



RDC-Brussels

Environmental Consultants

Life Cycle Assessment

Waste Management

Impact Assessment

Etude statistique de la composition des ordures ménagères en Région Wallonne

Rapport final

(campagnes 2003 & 2004)

**Etude réalisée pour le Ministère de la Région Wallonne
- Office Wallon des Déchets**

Janvier 2005

Table des matières

1	<u>INTRODUCTION - ENSEIGNEMENTS DE L'ÉTUDE 2001/2002</u>	5
2	<u>ORGANISATION DES CAMPAGNES</u>	7
2.1	<u>ORGANISATION DES COLLECTES</u>	7
2.1.1	<u>But pour l'organisation des collectes</u>	7
2.1.2	<u>Décisions prises suite à l'étude 2001-2002</u>	7
2.1.3	<u>Les collectes effectuées en 2003-2004</u>	8
2.1.4	<u>Planning 2003-2004</u>	9
2.1.5	<u>Nombre de ménages et d'habitants par commune</u>	10
2.1.6	<u>Exécution des collectes et garantie de qualité</u>	12
2.2	<u>ORGANISATION DU TRI</u>	14
2.3	<u>PROBLÈMES RENCONTRÉS LORS DES OPÉRATIONS DE COLLECTE ET DE TRI</u>	16
3	<u>ANALYSE DE FIABILITÉ</u>	18
3.1	<u>FIABILITÉ DE LA REPRÉSENTATIVITÉ DE L'ÉCHANTILLON</u>	18
3.1.1	<u>Analyse critique - Respect des proportionnalités lors du choix des ménages collectés</u>	18
3.1.1.1	<u>Rappel de la méthodologie utilisée</u>	18
3.1.1.2	<u>Critique de la méthodologie et facteurs correctifs employés (OM et PC)</u>	20
3.1.1.3	<u>Conclusions</u>	24
3.1.2	<u>Analyse critique – Taille de l'échantillon</u>	26
3.2	<u>FIABILITÉ DE LA COLLECTE</u>	29
3.3	<u>FIABILITÉ DU TRI</u>	29
4	<u>PRÉSENTATION ET DISCUSSION DES RÉSULTATS</u>	31
4.1	<u>DÉCHETS "TOUT VENANT"</u>	31
4.1.1	<u>Composition moyenne des OM par campagne et pour l'ensemble de la RW</u>	31
4.1.1.1	<u>Méthode de calcul et justifications</u>	31
4.1.1.2	<u>Synthèse des poids totaux collectés (OM)</u>	32
4.1.1.3	<u>Composition moyenne de la poubelle d'OM (5 campagnes et RW)</u>	34
4.1.1.3.1	<u>Tableaux et graphes</u>	34
4.1.1.3.2	<u>Interprétation et cas spécifique des organiques compostables</u>	40
4.1.1.3.3	<u>Comparaison par rapport aux données statistiques de l'OWD</u>	43
4.1.1.4	<u>Composition moyenne par type d'habitat en RW</u>	44
4.1.1.4.1	<u>Méthodologie de calcul</u>	44
4.1.1.4.2	<u>Tableaux et graphes</u>	45
4.1.1.4.3	<u>Cas des organiques compostables</u>	49
4.1.1.4.4	<u>Interprétation</u>	50
4.1.1.4.5	<u>Evolution pour les 5 campagnes par type d'habitat</u>	58
4.1.2	<u>Analyse statistique</u>	62
4.2	<u>COLLECTE SÉLECTIVE PORTE-À-PORTE PAPIER/CARTON (PC)</u>	66
4.2.1	<u>Composition moyenne des PC par campagne et pour l'ensemble de la RW</u>	66
4.2.1.1	<u>Méthode de calcul et justifications</u>	66
4.2.1.2	<u>Synthèse des poids totaux collectés (PC)</u>	67
4.2.1.3	<u>Composition par campagne PC pour l'ensemble de la RW</u>	68
4.2.1.4	<u>Composition des PC collectés sélectivement en fonction de la fréquence de collecte</u>	74
4.2.1.5	<u>Composition des PC collectés sélectivement en fonction du type d'habitat</u>	78

