcours ni la fréquence de collecte (c'est le point clé) car celle-ci se doit d'être suffisamment élevée pour éviter les problèmes d'odeurs.

IV.4.12. COLLECTE SÉLECTIVE EN PARC À CONTENEURS

a. Impacts environnementaux

Les impacts environnementaux de la collecte sont déterminés par les impacts du transport, et donc par les distances parcourues. La collecte sélective en PAC implique d'une part le transport par les particuliers, du domicile au PAC, puis le transport du PAC au site de traitement.

En zone 'Non pôle urbain', nous estimons que 15 à 30 km sont parcourus par visite au PAC, contre 5 à 10 en zone 'Pôle urbain'. Il est par ailleurs estimé, compte tenu du fait que ces visites sont généralement combinées à d'autres motivations de déplacement, que seuls 50% de ces kilomètres sont à attribuer au déplacement vers le PAC.

En zone 'Non pôle urbain', les ménages sondés (enquêtes IGEAT) disent se rendre en moyenne 10 fois par an au PAC, contre 6 fois par an en zone 'Pôle urbain'. Seuls 12% de ces trajets sont en moyenne

²⁵ L'étude Eunomia (2002) renseigne, pour les différents états membres, les coûts suivants : 82 €/t, 45 à 146 €/t, 63 €/t, 120 à 142 €/t, 100 €/t.

alloués aux déchets organiques par les ménages composteurs, contre 30% par les ménages non composteurs.

Nous estimons par ailleurs qu'en moyenne 50 kg de déchets sont apportés par visite.

b. Impacts économiques et sociaux

- Selon l'étude IBH- Cadet (2003), le coût de collecte en PAC, calculé à l'échelle régionale, tous déchets confondus, qui englobe le coût d'amortissement des PAC, le coût de fonctionnement (personnel, entretien...) et le transport aval, à l'exclusion du traitement aval, est estimé à 55 €/t.
- Nous retenons également la valeur de 0.00012 emplois par tonne de déchets gérée en PAC.

IV.4.13. VALORISATION DU COMPOST

⇒ Voies de valorisation

- La note de réorientation ne donne aucune directive par rapport à la valorisation des composts (elle en donne pour les boues),
- L'étude Valdo [FUSAGx (2002)] met en évidence le besoin important en matière organique des sols wallons et encourage par conséquent la valorisation agricole et horticole des composts.
- Dans le cadre d'une initiative R&D de RDC-Environnement sur l'évaluation des coûts et bénéfices de la valorisation des composts, les voies de valorisation suivantes ont été identifiées comme réalistes pour la RW :
 - valorisation dans les secteurs agricole et horticole,
 - valorisation dans le secteur Hobby (production d'amendements organiques pour les particuliers),
 - valorisation en aménagement paysager.

⇒ Parts de marché

- Actuellement, les secteurs agricole et horticole reçoivent 46,5 % de la production de compost [FUSAGx (2002)].

L'étude FUSAGx (2002) sur la valorisation des déchets organiques en RW conclut ceci « *Les résultats décrits précédemment mettent en évidence un manque global en matière organique en Région wallonne. La valorisation de l'ensemble des matières organiques considérées dans ce travail ne permet pas de couvrir l'ensemble des besoins des sols, aussi bien en ce qui concerne l'azote organique que le carbone. Il n'y a donc pas de concurrence globale entre ces deux types d'amendements organiques (ndlr : composts et effluents d'élevage)* ».

A plus long terme, nous faisons le postulat que la demande en matière organique à destination des sols agricoles sera telle que la part de marché devrait avoisiner les **90 %**.

- Selon l'estimation de M Luc Minne de la société Norland, la consommation moyenne d'amendement organique commercialisé en sac (divers terreaux) par les particuliers est en moyenne de 50 l/hab*an. Ces amendements ont une densité moyenne de 0.7 et contiennent de 10 à 20% de compost et/ou de tourbe (le compost peut se substituer à la tourbe).

La consommation de compost sous forme d'amendement organique pour particulier par la population wallonne varie alors de ~12 000 à 24 000 t/an.

Par rapport au gisement de compost valorisable²⁶, la part de marché du secteur des amendements organiques varie alors entre les valeurs minimum et maximum suivantes : **10% et 20%**.

- Selon les experts, l'aménagement paysager représente un marché important pour la valorisation des composts à court et moyen termes, en raison de la demande pour la réhabilitation des friches industrielles. Actuellement, il ne représente cependant que 32% du marché car une grande partie de la demande en compost pour l'aménagement paysager est comblée en interne, par les déchets verts produits par les services d'aménagement de parcs et jardins eux-mêmes.

Il ne s'agit cependant pas d'un marché durable (long terme) pour deux raisons principales :

- D'une part, les composts produits à ce jour étaient soit de qualité insuffisante, soit leur qualité n'était pas appréciée à leur juste valeur. A terme cependant, il est très probable que la qualité des composts sera satisfaisante et mieux appréciée et que les composts seront davantage acheminés vers les secteurs agricole & horticole, voire vers le secteur Hobby.
- D'autre part, la demande en compost pour l'aménagement chutera au fur et à mesure que le problème de friches industrielles sera résolu.

Sur base de ces considérations, nous considérons qu'une tonne de compost produite en 2004 sera donc valorisée en aménagement paysager selon une part de marché **de 32 %**. A long terme (>50 ans), cette part de marché tombe à **0%**.

En final, nous retenons les voies de valorisation et les parts de marchés suivantes :

	Parts de marché du compost industriel	
	Court terme	Long terme
Agriculture & horticulture	50 %	85 %
Secteur Hobby	20 %	10 %
Aménagement paysager, recouvrement de CET	30 %	5 %
Elimination	0 %	0 %

⇒ Impacts environnementaux et économiques

La valorisation du compost implique tout d'abord son transport de l'installation de compostage et/ou de biométhanisation vers le site de valorisation, et les émissions environnementales conséquentes. Les distances de transport et capacités de chargement retenues sont les suivantes :

	Distances (AR) en km	Capacité de chargement (t)
Compost, digestat vers valorisation agricole	20 à 100	25
Compost, digestat vers valorisation en Hobby	50 à 150	15
Compost, digestat vers valorisation en aménagement paysager	50 à 150	50

Les autres impacts environnementaux et économiques de la valorisation des composts sont multiples et potentiellement très importants. Ils sont cependant extrêmement peu évalués et encore moins quantifiés dans la littérature. Ayant eu à plusieurs reprises à faire face à ce manque global de quantification, RDC

²⁶ Estimé sur base du gisement en déchets organiques évalués par l'étude FSAGx(2002), sur base des performances de collecte sélective en RW (zone NGCU) et sur base des rendements des installations de biométhanisation et de compostage.

Environnement a initié en 2003 une démarche R&D le sujet. A cette fin, un atelier de réflexion sur l'évaluation des coûts et bénéfices de la valorisation des composts a été conduit, qui regroupait un panel d'experts aux compétences complémentaires. Parallèlement, une vaste revue de la littérature a été entreprise, qui a permis de compiler tant les éléments d'évaluation existants que les données brutes nécessaires à la complétion de l'évaluation.

Ci-dessous est exposée la synthèse de cette recherche [RDC- Environnement (2004)]. Elle reprend la liste ainsi que la valeur monétarisée des coûts et bénéfices relatifs à la valorisation des composts conduits sur le site de valorisation.

- **Coûts et bénéfices de la valorisation agricole** (non compris le transport vers champ)

	€ par t de compost valorisée	
	MIN	MAX
Extraction et utilisation de tourbe		
Production de fertilisants minéraux		
Utilisation de fertilisants minéraux		
Chaulage		
Production de produits phytosanitaires		
Utilisation de produits phytosanitaires		
Réduction à long terme de la productivité des sols		
Production en excès de fertilisants minéraux		
Utilisation en excès de fertilisants minéraux	-4.9	-53.4
Production en excès de produits phytosanitaires		
Utilisation en excès de produits phytosanitaires		
Efforts de mécanisation en excès		
Erosion du sol		
Perte de biodiversité (érosion + excès d'intrants agricoles)		
Epannage du compost		
Post-application du compost au sol		
Séquestration de carbone		

- **Coûts et bénéfices de la valorisation en secteur Hobby** (non compris le transport vers usine, ni de l'usine vers particuliers)

	€ par t de compost valorisée	
	MIN	MAX
Extraction et utilisation de tourbe		
Production de fertilisants minéraux		
Utilisation de fertilisants minéraux	-4.4	-20.3
Séquestration de carbone		

- **Coûts et bénéfices de la valorisation en Aménagement paysager** (non compris le transport vers site)

	€ par t de compost valorisée	
	MIN	MAX
Erosion du sol		
Séquestration de carbone	-5.1	-12.5

IV.4.14. PROMOTION DU COMPOSTAGE À DOMICILE

Les impacts de l'action « promotion du compostage à domicile » sont un coût opérationnel et une création d'emplois.

- L'arrêté du 30 avril 1998 relatif à l'octroi de fonds par les pouvoirs publics en matière de prévention et de gestion des déchets indique un coût global pour la prévention de 0.5 € par habitant par an. Sur les années 2000 et 2001, la proportion de la subvention allouée aux actions de compostage par rapport à toutes les autres actions était de l'ordre de 1/5, soit à 0.1 €/habitant*an.
- En Région de Bruxelles-Capitale (992 000 habitants), 100 000 € sont alloués annuellement à la promotion du compostage à domicile, soit 0.1 €/habitant*an.
- Pour la présente étude, nous retenons la valeur de 0.1 €/habitant*an.

- L'étude RDC (2000) sur les actions de prévention a permis de chiffrer que dans ce secteur, 70 000 € de fonds génèrent 1 emploi. La promotion du compostage à domicile permet donc la création de 3.5 emplois en zone 'Non pôle urbain' (2.5 millions d'habitants) et de 1.5 emploi en zone 'Pôle urbain' (0.85 million d'habitants).

IV.5. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

a. Angles d'analyse

Les résultats sont présentés selon les différents thèmes considérés par l'analyse coûts –bénéfices :

- impacts environnementaux monétarisés (avec détail par catégorie d'impacts),
- désagréments monétarisés
- bénéfices de l'emploi monétarisés
- coûts pour les Autorités Publiques ('coûts économiques').

La monétarisation rend possible la comparaison entre ces différents thèmes (ou indicateurs), mais n'écarte pas pour autant les précautions à prendre lors de tentatives d'intégration.

Cette prudence est tout spécialement de mise lors de la mise en perspective des coûts environnementaux et sociaux d'une part, et des coûts économiques d'autre part.