4.2.2	<u>Analyse statistique</u>	79
5	<u>COMPARAISON AVEC LES DONNÉES DE L'ÉTUDE 2001-2002</u>	81
6	<u>SYNTHÈSE - RECOMMANDATIONS</u>	84
6.1	<u>SYNTHÈSE DES RÉSULTATS OM</u>	84
6.2	<u>SYNTHÈSE DES RÉSULTATS PC</u>	87
6.3	<u>RECOMMANDATIONS MÉTHODOLOGIQUES</u>	89
7	<u>GLOSSAIRE</u>	91
8	<u>ANNEXES</u>	92

Liste des photos

Photo 1 : Stockage des sacs "Tout Venant" (ex: IDEA)	14
Photo 2 : Pesée des sacs à leur arrivée sur le site de tri	15
Photo 3 : Table de tri	15
Photo 4 : Table et bacs de tri	15

Liste des figures

Figure 1 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne en Région wallonne 2003/2004	36
Figure 2 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour la Région wallonne 2003/2004 (valeurs en kg/hab.an)	37
Figure 3 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour la Région wallonne 2003/2004 (valeurs en %)	37
Figure 4 : Evolution des flux de déchets de la poubelle d'OM pour les 5 campagnes et la moyenne RW	38
Figure 5 : Variations relatives par rapport à la moyenne RW des différents composants des OM pour les 5 campagnes	39
Figure 6 : Sous-catégories organiques "cuisine" et "jardin" par rapport aux 13 autres flux de déchets pour les 5 campagnes et la moyenne RW (en kg/hab.an)	41
Figure 7 : Campagnes 2003-2004, composition en % des ordures ménagères, Urbain Dense	47
Figure 8 : Campagnes 2003-2004, composition en % des ordures ménagères, Urbain	47
Figure 9 : Campagnes 2003-2004, composition en % des ordures ménagères, Semi-Rural	48
Figure 10 : Campagnes 2003-2004, composition en % des ordures ménagères, Rural	48
Figure 11 : Sous-catégories organiques "cuisine" et "jardin" par rapport aux 13 autres flux de déchets pour les types d'habitat et la moyenne RW (en kg/hab.an)	50
Figure 12 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par type d'habitat – RW 2003-2004 (valeurs en kg/hab.an)	52
Figure 13 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par type d'habitat – RW 2003-2004 (valeurs en %)	53
Figure 14 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par type d'habitat, évolution des flux	54
Figure 15 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par flux, évolution par habitat	55
Figure 16 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par type d'habitat (en % de la valeur UD)	56
Figure 17 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par flux de déchet (en % de la valeur UD)	57
Figure 18 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne RW 2003/2004 (Urbain Dense)	58

Figure 19 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne RW 2003/2004 (Urbain).....	59
Figure 20 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne RW 2003/2004 (Semi-Rural).....	59
Figure 21 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne RW 2003/2004 (Rural).....	60
Figure 22 : Composition de la poubelle ménagère pour la moyenne RW au cours des 5 campagnes.....	60
Figure 23 : Evolution des quantités de PC collectés sélectivement en fonction de la fréquence de collecte (3 campagnes).....	69
Figure 24 : Composition moyenne des PC collectés sélectivement par campagne et pour la RW.....	71
Figure 25 : Composition moyenne des PC collectés sélectivement par flux pour la RW (en %).....	72
Figure 26 : Composition moyenne des PC collectés sélectivement par flux pour la RW (en kg/hab.an).....	72
Figure 27 : Composition moyenne des PC pour la fréquence de 6 collectes par an (en kg/hab.an).....	74
Figure 28 : Composition moyenne des PC pour la fréquence de 12 collectes par an (en kg/hab.an).....	75
Figure 29 : Composition moyenne des PC pour la fréquence de 26 collectes par an (en kg/hab.an).....	75
Figure 30 : Composition moyenne des PC pour la fréquence de 52 collectes par an (en kg/hab.an).....	76
Figure 31 : Composition moyenne des PC pour les différentes fréquences de collecte et pour la moyenne RW (en kg/hab.an).....	77
Figure 32: Comparaison entre les données 2001-2002 et celle 2003-2004 pour les quantités d'OM en fonction du type d'habitat et pour la moyenne en RW.....	81
Figure 33: Comparaison entre les données 2001-2002 et celle 2003-2004 pour les quantités flux par flux d'OM pour la RW (kg/hab.an).....	82

Liste des tableaux

Tableau 1: Nombre de ménages et d'habitants par commune pour les 5 campagnes OM.....	11
Tableau 2: Nombre de ménages pour les 5 campagnes OM par type d'habitat.....	11
Tableau 3: Nombre d'habitants pour les 5 campagnes OM par type d'habitat.....	11
Tableau 4: Nombre de ménages et d'habitants par commune pour les 3 campagnes PC.....	12
Tableau 5: Nombre d'habitants pour les 3 campagnes PC par type d'habitat.....	12
Tableau 6 : Proportion des habitants en fonction du type d'habitat pour les 5 campagnes OM et pour la Région wallonne.....	21
Tableau 7 : Facteurs correctifs utilisés pour faire correspondre le type d'habitat de l'échantillon à celle existant en RW pour les campagnes OM.....	22
Tableau 8 : Nombre d'habitants par campagne PC en fonction de la fréquence de collecte.....	23
Tableau 9 : Pourcentage d'habitant par campagne PC en fonction de la fréquence de collecte.....	23
Tableau 10 : Répartition des habitants en Région wallonne en fonction de la fréquence de collecte.....	23
Tableau 11 : Facteurs correctifs utilisés pour transposer la répartition de la fréquence de collecte pour l'échantillon à celle existant en RW pour les campagnes PC.....	24
Tableau 12 : Poids total collecté pour les 5 campagnes OM pour les différentes communes et par type d'habitat.....	33
Tableau 13 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne Région wallonne (en kg/hab.an).....	34
Tableau 14 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne Région wallonne (en %).....	35
Tableau 15 : Composition moyenne annuelle de la poubelle d'ordures ménagères en Région wallonne (année 2003/2004).....	35
Tableau 16 : Sous-catégories organiques "cuisine" et "jardin" de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne RW (en kg/hab.an).....	40
Tableau 17 : Sous-catégories organiques "cuisine" et "jardin" de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne RW (en %).....	41

Tableau 18 : Données statistiques de l'OWD (en tonnes) pour les OMB et les encombrants en porte à porte.....	43
Tableau 19 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par type d'habitat campagnes 2003-2004 (en kg/hab.an)	45
Tableau 20 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par type d'habitat campagnes 2003-2004 (en %).....	46
Tableau 21 : Sous-catégories organiques "cuisine" et "jardin" de la poubelle d'ordures ménagères pour les types d'habitat et la moyenne RW (en kg/hab.an).....	49
Tableau 22 : Sous-catégories organiques "cuisine" et "jardin" de la poubelle d'ordures ménagères pour les types d'habitat et la moyenne RW (en %).....	49
Tableau 23 : Incertitude relative sur la production moyenne des OM par catégorie de tri (campagnes 2003-2004 ; intervalle de confiance 95%).....	64
Tableau 24 : Poids total collecté pour les 3 campagnes PC pour les différentes communes et types d'habitat	68
Tableau 25 : Répartition des habitants par campagne en fonction des fréquences de collecte.....	70
Tableau 26 : Fréquences de collecte PC par commune et par type d'habitat	70
Tableau 27 : Composition moyenne des PC collectés sélectivement pour les 3 campagnes et la moyenne RW (pondération sur base des fréquences de collecte)	70
Tableau 28 : Composition des PC collectés sélectivement - moyenne RW (kg/hab.an et %).....	71
Tableau 29 : Données statistiques de l'OWD pour les collectes sélectives PC pour 2001 et 2002 et extrapolation à 2003 (porte à porte et parc à conteneurs)	73
Tableau 30 : Composition des PC collectés sélectivement pour les différentes fréquences de collecte et la moyenne RW (kg/hab.an).....	74
Tableau 31 : Incertitude relative sur les quantités des PC par catégorie de tri (campagnes 2003-2004 ; intervalle de confiance 95%)	80

Liste des annexes

Annexe 1 : Planning général des 5 campagnes OM et 3 campagnes PC au cours de l'année 2003-2004

Annexe 2 : Manuel d'illustration des différentes catégories de tri

Annexe 3 : Description des opérations de tri

1 INTRODUCTION - ENSEIGNEMENTS DE L'ÉTUDE 2001/2002

Ce rapport a pour objectif de présenter la réalisation et les résultats des 5 campagnes d'analyse de la composition du *sac tout-venant* d'ordures ménagères et des 3 campagnes pour la collecte sélective "*papier/carton*" en Région wallonne qui ont eu lieu en 2003 et 2004.