A cette fin, considérant que les ressources financières des Autorités publiques sont limitées, il est pertinent de calculer le ratio « $\frac{\text{avantages sociaux et environnementaux}}{\text{coût économique}}$ ». Cet indicateur permettra de comparer des décisions dans des domaines très différents, de façon à les rendre cohérentes, en visant à accepter de payer la même quantité d'argent public dans différentes politiques pour l'obtention de bénéfices environnementaux et sociaux équivalents.

Ce ratio est donc également calculé.

b. Clefs de lecture des résultats – graphiques

• Approche « RangeLCA »

Le traitement des résultats de l'ACB est effectué à l'aide du logiciel *RangeLCA*, spécialement développé par RDC-Environnement pour l'établissement et le traitement de modèles contenant des paramètres qui prennent des valeurs très variables.

Ceci permet une représentation fidèle d'une réalité complexe, car nous travaillons avec l'ensemble des valeurs probables d'un paramètre au lieu de devoir n'en conserver que la valeur moyenne.

Par exemple, nous pouvons construire la distribution de probabilité correspondant aux distances de transport véritablement parcourues entre différents sites, au lieu de faire une simple moyenne arithmétique de ces distances.

Lors du calcul, le logiciel *RangeLCA* fait varier conjointement l'ensemble des paramètres variables, selon la distribution de probabilité qui leur a été attribuée. Il produit en conséquence non pas un résultat unique, mais un ensemble de résultats, correspondant à autant de cas de figures de probabilité d'occurrence non nulle.

L'ensemble de ces résultats portés sur un graphique produit un nuage de points. La densité des points reflète leur fréquence (probabilité) d'occurrence. Leur dispersion traduit l'étendue de la gamme de résultats probable pour l'indicateur analysé.

Afin de mettre en évidence la contribution spécifique d'un paramètre, les résultats sont triés en fonction d'une valeur croissante de ce paramètre. L'inclinaison éventuelle plus ou moins forte du nuage de points (ou de la droite « moindres carrés » qui le représente) indique une influence plus ou moins forte de ce paramètre.

IV.6. RÉSULTATS POUR LA ZONE 'Non pôle urbain'

La présentation des résultats s'effectue en deux temps :

- Présentation de la comparaison des scores obtenus par un habitant composteur par rapport à un habitant non-composteur, selon les différents thèmes.
- Présentation des retombées d'une stratégie de promotion du compostage à domicile par rapport à une stratégie sans promotion à l'échelle de la zone.

IV.6.1. HABITANT COMPOSTEUR VERSUS HABITANT NON-COMPOSTEUR

a. Coûts environnementaux

En moyenne, la gestion de la production annuelle de FFOM d'un habitant composteur entraîne des impacts (dommages) environnementaux de 3,3 €, alors que la gestion de celle d'un habitant non-composteur entraîne un bénéfice de 0,2 €.

La figure 2 ci-dessous indique la répartition de ce coût entre les principales catégories d'impacts. On y constate l'importance de la catégorie toxicité dans le cas des habitants composteurs, qui s'explique ici par les émissions d'ammoniaque lors du procédé de compostage (à chaque retournement de tas, et absence de système de filtration, contrairement aux procédés industriels).

On voit que la tendance est la même pour toutes les catégories d'impacts, sauf l'effet de serre, où il n'y a pas de différence significative (contribution plus importante de certains postes émetteurs de GES pour l'option non-composteur : mise en CET de la FFOM, mise au fonds du jardin de la FFOM, compostage industriel des déchets de jardin).

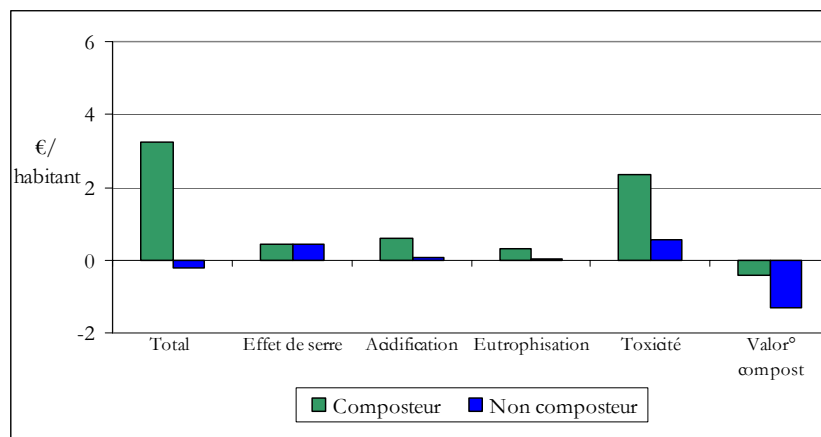


Fig. 2. Répartition du coût environnemental selon les principales catégories d'impact

Le fait qu'un habitant composteur obtienne un moins bon score qu'un habitant non composteur revient à constater que le compostage à domicile d'une unité de FFOM entraîne davantage d'impacts environnementaux ou permet moins de bénéfices environnementaux que sont traitement par la stratégie de gestion publique (telle que définie pour la zone 'Non pôle urbain').

Cette situation repose essentiellement sur les éléments suivants :

- Le compostage à domicile résulte en des émissions dans l'air potentiellement importantes,

- Le flux de FFOM composté à domicile n'est pas valorisé via la valorisation du compost industriel et on a un apport moindre de matière organique dans les champs.
- Le flux de FFOM composté à domicile n'est pas valorisé énergétiquement par biométhanisation ou incinération.

Afin de tester la robustesse de ce résultat moyen, l'influence de ces paramètres est analysée ci-dessous.

La figure 3 ci-dessous illustre l'ensemble des situations probables, en fonction du pourcentage d'habitants composteurs ayant une mauvaise pratique (et donc des émissions plus élevées en méthane). On constate que l'option de ne **pas** composter à domicile reste préférable quel que soit ce pourcentage.

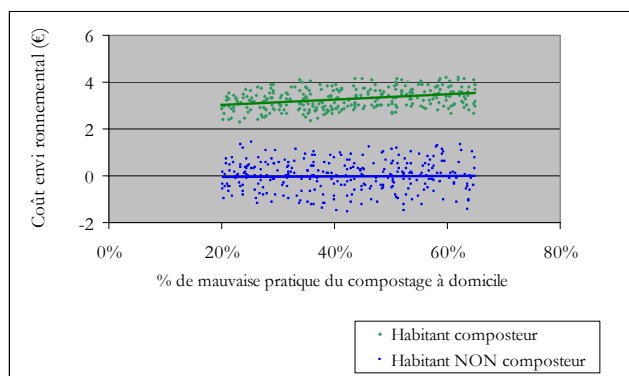


Fig. 3. *Coût environnemental en fonction du % de mauvaise pratique du CàD*

La figure 4 ci-dessous indique quelle serait la situation si, par souci d'analyse envers une donnée entachée d'une certaine incertitude, la mesure d'émission d'ammoniaque était divisée par 3. On constate que le fait de ne **pas** composter à domicile reste préférable (moindres coûts).

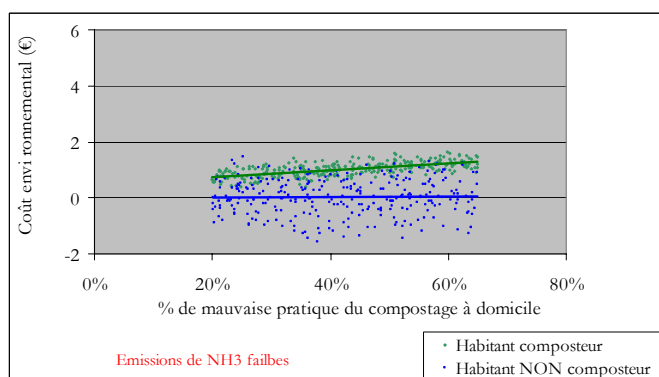


Fig. 4. *Coût environnemental en fonction du % de mauvaise pratique du CàD, avec faibles émissions de NH₃*

Les figures 5 et 6 ci-dessous illustrent l'ensemble des situations probables en fonction de la valeur attribuée à la valorisation agricole du compost (digestat) industriel, en considérant que ce compost est valorisé soit selon les parts de marché à court terme (figure 5), soit selon les parts de marché à long terme (figure 6)²⁷.

²⁷ Selon les parts de marché à court terme, 50% du compost est valorisé en agriculture, contre 85% selon les parts de marché à long terme.

On constate une grande sensibilité à ce paramètre, ce qui explique la forte dispersion des points dans les graphiques précédents. Force est de conclure que du point de vue environnemental, il reste préférable de ne **pas** composter à domicile quelle que soit la valeur des bénéfices de la valorisation agricole du compost (digestat) industriel. Logiquement, cette préséance est plus forte à long terme qu'à court terme, étant donné la part croissante que prennent les bénéfices de la valorisation agricole du compost au score total.

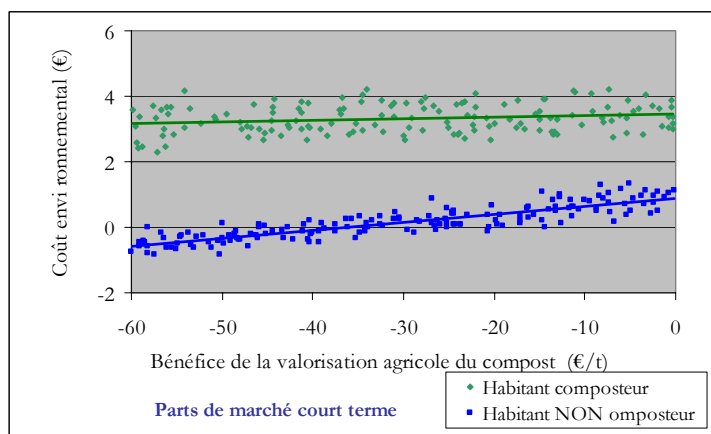


Fig. 5. *Coût environnemental en fonction de la valeur des bénéfices de la valorisation agricole du compost, en cas de parts de marché à court terme*

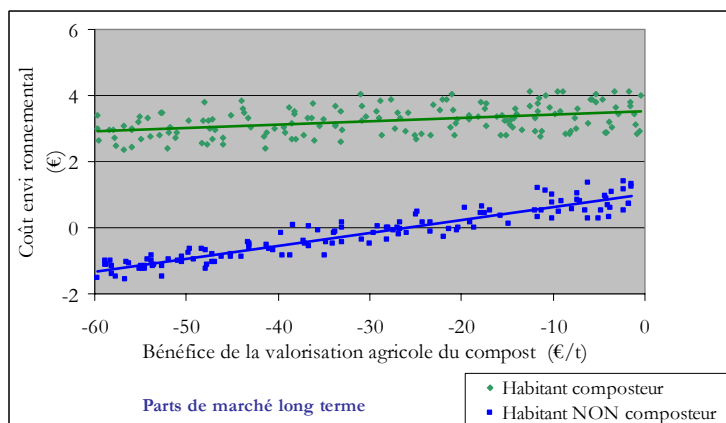


Fig. 6. *Coût environnemental en fonction de la valeur des bénéfices de la valorisation agricole du compost, en cas de parts de marché à long terme*

La figure 7 ci-dessous (qui est la même que la Figure 3 mais où le nuage de points des non-composteurs a été divisé en 2) illustre autrement cette conclusion, en mettant en évidence l'influence du paramètre 'Bénéfices de la valorisation agricole de la matière organique du compost' grâce à la distinction de deux groupes de situations probables : lorsque ce paramètre prend des valeurs de 0 à 30 €/t de compost et lorsqu'il prend des valeurs de 30 à 60 €/t de compost.

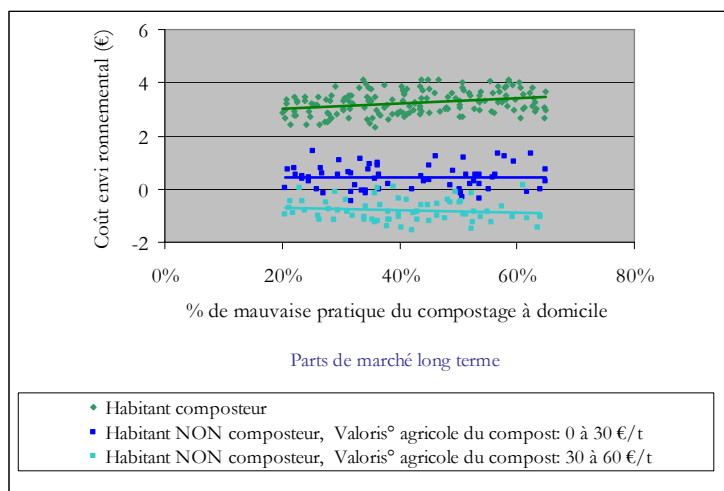


Fig. 7. *Coût environnemental en fonction du % de mauvaise pratique du CàD (idem Fig 3), avec distinction des cas de valeurs des bénéfices de la valorisation du compost*

b. Désagréments

Considérant les désagréments, la gestion publique de la FFOM d'un habitant composteur correspond en moyenne à une valeur de 1.1 €, alors que la gestion de celle d'un habitant non-composteur correspond à une valeur de 1.6 €.

Cette situation s'explique simplement par le fait qu'il n'y a aucun désagrément lié à la pratique du compostage à domicile, alors qu'il y en a pour tous les traitements par voie de gestion publique, que ce soit l'incinération, la mise en CET, le compostage ou la biométhanisation.

La figure 8 ci-dessous indique la sensibilité de ce résultat à la valeur de désagrément retenue pour l'incinération (valeur la plus critique). On constate que le fait de composter à domicile reste préférable, bien que l'écart se réduise fortement pour des valeurs basses de désagrément.

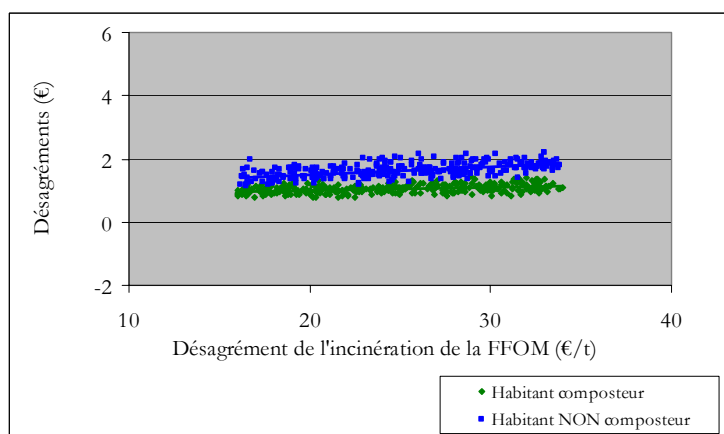


Fig. 8. *Désagrément en fonction de la valeur du désagrément de l'incinération*

c. Emplois

En terme de création d'emplois dans le secteur de la gestion des déchets, la gestion publique de la FFOM d'un habitant composteur permet en moyenne 0.1 € de bénéfice, alors que la gestion de celle d'un habitant non-composteur en permet 0.4 €.

Cette situation s'explique par le fait que ce bénéfice est inhérent aux traitements relatifs à la gestion publique, et est donc réduit lorsqu'un flux de déchet en est écarté par la pratique du compostage à domicile.

Ce résultat n'est sensible à aucun paramètre clef.

d. Coûts économiques

Concernant les coûts économiques à charges des autorités publiques, la gestion publique de la FFOM d'un habitant composteur entraîne nettement moins de dépenses (3.9 €) que celle de la production de FFOM d'un habitant non composteur (13.1 €).

Ici également, cette situation s'explique par le fait qu'aucune dépense n'est imputée aux autorités publiques pour la pratique par habitant du compostage à domicile de ses déchets, si ce n'est les coûts de promotion.

Les figures 9 et 10 illustrent la sensibilité de ce résultat à la production annuelle de déchets de cuisine (DC) et de déchets de jardin (DJ) par habitant. On constate que la sensibilité est plus diluée dans le cas d'un habitant composteur, étant donné que le flux de FFOM produit se répartit entre voie de gestion publique et compostage à domicile.

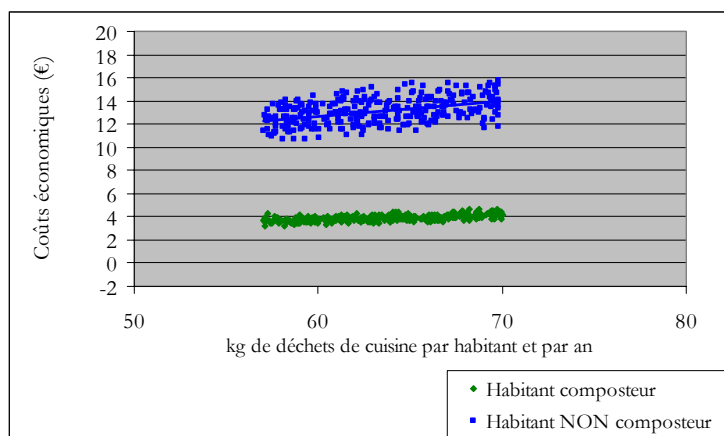


Fig. 9. Coûts économiques en fonction de la production annuelle de déchets de cuisine (DC)

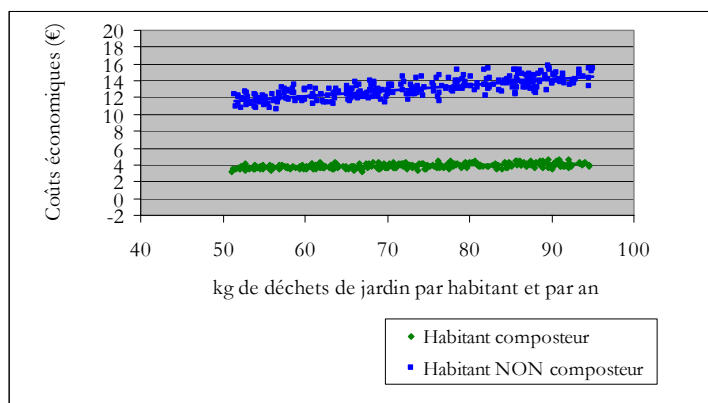


Fig. 10. Coûts économiques en fonction de la production annuelle de déchets de jardin (DJ)

e. Comparaison "Coûts environnementaux et sociaux" versus "Coûts économiques"

La figure 11 compare les scores obtenus pour les différents thèmes considérés par l'analyse coûts-bénéfices.

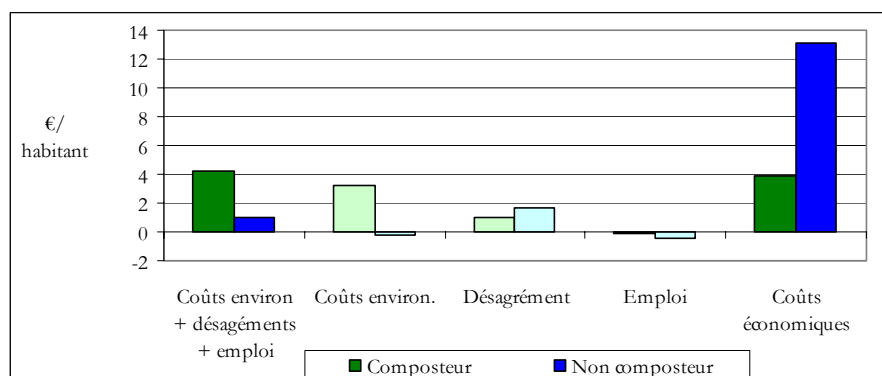


Fig. 11. Comparaison des coûts environnementaux et sociaux aux coûts économiques

On y constate que le positionnement du compostage à domicile par rapport au non-compostage à domicile relativement aux coûts « environnementaux + désagréments + emploi », en faveur de l'habitant non-composteur est opposé à celui relatif aux coûts économiques, en faveur de l'habitant composteur.

Les ordres de grandeurs de ces deux groupes sont proches en ce qui concerne l'habitant composteur, et sont fort différents (facteur 13) en ce qui concerne l'habitant non-composteur.

Au sein du thème 'coûts environnementaux + sociaux', les coûts environnementaux sont prépondérants pour l'habitant composteur, alors que c'est le désagrément qui détermine principalement le score pour l'habitant non composteur.

f. Ratio "avantages sociaux et environnementaux / coût économique "

Gestion de la FFOM produite par 1 habitant	Composteur (1)	Non composteur (2)	Delta (1-2)
Coûts environnementaux	3.2 €	-0.2 €	3.5
Désagrément	1.1 €	1.6 €	-0.6
Bénéfices emploi (quand il y a création nette, la valeur est négative)	-0.1 €	-0.4 €	0.3
Coûts économiques ²⁸	4.0 €	13.1 €	-9.2
Coûts environnementaux + Désagrément + Bénéfices emploi	4.2 €	1.0 €	3.2
Coûts environ. + Désagrément + Bénéfices Emploi / Coût économique			-0.35

Pour un surcoût de collecte et de traitement à charge des Autorités Publiques de 1 EURO (dû à l'abandon du CàD au profit de la collecte sélective), on diminue les dommages environnementaux et sociaux de 0,35 EURO.