Ce rapport comprend 5 parties:

- La première partie reprend la méthodologie et est destinée à présenter la mise en place des campagnes de collecte et de tri.
- La deuxième partie analyse la fiabilité des résultats. Cette partie comprend une analyse critique de l'échantillon, tant au niveau de sa composition que de sa taille.
- La troisième partie présente les résultats et l'analyse statistique pour les données de l'année 2003-2004.
- La quatrième compare les résultats de l'étude précédente (2001-2002) avec celle-ci.
- La dernière partie présente une synthèse des résultats pour les ordures ménagères et les papiers/cartons, ainsi que des recommandations méthodologiques.

Cette étude a été réalisée dans la continuation de celle effectuée en 2001-2002 également pour l'Office Wallon des Déchets. Il y est fait plusieurs fois référence dans ce rapport. Le lecteur est invité à en prendre connaissance s'il désire connaître les fondements de la méthodologie qui n'ont pas été repris ici.

En fonction de l'analyse des résultats des campagnes précédentes en 2001-2002, il a été conclu qu'il fallait, pour l'échantillonnage 2003-2004, augmenter le nombre de campagnes et diminuer la taille de l'échantillon. En effet, celui-ci était suffisamment large pour garantir la représentativité au niveau de la Région wallonne avec un niveau suffisant de précision pour les déchets mais le nombre limité de campagnes n'a pas permis pas d'amortir, de manière statistiquement suffisante, les effets saisonniers et climatiques (tontes de pelouse après un beau week-end,...). Ainsi, la **conclusion n°2** du "Rapport 2001-2002" fut:

⇒ *Un échantillon de plus petite taille avec un nombre de campagnes plus élevé donnerait une meilleure précision (par exemple : 5 campagnes de ± 1.700 ménages) à quantité collectée et triée constante.*

De plus, **la conclusion n°5** portait sur les éléments suivants:

L'échantillon n'est pas fiable pour les quantités absolues de papiers et carton. L'échantillon utilisé pour les PC fut le même que pour les déchets "tout venant" et ne prenait pas en compte le critère "*fréquence de collecte*". En particulier, l'échantillon ne reprend pas de ménages à 12 collectes de PC par an (ces ménages constituant 62% de la population en RW donc la proportion majoritaire !)

⇒ *Une révision de l'échantillon est nécessaire pour les papiers et cartons, du moins si l'on s'intéresse aux valeurs absolues des données. Pour les valeurs relatives, l'échantillon peut être considéré comme passable.*

La fréquence de collecte porte-à-porte des PC en RW varie fortement d'une intercommunale à l'autre voire même au sein d'une intercommunale. Il est donc impératif de prendre en considération un échantillon représentatif des différentes fréquences de collecte. Il a été démontré qu'une corrélation évidente existe entre les quantités collectées (kg/hab.an) et la fréquence de collecte¹ (la droite de régression entre ces 2 variables passait presque par l'origine). Or, l'échantillon utilisé en 2001-2002 a été construit avec une stratification basée sur le type d'habitat et pas sur la fréquence de collecte. Il y a donc une source de biais évidente. **Il faut donc pour l'étude 2003-2004 appliquer un coefficient de pondération basé cette fois-ci sur la fréquence de collecte en RW** plutôt que sur le type d'habitat (UD, U, SR, R). Par conséquent, il faut également constituer un échantillon représentatif des 4 fréquences différentes en RW (6, 12, 26 et 52 collectes/an) sinon il est biaisé (comme il l'a été pour l'étude 2001-2002).

L'organisation des campagnes 2003-2004 a été modifiée en ce sens dans un but de représentativité de l'échantillon et de fiabilité des résultats (cf. paragraphe 2) tant pour les OM que pour les PC. En 2003-2004, l'analyse des emballages PMC a été supprimée.

¹ Il faut noter que les quantités collectées en PàC sont nettement plus élevées quand la fréquence de collecte est plus faible, si bien que la quantité totale (PàP + PàC) collectée sélectivement est plus stable.