A titre de comparaison, pour la collecte des bouteilles en PET (PMC), un surcoût de 1 EURO permet une diminution des dommages environnementaux et sociaux de 2,2 EURO (RDC-Pira (2003)).

²⁸ En allouant 0.1 € pour la promotion du compostage à domicile

IV.6.2. PROMOTION DU COMPOSTAGE À DOMCILE VERSUS PAS DE PROMOTION

Après la présentation des résultats par habitant, nous nous plaçons à présent à l'échelle de la région, considérant les résultats obtenus dans la zone 'Non grand pôle urbain' (2 500 000 habitants) en cas de promotion ou non du compostage à domicile.

Le tableau ci-dessous renseigne les valeurs des différents thèmes considérés si une stratégie de promotion du compostage à domicile était adoptée.

Promotion du compostage à domicile	Taux de participation supplémentaire obtenu	
	Minimum (+15%)	Maximum (+20%)
Nb d'habitants adoptant la pratique du CàD	375 000	500 000
Coûts environnementaux	1 300 000 €	1 700 000 €
Désagrément	-200 000 €	-300 000 €
Bénéfices emploi (quand il y a création nette, la valeur est négative)	100 000 €	200 000 €
Coûts économiques²⁹	-3 400 000 €	-4 600 000 €
Coûts environnementaux + Désagrément + Bénéfices emploi	1 200 000 €	1 600 000 €
Coûts environ. + Désagrément + Bénéfices Emploi / Coût économique	-0.35	-0.35

Valeurs arrondies à la 5^{ème} unité.

Une valeur négative indique un bénéfice.

On constate que l'adoption d'une stratégie de promotion du compostage à domicile résulterait à créer de 1,2 à 1,6 millions d'€ de coûts environnementaux et sociaux, en même temps que cela permettrait une économie de dépenses publiques de 3,4 à 4,6 millions d'€.

²⁹ En allouant 0.1 € pour la promotion du compostage à domicile

IV.7. RÉSULTATS POUR LA ZONE 'Pôle urbain'

La présentation des résultats s'effectue en deux temps :

- Présentation de la comparaison des scores obtenus par un habitant composteur par rapport à un habitant non-composteur, selon les différents thèmes.
- Présentation des retombées d'une stratégie de promotion du compostage à domicile par rapport à une stratégie sans promotion à l'échelle de la zone.

IV.7.1. HABITANT COMPOSTEUR VERSUS HABITANT NON COMPOSTEUR

a. Coûts environnementaux

En moyenne, la gestion de la production annuelle de FFOM d'un habitant composteur entraîne 2.4 € de coûts environnementaux, alors que la gestion de celle d'un habitant non-composteur n'entraîne que 0.2€.

La figure 12 ci-dessous indique la répartition de ce coût entre les principales catégories d'impacts. On y constate l'importance de la catégorie toxicité dans le cas des habitants composteurs, qui s'explique ici par les émissions d'ammoniaque lors du procédé de compostage (à chaque retournement de tas, et absence de système de filtration, contrairement aux procédés industriels).

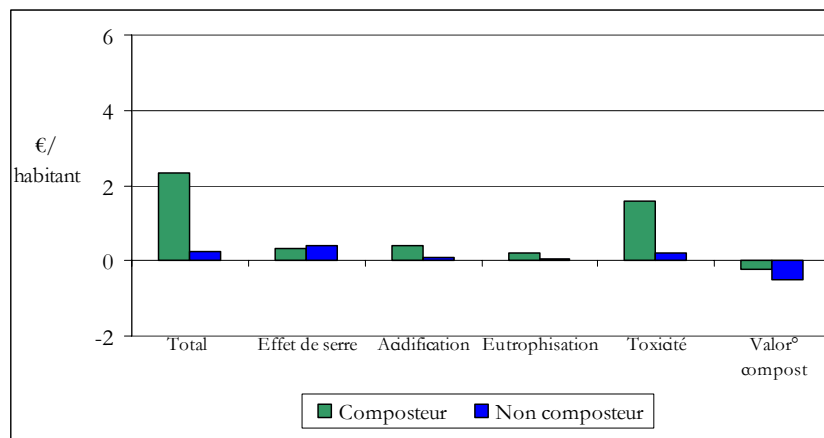


Fig. 12. Répartition du coût environnemental selon les principales catégories d'impact

Le compostage à domicile d'une unité de FFOM entraîne donc davantage d'impacts environnementaux ou permet moins de bénéfices environnementaux que sont traitement par la stratégie de gestion publique (telle que définie pour la zone 'Pôle urbain').

Cette situation repose essentiellement sur les éléments suivants :

- Le compostage à domicile résulte en des émissions dans l'air potentiellement importantes,
- Le flux de FFOM composté à domicile n'est pas valorisé énergétiquement par incinération (pas de biométhanisation dans cette zone, car pas de collecte sélective de la FFOM)..
- Le flux de DJ (et non de FFOM) composté à domicile n'est pas valorisé via la valorisation du compost industriel (contrairement au cas de la zone Non pôle urbain, ici, seul les déchets acheminés en PAC font l'objet d'un compostage industriel)

Comme pour la zone 'Non pôle urbain', ce résultat moyen est conforté par l'analyse de l'influence de ces paramètres.

La figure 13 ci-dessous illustre l'ensemble des situations probables, en fonction du pourcentage d'habitants composteurs ayant une mauvaise pratique (et donc des émissions plus élevées en méthane) et pour la situation optimiste (en faveur du compostage à domicile) de faibles émissions d'ammoniaque. On constate que l'option de ne **pas** composter à domicile resterait préférable (moindres coûts) même si, grâce à la promotion de bonnes pratiques, 80% des composteurs pratiquaient le compostage de façon irréprochable .

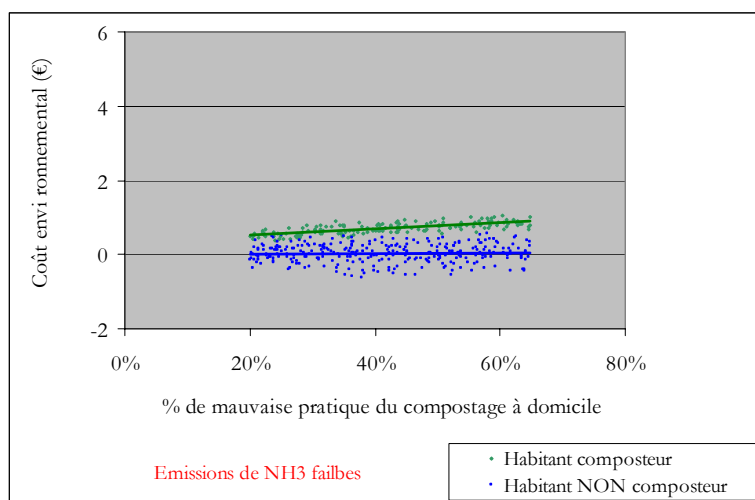


Fig. 13. Coût environnemental en fonction du % de mauvaise pratique du CàD, avec faibles émissions de NH₃

Le coût environnemental est sensible à la valeur attribuée à la valorisation agricole du compost industriel (Figure 14), mais moins que dans le cas de la zone 'Non pôle urbain', étant donné l'absence de collecte sélective et donc la moindre part du flux de FFOM susceptible d'être transformée en compost industriel.

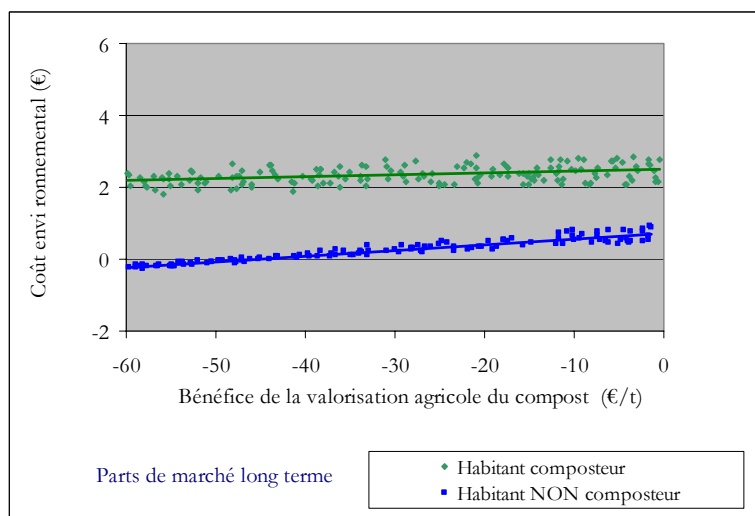


Fig. 14. Coût environnemental en fonction de la valeur des bénéfices de la valorisation agricole du compost, en cas de parts de marché à court terme

b. Désagréments

Les désagréments liés à la gestion de la production annuelle de la FFOM produite par un habitant reviennent à 1.1 € s'il composte, contre 1.8 € s'il ne composte pas.

Ce résultat est sensible à la valeur du désagrément de l'incinération (Figure 15). Néanmoins, la tendance ne s'inverse pas.

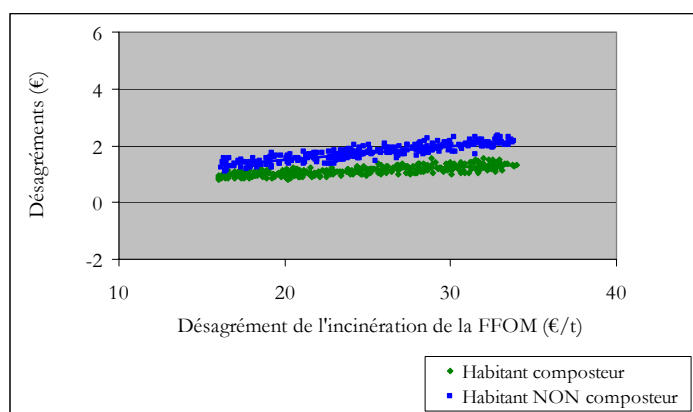


Fig. 15. Désagrément en fonction de la valeur du désagrément de l'incinération

c. Emplois

En terme de création d'emplois dans le secteur de la gestion des déchets, il est préférable de ne pas composter à domicile (bénéfice de 0.2 € par habitant) que de composter (bénéfice de 0.1€). Cette dernière pratique soutire en effet un flux de déchets du secteur de la gestion publique des déchets.

Ce résultat n'est sensible à aucun paramètre clefs.

d. Coûts économiques

Concernant les coûts économiques à charges des autorités publiques, la gestion de la production de FFOM d'un habitant composteur entraîne nettement moins de dépenses (3.3 €) que celle de la production de FFOM d'un habitant non composteur (8.3 €).

Ici également, cette situation s'explique par le fait qu'aucune dépense n'est imputée aux autorités publiques pour la pratique par habitant du compostage à domicile de ses déchets.

Ce résultat est peu sensible à la production annuelle de déchets de cuisine (DC) et de déchets de jardin (DJ) par habitant, et encore moins dans le cas d'un habitant composteur, étant donné que le flux de FFOM produit se répartit entre voie de gestion publique et compostage à domicile.

e. Comparaison "Coûts environnementaux et sociaux" versus "Coûts économiques"

La figure 16 compare les scores obtenus pour les différents thèmes considérés par l'analyse coûts-bénéfices.

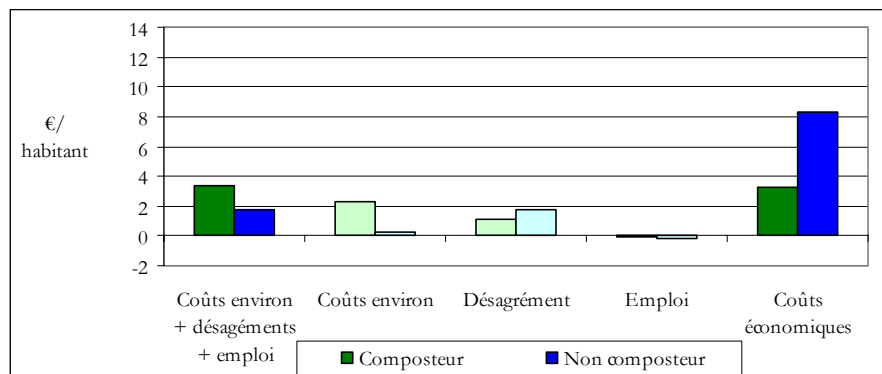


Fig. 16. Comparaison des coûts environnementaux et sociaux aux coûts économiques

On y constate que la somme des coûts environnementaux, du désagrément et des bénéfices de l'emploi est en faveur de l'habitant non-composteur, alors que les coûts économiques sont en faveur de l'habitant composteur.

f. Ratio "avantages sociaux et environnementaux / coût économique "

Gestion de la FFOM produite par 1 habitant	Composteur (1)	Non composteur (2)	Delta (1-2)
Coûts environnementaux	2.3 €	0.2 €	2.1 €
Désagrément	1.1 €	1.8 €	-0.6 €
Bénéfices emploi (quand il y a création nette, la valeur est négative)	-0.1 €	-0.2 €	0.1 €
Coûts économiques ³⁰	3.4 €	8.3 €	-4.9 €
Coûts environnementaux + Désagrément + Bénéfices emploi	3.4 €	1.8 €	1.6 €
Coûts environ. + Désagrément + Bénéfices Emploi / Coût économique			-0.32

Pour un surcoût de collecte et de traitement à charge des Autorités Publiques de 1 EURO (dû à l'abandon du CàD au profit de la collecte sélective), on diminue les dommages environnementaux et sociaux de 0,32 EURO.

A titre de comparaison, pour la collecte des bouteilles en PET (PMC), un surcoût de 1 EURO permet une diminution des dommages environnementaux et sociaux de 2,2 EURO (RDC-Pira (2003)).

Autrement formulé, un habitant qui abandonne la pratique du CàD engendre des bénéfices environnementaux et sociaux, mais engendre également un surcoût économique ~3 fois supérieur.

Ou encore, un habitant qui passe à la pratique du CàD engendre un bénéfice économique, mais génère également des dégâts environnementaux et sociaux. Sur une base monétarisée, ces dégâts environnementaux sont ~3 fois moindres que les bénéfices économiques.

³⁰ En allouant 0.1 € pour la promotion du compostage à domicile

IV.7.2. PROMOTION DU COMPOSTAGE À DOMICILE VERSUS PAS DE PROMOTION

Après la présentation des résultats par habitant, nous nous plaçons à présent à l'échelle de la région, considérant les résultats obtenus dans la zone 'Grand pôle urbain' (846 000 habitants) en cas de promotion ou non du compostage à domicile.

Le tableau ci-dessous renseigne les valeurs des différents thèmes considérés si une stratégie de promotion du compostage à domicile était adoptée.

Promotion du compostage à domicile	Taux de participation supplémentaire obtenu	
	Minimum (+10%)	Maximum (+15%)
Nb d'habitants adoptant la pratique du CàD	84 600	126 900
Coûts environnementaux	180 000 €	270 000 €
Désagrément	-50 000 €	-80 000 €
Bénéfices emploi (quand il y a création nette, la valeur est négative)	10 000 €	10 000 €
Coûts économiques³¹	420 000 €	630 000 €
Coûts environnementaux + Désagrément + Bénéfices emploi	-130 000 €	-200 000 €
Coûts environ. + Désagrément + Bénéfices Emploi / Coût économique	-0.32	-0.32

Valeurs arrondies à la 4^{ème} unité.

Une valeur négative indique un bénéfice.

On constate que l'adoption d'une stratégie de promotion du compostage à domicile résulterait à créer de 0,13 à 0,2 millions d'€ de coûts environnementaux et sociaux, en même temps que cela permettrait une économie de dépenses publiques de 0,4 à 0,6 millions d'€.

³¹ En allouant 0.1 € pour la promotion du compostage à domicile

Section V. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

V.1. SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS LIVRÉS PAR L'ANALYSE

a. Comportement des habitants vis-à-vis du Compostage à domicile (CàD)

- ⇒ En moyenne, la voie informelle est la voie la plus fréquente d'obtention d'information sur le CàD. Ce sont ensuite les associations et les documentations diverses qui informent le plus les ménages (entre 16 et 27%).
- ⇒ La qualité de la conduite du CàD est liée à la motivation bien plus qu'à la technique employée. Cependant, le degré de motivation influe à la fois sur le type de compostage et la qualité de la conduite. C'est ainsi qu'on remarque que ce sont les personnes qui ont construit des silos (effort important de construction) qui compostent le mieux, suivies de celles qui utilisent des compostières (elles ont payé pour les avoir) tandis que celles qui compostent en andains négligent souvent de s'en occuper, voire ne s'en occupent pas du tout (tas au fond du jardin).
- ⇒ La mauvaise pratique du CàD entraîne de fortes émissions environnementales, en particulier ammoniac, COV et méthane (effet de serre).
- ⇒ Le comportement est peu lié aux caractéristiques humaines (âge, sexe) et un peu aux caractéristiques d'habitat.
- ⇒ Les actions de promotion du CàD sont susceptibles d'augmenter le taux de participation de :
 - « Non grand pôle urbain » : 15 à 20% (de 20 - 30 % à 35 - 50%)
 - « Grand pôle urbain » : 15% (de 10 - 20 % à 25 - 35%)

b. En zone « Non grand pôle urbain », où il existe collecte et traitement sélectifs de la FFOM, l'ACB indique que :

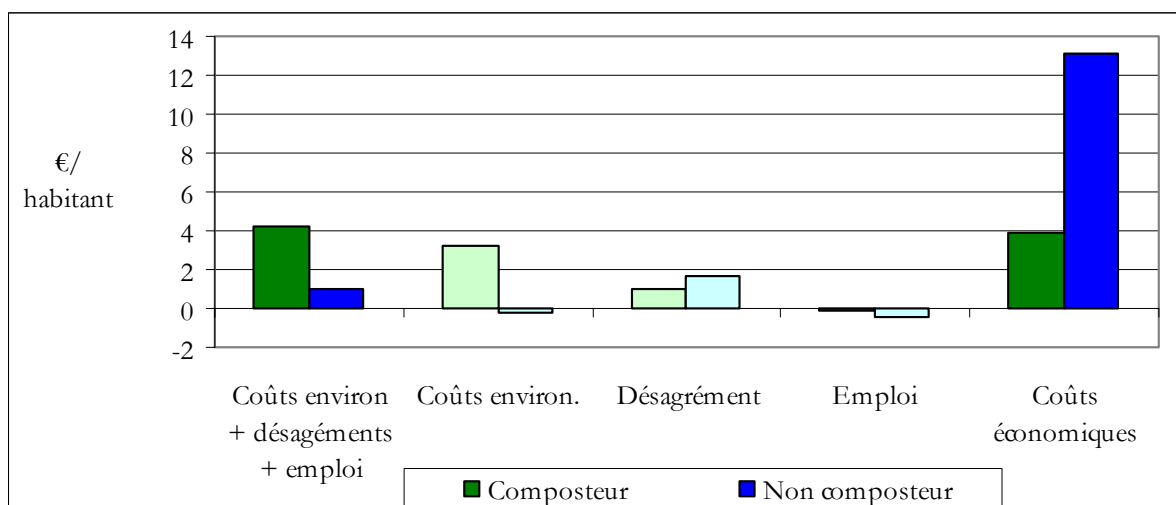
- ⇒ La gestion globale des déchets organiques d'un habitant composteur génère **davantage de dommages environnementaux et moins d'emplois** que celle d'un habitant non-composteur car :
 - il y a plus d'émissions atmosphériques, surtout en cas de mauvaise qualité de la conduite (cf. supra);
 - cela conduit à un faible taux de valorisation de la matière organique des déchets par rapport au cas où ces déchets pourraient être traités de façon sélective à échelle industrielle.
 - Les bénéfices environnementaux liés à la réduction des postes de transport et des opérations de traitements industriels sont faibles par rapport aux enjeux de valorisation de la matière organiques et des émissions du procédé de CàD.

- ⇒ La gestion publique des déchets d'un habitant composteur génère **moins d'emplois** que celle d'un habitant non-composteur car :
 - on ne bénéficie pas des emplois créés pour la collecte sélective et pour le traitement industriel.

- ⇒ La gestion publique des déchets d'un habitant composteur cause **nettement moins de désagréments** que celle d'un habitant non-composteur car :
 - il y a au total un moindre flux de déchets dirigé vers les installations industrielles de traitement.

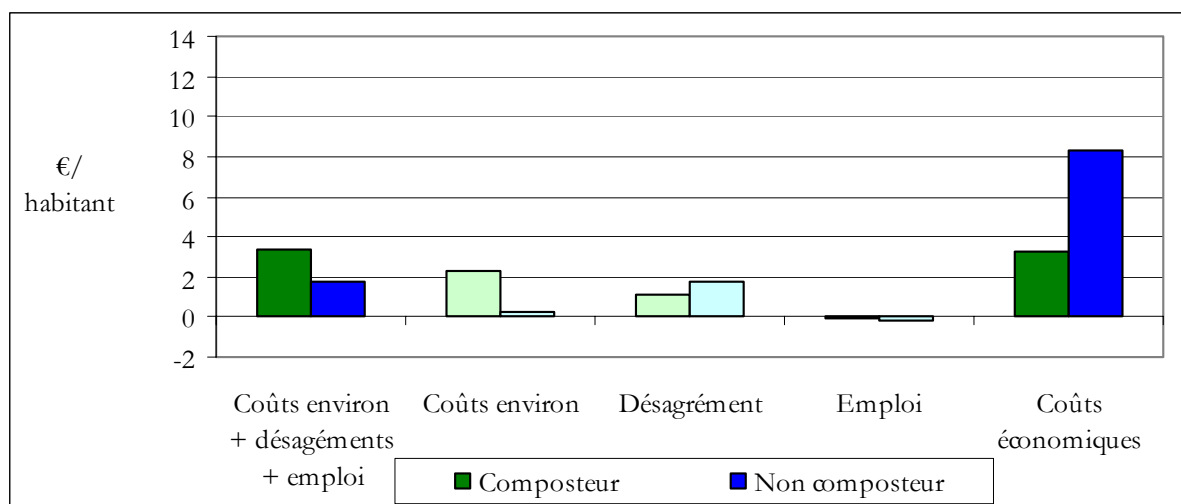
- ⇒ La gestion publique des déchets d'un habitant composteur est **nettement moins chère** que celle d'un habitant non-composteur car :
 - on économise les coûts de collecte et de traitement du flux de déchets composté à domicile.

- ⇒ Globalement, il faut dépenser 2,9 EURO d'argent public pour créer de l'emploi et diminuer les dommages environnementaux de 1 EURO.
 - Le thème « coûts environnementaux et sociaux » est sensiblement dominé par la composante environnementale, suivie de la composante désagrément. La composante emploi ne contribue que faiblement.



c. En zone « Grand pôle urbain », où il n'existe pas de collecte sélective en PAP de la FFOM, l'ACB indique que :

- ⇒ Les conclusions affichent les mêmes tendances que celles énoncées pour la zone 'Non grand pôle urbain'.
- Quelques nuances sont introduites par l'absence de collecte sélective et donc la moindre influence des bénéfices du traitement sélectif industriel de la FFOM, la production de compost et de biogaz (la collecte sélective par apport volontaire en PAC suivie du compostage industriel est maintenue mais cette voie ne permet pas de bénéfices environnementaux nets, en raison essentiellement de l'incidence du transport).
- ⇒ Globalement, il faut dépenser 3,1 EURO d'argent public pour créer de l'emploi et diminuer les dommages environnementaux pour une valeur globale (emploi+env.) de 1 EURO.
- Le thème « coûts environnementaux et sociaux » est légèrement dominé par la composante environnementale, suivie de la composante désagrément. La composante emploi ne contribue que faiblement.



d. La comparaison des zones « Non grand pôle urbain » et « Grand pôle urbain » indique que :

- ⇒ Le ratio entre « avantages environnementaux et sociaux » et « surcoût économique à charge des autorités publiques » est du même ordre de grandeur (3,2 versus 3,5)
- Les contributions des composantes de ce ratio sont cependant différentes.

V.2. LIMITES

Dans l'analyse coûts-bénéfices, les éventuels changements de comportement vis-à-vis d'autres problématiques environnementales qui seraient introduits par la promotion du compostage à domicile se trouvent hors des limites du système.

Il est en effet possible que les effets d'une action visant une problématique environnementale précise débordent leur cadre et entraînent également une sensibilisation générale à l'environnement. Dans notre cas, la promotion du compostage à domicile aurait également comme effet de sensibiliser à d'autres problématiques, telles que la prévention des déchets en général.

Cependant dans un contexte où une panoplie d'actions sont entreprises qui visent un changement de comportement du citoyen à l'égard des thématiques environnementales, nous pouvons raisonnablement penser que la part du changement de comportement attribuable à la promotion du CàD est limitée et n'est pas susceptible de modifier significativement les résultats.

V.3. RECOMMANDATIONS

1. Etant donné la similitude de l'ordre de grandeur du ratio « avantages environnementaux et sociaux » et « surcoût économique à charge des autorités publiques », **il n'est pas nécessaire de distinguer la stratégie relative au CàD selon les zones** « Non grand pôle urbain » et « Grand pôle urbain ».

2. **Sur base de critères purement environnementaux, le CàD ne doit pas être encouragé** car il est moins bon pour l'environnement.

Cette conclusion est valable même si l'on prend en compte les désagréments des grandes installations de traitement des déchets.

Pour des raisons de coûts, cela peut cependant se justifier. C'est au décideur politique qu'il revient de juger si le surcoût de la collecte sélective et de traitement est justifié ou non en regard des bénéfices environnementaux.

3. Il faut que les citoyens qui s'adonnent au CàD respectent au maximum les règles de bonne pratique car une mauvaise conduite du procédé de compostage augmente très sensiblement les impacts environnementaux.

Dès lors, il n'est pas pertinent d'inciter les citoyens à pratiquer le CàD "contre leur gré" car cela entraînerait des mauvaises pratiques.

Il est par contre primordial de faciliter l'accès à l'information technique aux citoyens qui, **spontanément**, pratiquent ou désirent pratiquer le CàD.

Il faut donc **privilégier les actions d'information** (brochures, maîtres-composteurs...) **et de facilitation** (vente de compostières à la commune...) **mais pas d'incitation**; en particulier, il ne faut pas utiliser d'instruments économiques qui rendent le CàD moins cher. Les enquêtes ont d'ailleurs montré que ce n'est pas un critère important dans la décision d'un citoyen de composter.

De ce point de vue, il ne faut donc PAS considérer la promotion du CàD, mais bien **la promotion de la bonne pratique** de CàD.

Les actions doivent dès lors se limiter à viser les composteurs et non l'ensemble de la population et être essentiellement techniques (règles à suivre, comment détecter une mauvaise pratique, quelles réactions avoir selon les 'problèmes', comment gérer un apport trop important de tontes de pelouses, qui contacter pour un complément d'information, etc.).

Les messages doivent indiquer qu'il est préférable de ne pas composter que de composter de façon non optimale : « *Vous compostez ? Alors faites le bien !* » « *Un tas au fond du jardin, ce n'est pas composter !* » « *Les collectes sélectives des déchets organiques, profitez en !* »,

4. Il faut **encourager les non-composteurs à participer à la collecte sélective de la FFOM** (porte-à-porte ou PAC).
5. Il n'est **pas nécessaire de fixer des normes de qualité pour le compostage à domicile**, tant que ce compost n'est pas valorisé en maraîchage (et ceci car les impacts sanitaires concernent les végétaux et non la santé humaine).

RÉFÉRENCES

- AEA Technology (2001)** Waste Management options and climate change - The case of biowaste, European Commission , 224p.
- AEA Technology, Open University, University of East Angia (à venir)** Life Cycle Assessment of Home Composting, preliminary presentation documents – European Agency, United Kingdom..
- AOO -Afval Overleg Orgaan (2002)** MilieuEffectRapport - LandelijkAfvalBeheerPlan 2002-12
Hoofdrapport, Nederlands, 226p.
Achtergronddocument A14 - uitwerking "gft-afval", Nederlands, 132p.
Achtergronddocument A15 - uitwerking "groenafval", Nederlands, 85p.
- AOO -Afval Overleg Orgaan (2002b)** Waarde- en methodiekbepaling milieu rendement GFT-compost, Nederlands, 80p.
- BUWAL (1998)** Life Cycle Inventories for packaging volume 2, p.485p.
- CE- Commission européenne (2000)** Expériences réussies de compostage et de collectes sélectives - DG Environnement, Bruxelles, 69p.
- Comité régional PHYTO (2002)** Utilisation de pesticides en Belgique - publication www, Louvain la Neuve, 3p.
- COWI (2000)** A Study on the Economic Valuation of Environmental Externalities from Landfill - Disposal and Incineration of Waste. Final Report to DG Environment, the European, Europe, 88p.
- DEPA - Danish Environmental Protection Agency (2003)** Systems Analysis of Organic Waste Management in Denmark - By Swedish Institute of Agricultural Environmental Engineering & Royal Institute of Technology for the Environmental Project No. 822 2003, Denmark, 91p.
- DGRNE -Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement (2000)** Etat de l'environnement wallon 2000 - L'environnement à l'aube du XXIe siècle - Approche évolutive - Ministère de la Région Wallonne - DGRNE - OWD, Belgique, 420p.
- Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement (2000)** Etat de l'Environnement wallon, Belgique
<http://environnement.wallonie.be/ew2000>
- ECAF -European Conservation Agriculture Federation (indef)** Agriculture durable et conservation des sols - , Brussels, 24p.
- Ecosquare & Incitec (2002)** Mission d'étude sur les technologies en matière de gestion et de prévention de déchets : Tri des ordures ménagers et utilisation des fractions séparées - Pour le Conseil Wallon de la politique scientifique, avec le soutien de la Direction générale des Technologies, de la Recherche et de l'Energie, Belgique, 302p.
- Eunomia Research and Consulting (2002)** Economic analysis of options for managing biodegradable municipal waste - Final report to Directorate General Environment - European Commission, Brussels, 205p.
- Eunomia Research and Consulting and ECOTEC (2000)**
Costs for Municipal Waste Management in the EU - Final report to Directorate General Environment - European Commission, Brussels, 79p.
Case studies - Costs for Municipal Waste Management in the EU - Annex to Final report to Directorate General Environment - European Commission, Brussels, 344p.
Financing and Incentive schemes for Municipal Waste Management in the EU, Case studies - Final report to Directorate General Environment - European Commission, Brussels, 143p.

FUSAGx - Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux (2002) Etude VALDO Etude stratégique sur les potentialités de valorisation des composts et digestats produits ou susceptibles d'être produits en Région wallonne (analyse économique et environnementale)

Phase 1 : Synthèse et analyse du contexte européen et international - Ministère de la Région Wallonne - OWD, Belgique, 70p.

Phase 2 : Aspects légaux du recyclage des matières organiques en Région wallonne - Ministère de la Région Wallonne - OWD, Belgique, 85p.

Phase 3 : Définition des différents scénarii de développement des filières de gestion des matières organiques en vue de leur valorisation en Région wallonne. Analyse bibliographique concernant l'étude de risques. Choix des modèles et actualisation des paramètres. Analyse des risques associés aux scénarii - Ministère de la Région Wallonne - OWD, Belgique, 66p.

Phase 4 : Analyse technique, financière et économique des filières de production des composts et digestats en Région wallonne - Ministère de la Région Wallonne - OWD, Belgique, 109p.

Phase 5 : Analyse technique, financière et économique des filières de valorisation des composts, digestats et autres matières organiques en Région wallonne - Ministère de la Région Wallonne - OWD, Belgique, 20p.

Phase 6 : Analyse du potentiel d'écoulement et de valorisation des matières organiques recyclables - Ministère de la Région Wallonne - OWD, Belgique, 61p.

IBH-CADET (2001) Optimisation du schéma de gestion des déchets ménagers et des D.I.B. pour la Région wallonne à l'horizon 2007.

Phase 1 : analyse des paramètres déterminants pour les impacts environnementaux des différents modules, 80p.

Phase 2 Etat de la situation des procédés de traitement éprouvés et innovants, Belgique, 126p.

Phase 3 Analyse du scénario final d'optimisation, Belgique, 257p.

IDELUX (2003), divers documents de rendus des enquêtes et analyses menées auprès de plusieurs communes.

ORDIF - Observatoire Régional des Déchets d'Ile de France (1997) Synthèses des connaissances sur les déchets végétaux d'Ile de France. - Gisement et productions; modes de collectes et de traitement. Tendances., France, 61p.

OVAM (2000) Uitvoeringsplan Organisch-Biologisch Afval, Belgique, 275p.

OVAM (2002) De kwaliteit van "thuis"composteren - Resultaten van een onderzoek, Belgique, 134 p.

OVAM (2002b) De gemiddelde Vlaming en zijn keuken- en tuin-afval, Belgie, synthèse, 3 p.

OVAM (2002c) Uitvoeringsplan Huishoudelijke Afvalstoffen 2003-2007 - Ontwerp versie, Belgie, 317 p.

OWD -Office wallon des déchets (2002) Collectes sélectives 1995 -2002 et Rapport d'activités - Ministère de la Région Wallonne - DGRNE, Belgique, 65p.

Pretty, J.N & al (2000) An Assessment of the Total External Costs of UK Agriculture - Agricultural Systems, 65, United Kingdom, 113-136p.

RDC-Environnement (2000) Analyse coûts-bénéfices de la collecte sélective des piles usagées par BEBAT, 82p.

RDC Environnement (2003) Etude statistique de la composition des ordures ménagères en Région Wallonne en 2001 et en 2001 - Ministère de la Région Wallonne - DGRNE - OWD, Belgique, 87p.

RDC Environnement (2004) Thème de Recherche et Développement : Coûts et bénéfices de la valorisation des composts de déchets organiques ménagers - Belgique, 26 p.

Risk & Policy Analysts Ltd (2001) Employment Effects of Waste Management Policies, European Commission, 160p.

SDI sprl, (1998) - Annexe 5 : Analyse coûts-bénéfices. In Gouvernement Wallon, 1998 – PlanWallon des déchets. Horizon 2010. Ministère de l'Environnement, des Ressources Naturelles et de l'Agriculture pour la Région Wallonne. Namur. 612p.

Tyler, R. & al. (indef) Erosion Control and Environmental Uses For Compost Matrix - Organics Company, Richmond, VA, 12 p.

US-EPA- US Environmental Protection Agency (2002) Solid Waste Management And Greenhouse Gases - A Life-Cycle Assessment of Emissions and Sinks, United States, 160p.

Vlaamse Milieumaatschappij (2003) MIRA-T Milieu en natuur rapport Vlaanderen.

Weidema B.P. (ed.), Meeusen M.J.G. (ed.) (2000) Agricultural data for Life Cycle Assessments - Agricultural Economics Research Institute (LEI), The Hague, 208p.

WRc, SEDE, REI (2001) Survey of waste spread on land - Final report to Directorate General Environment - European Commission,

Brussels, 517p.

ANNEXES

ANNEXE 1. Questionnaire d'enquête auprès des ménages

Commune de résidence de l'enquêté (attention : commune après fusion) :

Heure :h.....

.....

Ne pas remplir

'Non pôle urbain' - 'Pôle urbain'

Typologie communale :

Type de fiscalité communale :

Promotion du compostage à domicile : Oui Non

Bonjour Madame, Monsieur,

Nous réalisons une enquête sur le comportement des ménages wallons dans la gestion de leurs déchets biodégradables de cuisine et de jardin. Pouvons-nous vous poser quelques questions ?

A. J'aimerais, préalablement, avoir quelques renseignements sur vous et votre environnement résidentiel.

1) Quel est l'âge du chef de ménage ?

...

2) Jusque quel niveau scolaire celui-ci a-t-il étudié ?

- Primaire
- Secondaire
- Supérieur

3) De combien de personnes se compose votre ménage ?

...

4) Dans quelle(s) commune(s) travaillent les membres du ménage ?

.....

.....

5) Habitez-vous dans une maison ou en appartement ?

- Maison
- Appartement

6) Dans quel type de quartier vivez-vous ?

- En ville
- Dans le centre d'un village
- Dans un lotissement résidentiel type « villa »
- Dans un habitat ouvrier
- En habitat rural

i. Quelle est, Quel système ? (bacs, silo, tas)

ii. D'où tenez vous l'information sur la pratique ? (famille, amis, brochures, associations, internet, ...)

.....

..... R.S. :

iii. Quelles sont vos motivations ? (avoir du compost, collecte sélective trop chère, environnement,...)

.....
..... R.S. :

iv. Que faites-vous du compost ?

.....

7) approximativement, la taille de votre jardin ?

....

8) Quelle est la structure de votre jardin ?

- Jardin d'agrément uniquement
- Une partie agrément et une partie jardin potager
- Jardin potager uniquement

9) A quelle distance se trouve le parc à containers le plus proche ?

..... Kms

- Ne sais pas

B. Parlons de votre comportement général en matière de déchets.

1) Triez-vous vos déchets ?

- Oui, depuis années
- Non

Si oui : Que triez-vous ?

.....

2) Compostez-vous certains déchets ? Oui, depuis années / Non

Si oui : Que compostez vous ?

.....

C. Déchets organiques de cuisine

C.1 - Si il ne trie ou composte pas les déchets organiques de cuisine, cochez ici et passez au point D

C.2 - Si il trie ou composte les déchets organiques de cuisine :

Nous allons maintenant parler des déchets organiques de cuisine (insister). J'entends par déchets organiques, les pelures de fruits, déchets de légumes, restes de viande, vieux pains, ...

1) Compostez-vous vos déchets de cuisine ?

- Non → pourquoi pas (manque de place, manque de temps, méconnaissance des techniques, odeurs, n'y a pas pensé, ne sais pas quoi faire du composte, donne les restes à des animaux) ?

..... R.S. :

- Oui, Quelle fraction de vos déchets de cuisine ? %
Quels types de déchets ?

.....

.....

2) Participez-vous à la collecte sélective des déchets de cuisine ?

- Non → pourquoi pas (manque de place, manque de temps, méconnaissance des techniques, odeurs, n'y a pas pensé, ne sais pas quoi faire du composte, donne les restes à des animaux) ?

..... R.S. :

- Oui, Quelle fraction de vos déchets de cuisine ? %

Quelles sont vos motivations ? (écologique, ...)

.....

D. Déchets de jardin

Si pas de jardin, cochez ici et passez au point E.

Si il possède un jardin :

D.1 Parlons un peu, maintenant, s'il vous le voulez bien, des déchets de jardin (insister).

- 1) Quels types de déchets de jardin produisez-vous ? (herbe, feuilles, branchages, ...)
 - Herbe
 - Feuilles
 - Branchages
 - Autres,

- 2) Quel volume approximatif de déchets de jardin produisez-vous (par exemple, nombre de grands sacs...)
..... grands sacs par (an, mois, semaine)
(rmq : grands sacs = sacs de 100 L ou 120 L)

D.2 - *S'il ne trie rien (voir B1) cochez ici et passez au point E*

D.3 - *S'il trie (voir B1) :*

- 1) Composez-vous vos déchets de jardin ?
 - Non → pourquoi pas ?
.....
 - Oui.
Quel type de déchets de jardin ?
.....

- 2) Pouvez-vous estimer, plus ou moins, la part des déchets de jardin que vous :
 - Compostez à domicile
..... %
 - Apportez au parc à conteneurs ❶
..... %
 - Evacuez via la poubelle « traditionnelle »
..... %
 - Evacuez via un ramassage sélectif à domicile (s'il existe)
..... %
 - Laissez simplement au fond du jardin
..... %

D.4 S'il évacue quelque chose via le parc à conteneurs ❶ :

- 3) Combien de fois, par an, allez-vous, au parc à conteneur avec des déchets de jardin ? fois
- 4) Combien de fois, par an, y allez-vous, avec des déchets de jardin uniquement ? fois

E. Avez-vous entendu parler des actions de promotion de la commune pour :

- La collecte sélective des déchets organiques : Oui Non

- Le compostage à domicile : Oui Non

Je vous remercie pour votre participation.

ANNEXE 2. Détails des taux de participation au compostage à domicile renseignés dans la littérature

Localité	Déchets	Zone	% de participation	Source
Bruxelles	FFOM	Urbaine	6 à 15%	Plan bruxellois de Gestion des déchets 2003-2007
Flandre	DC	Indet.	20% = objectif du Plan déchets 1997-2001	OVAM (2002)
Flandre	FFOM	Indet.	33% = résultats d'une enquête en 2002	OVAM (2002)
Flandre	FFOM	Indet.	35%	OVAM (2002)
Flandre	DJ	Indet.	34%	OVAM (2002)
Flandre	DC	Indet.	29%	OVAM (2002)
Flandre	FFOM	Rurale	39%	OVAM (2002)
Flandre	FFOM	Urbaine	17%	OVAM (2002)
Flandre	FFOM	Rurale	42%	OVAM (2002)
Flandre	DC	Rurale	34%	OVAM (2002)
Flandre	DC	Urbaine	25%	OVAM (2002)
Flandre	DC	Indet.	24%	OVAM (2002)
Flandre	DC	Indet.	36%	OVAM (2002)
Flandre	DC	Rurale	38%	OVAM (2002)
Flandre	DC	Urbaine	11%	OVAM (2002)
Flandre	FFOM	Urbaine	17%	OVAM (2002)
Royaume Uni	FFOM	Indet.	17% quand promotion	www.sepa.org.uk
Royaume Uni	FFOM	Indet.	30% avec jardin	Survey 1997
France	FFOM	Indet.	7% des ménages	www.oreb.org
France	FFOM	Urbaine	11% en expérience pilote avec don de fûts	OVAM (2002)

ANNEXE 3. Détail de la détermination de la production de la FFOM

La production de la FFOM a été calculée au départ des sources suivantes :

- Statistiques de l'OWD sur les destinations des déchets par commune (Déchets ménagers et assimilés, Questionnaires aux communes 1997 – 2000)³² ;
- Analyse de la composition de la poubelle ménagère par RDC, avec détermination, pour les zones Rurales (R), Semi-rurales (SR), Urbaines (U) et Urbain dense (UD)³³ :
 - de la proportion de FFOM dans les ordures ménagères résiduelles,
 - du ratio de déchets de cuisine (DC) et de fraction faiblement ligneuse des déchets de jardin (DJ) dans la FFOM.

Ces paramètres ont été appliqués à chaque commune selon leur appartenance à l'une des quatre zones, et les moyennes statistiques pour les zones 'Pôle urbain' et 'Non pôle urbain' ont été calculées³⁴.

³² Ce faisant, nous englobons la totalité du flux de FFOM en gestion publique (collecte sélective, collecte non sélective et apport volontaire)

³³ Ces zones typologiques R, SR, U et UD ont été définies par une étude de l'IGEAT.

	Non pôle urbain	Pôle urbain	RW
Nombre de communes dans la zone	239	23	262
DC dans CNS + CS (kg/hab*an)			
<i>Moyenne sur les communes</i>	50.5	70.9	52.1
Moyenne pondérée par le nombre d'hab.	54.2	63.4	54.8
DV en PAC + DJ dans CNS			
<i>Moyenne sur les communes</i>	80.9	55.1	78.4
Moyenne pondérée par le nombre d'hab.	73.0	45.0	58.8

CS : collecte sélective, CNS = collecte non sélective, PAC = parc à conteneur, DC = déchets de cuisine, DV = déchets verts ou déchets de jardins, DJ = fraction faiblement ligneuse des déchets de jardins

Note : sur base des enquêtes, l'explication à la divergence entre zone 'Pôle urbain' et 'Non pôle urbain' en ce qui concerne les déchets de cuisine provient vraisemblablement de la pratique de compostage à domicile et/ou de la pratique d'alimentation des animaux domestiques (poules, lapins, chien, etc.).

Les informations fournies par les ménages lors de l'enquête quant aux destinations de la production sont relatives à leur production totale. Il est donc pertinent, pour la modélisation, de ne tenir compte que de la valeur maximum de production de DC renseignée en zone GCU, soit 63.4 kh/hab*an (il n'y a en effet a priori pas de différence de comportement alimentaire entre les deux zones). Il s'agit cependant toujours d'un minorant du gisement réel.

ANNEXE 4. Estimations de la proportion des déchets organiques compostés à domicile renseignées dans la littérature

Localité	Déchets	Zone	% des déchets compostés à domicile sur la population qui composte	Source
Royaume Uni	FFOM	Indet.	75 - 150 kg/an par ménage qui composte	Eunomia (2002)
Flandre	FFOM	Indet.	50 kg/an par habitant qui composte	Jan Debuysse, VLACO
Flandre	DC	Indet.	80% de la production (100% pour les maîtres-composteurs)	OVAM (2002)
Flandre	DJ	Indet.	60% de la production (100% pour les maîtres-composteurs)	OVAM (2002)
France	FFOM	Indet.	56 kg/an par habitant qui composte	http://www.sytevom.org
Bruxelles	FFOM	Urbain	45 à 82.5 kg/an par habitant qui composte	Présentation du Plan bruxellois de Gestion des déchets 2003-2007
Etats-Unis	FFOM	Indet.	700 pound = 317 kg/an par ménage qui composte	Jackson Community Recycling

³⁴ Soit les 23 communes citées par IBH comme GPU : Namur, Rixensart, Waterloo, Wavre, Charleroi, Farciennes, Châtelet, Ans, Beyne-Heusay, Dison, Fléron, Liège, Herstal, Saint-Nicolas, Seraing, Verviers, Mouscron, Tournai, Colfontaine, La Louvière, Manage, Mons et Quaregnon.

ANNEXE 5. Détail du comportement des ménages et de la répartition de leurs déchets

Non pôle urbain	
Déchets de cuisine	
Compostent les DC	Ne compostent pas les DC
23% participent également à la CS des DC 60% de leur DC sont alors compostés 40% de leur DC sont alors mis en CS 0% de leur DC sont alors mis en CNS 77% ne participent pas à la CS des DC 81% de leur DC sont alors compostés 19% de leur DC sont alors mis en CNS	62% participent également à la CS des DC 87% de leur DC sont alors mis en CS 13% de leur DC sont alors mis en CNS 38% ne participent pas à la CS des DC 100% de leur DC sont alors mis en CNS
Déchets de jardin	
Compostent les DJ	Ne compostent pas les DJ
93% de leur DJ sont alors compostés 5% de leur DJ sont alors mis en PAC 0% de leur DJ sont alors mis en CS 1% de leur DJ sont alors mis en CNS 1% de leur DJ sont laissés au fond du jardin	76% de leur DJ sont alors mis en PAC 6% de leur DJ sont alors mis en CS 0% de leur DJ sont alors mis en CNS 17% de leur DJ sont laissés au fond du jardin
Pôle urbain	
Déchets de cuisine	
Compostent les DC	Ne compostent pas les DC
78% de leur DC sont alors compostés 22% de leur DC sont alors mis en CNS	100% de leur DC sont alors mis en CNS
Déchets de jardin	
Compostent les DJ	Ne compostent pas les DJ
89% de leur DJ sont alors compostés 11% de leur DJ sont alors mis en PAC 0% de leur DJ sont alors mis en CNS 0% de leur DJ sont laissés au fond du jardin	72% de leur DJ sont alors mis en PAC 0% de leur DJ sont alors mis en CS 3% de leur DJ sont alors mis en CNS 26% de leur DJ sont laissés au fond du jardin

Source : enquête IGEAT-RDC.

ANNEXE 6. Synthèse des hypothèses principales de modélisation

⇒ Approche

- Analyse de cycle de vie.
- Résultats valables pour la Wallonie, pour la période 2000-2010.
- Monétarisation des impacts environnementaux et sociaux, y compris les désagréments
- Scénarios continus (variation continue des paramètres variables), avec mise en évidence des corrélations et des extrêmes (avec leur probabilité).
- 2 cas étudiés : "grand pôle urbain" et "non grand pôle urbain".

⇒ Principes et hypothèses méthodologiques

- Les effets indirects sont modélisés par les procédés marginaux (et non la moyenne) : production d'électricité au départ de gaz naturel, saturation des installations d'incinération (s'il y a moins d'OM, on en met moins en CET).
- Prise en compte de la séquestration de carbone dans le sol dans le bilan GES.
- valeur sociale de la création d'un emploi = 13 000 € par an.

⇒ Données

- Valeur sociale du désagrément de vivre à proximité :
 - d'un incinérateur (sur base de la dépréciation immobilière) = 30 à 60 €/t d'OM en zone rurale et de 100 à 220 €/t en zone urbaine (cf. étude COWI 2002)
→ 5 à 10 €/ t FFOM en zone rurale et 26 à 58 €/t en zone urbaine.
 - d'un CET = 7-14 € par tonne d'OM (cf. étude COWI 2002).
→ FFOM : idem OM.
 - d'une installation de compostage ou de biométhanisation = idem CET (hypothèse RDC).
- Proportion des systèmes de traitement des DO :
 - collecte sélective en PAP : biométhanisation (de 50 à 100%) et compostage en système fermé (le solde, soit de 0 à 50%);
 - collecte sélective en PAC : compostage en système ouvert;
 - collecte non sélective : incinération (76%) et CET (24%).
- Compostage de la FFOM :
 - 400 kg de compost/ t de FFOM;
 - sous hall fermé, avec système de drainage et système d'aération (biofiltre);
 - 50 à 90 €/t.
- Compostage déchets verts :
 - 580 kg de compost/ t de déchets verts;
 - à ciel ouvert;
 - 30 à 45 €/t.
- Bilan environnemental de la valorisation de la matière organique des compost :
 - 5 à 53 €/t en valorisation agricole;
 - 4 à 20 €/t en secteur Hobby;
 - 5 à 12 €/t en Aménagement paysager.
- Biométhanisation de la FFOM :
 - compost produit = 400 kg/ t de FFOM;
 - biogaz produit = 75 m³/ t de FFOM (valorisation électrique = 525 MJe/t de FFOM);
 - 50 à 90 €/t.
- Incinération de la FFOM :
 - valorisation électrique = 231 kWh/t de FFOM;
 - 18 €/t (spécifique pour les matières organiques, qui ont un PCI faible).

- Mise en CET de la FFOM :
 - Description : idem CET OM;
 - 35 à 60 €/t.
- Compostage à domicile :
 - Emissions méthane = idem compostage avant biofiltre;
 - compost produit se substitue réellement à des amendements organiques commerciaux des 20 à 40% des cas;
 - mauvaise conduite du procédé de compostage chez 20 à 65 % des composteurs;
 - coût de promotion = 0,1 €/habitant.an.
- Incinération des OM :
 - rendement net de production énergétique de 22.5%;
 - 40 à 60 €/t.
- Mise en CET des OM :
 - Traitement du lixiviat et collecte et valorisation du biogaz (53% des gaz sont collectés et sont 31% sont valorisés en énergie électrique et 22% sont brûlés à la torchère);
 - 35 à 60 €/t.
- Collecte des OM :
 - 5 à 15 km/ t en zone 'Non pôle urbain' et de 1 à 5 km en zone 'Pôle urbain';
 - 65 €/t.
- Collecte sélective de la FFOM en PAP :
 - 5 à 15 km/ t en zone 'Non pôle urbain' et de 1 à 5 km en zone 'Pôle urbain';
 - 85 à 95 €/t, très variable en fonction de la production (20 à 200 kg/hab.an).
- Collecte sélective de la FFOM en PAC :
 - 15 à 30 km par visite au PAC en zone 'Non Pôle urbain', et 5 à 10 km en zone 'Pôle urbain'; 50% de ces kilomètres sont à attribuer au déplacement vers le PAC;
 - 50 kg de déchets sont apportés par visite;
 - 55 €/t.