2 ORGANISATION DES CAMPAGNES

2.1 Organisation des collectes

2.1.1 But pour l'organisation des collectes

Le *but premier* est de prendre le mieux en compte la saisonnalité des quantités de déchets collectés par un échantillonnage le plus continu possible sur une année entière, pour assurer une bonne représentativité sur l'ensemble d'une année. Les collectes se sont déroulées de septembre 2003 à septembre 2004 (novembre 2004 pour les papiers-cartons). La campagne est appelée "2003-2004" dans la suite du rapport. Une série de 5 campagnes OM et 3 campagnes PC a été réalisée sur une durée de 1 année (le nombre de collectes OM sur 1 an a donc été doublé par rapport au cas de l'étude précédente). Idéalement, pour garantir le caractère continu, une nouvelle campagne doit commencer juste après la fin de la précédente.

2.1.2 Décisions prises suite à l'étude 2001-2002

Sur base des conclusions de l'étude précédente des 2 années antérieures et des nouvelles attentes de l'OWD, il a été décidé en accord avec le comité d'accompagnement les éléments suivants :

pour les OM:

- ✓ 5 campagnes de 1.700 ménages réparties sur l'ensemble de l'année de manière à prendre en compte l'effet saisonnier et améliorer ainsi la précision des résultats.
- ✓ Suppression des ménages de la zone IDEA (La Louvière et Soignies).
- ✓ Ajout de 600 ménages dans les zones restantes en respectant la répartition par type d'habitat (Urbain dense, Urbain, Semi-Rural et Rural).
- ✓ Construction du nouvel échantillon pour les OM et vérification des nouvelles adresses par RDC.

pour les PMC:

- ✓ Suppression des campagnes de PMC.

pour les PC:

- ✓ 3 campagnes de 1.200 ménages réparties sur l'ensemble de l'année.
- ✓ Suppression de la zone IDEA et construction d'un nouvel échantillon de manière à prendre en compte les ménages concernés par une collecte de PC/mois à une fréquence de 12 collectes/an).
- ✓ Le nouvel échantillon est construit sur base des cartes fournies par l'IGEAT afin de respecter la répartition par type d'habitat, par catégories de revenu et par type de ménage.

- ✓ Vérification des nouvelles adresses ajoutées dans les nouvelles zones (12 collectes/an).

2.1.3 Les collectes effectuées en 2003-2004

Les **abréviations** utilisées dans la suite du document sont: **OMx** où "x" est le numéro de campagne de collecte des Ordures Ménagères et **PCx** où "x" est le numéro de campagne papier/carton.

Afin de répondre à des problèmes pratiques de collecte, ces modifications de zones ont été effectuées comme suit:

- Les ménages de la strate urbain dense sont maintenant uniquement situés à Liège.
- Orp-Jauche, Le Roeulx et Gouvy ont été ajoutés en lieu et place de Jambes, Bertrix, Neufchâteau et Saint-Hubert vu que les duo-bacs désormais utilisés dans ces zones ne permettaient plus à la société Shanks d'effectuer les prélèvements de sacs. Le choix de ces trois nouvelles communes a été effectué dans le but d'avoir des ménages dans chaque province de Wallonie (Orp-Jauche dans la province du Brabant wallon, Le Roeulx dans la province du Hainaut et Gouvy dans la province du Luxembourg). A l'intérieur des provinces, le choix a été effectué sur base d'une sélection aléatoire.
- Suite aux modifications des échantillons, dans la strate « rurale », la zone II de Bertrix - Neufchâteau - Saint-Hubert ("BNS") a été supprimée pour les papiers-cartons.
- Pour la zone de Gouvy, où il y a une collecte sélective de déchets compostables, le flux provenant de cette collecte sélective a été ajouté au sous-flux "*organique compostable*" du sac tout venant. La raison en est que la collecte sélective des organiques n'est qu'embryonnaire en Wallonie et que l'échantillon ne serait pas représentatif sans ce correctif.
- Pour les deuxième et troisième collectes PC, le périmètre de l'échantillon a été modifié par rapport à la première collecte PC pour les communes de Liège, Namur et Bertrix - Neufchâteau - Saint-Hubert (BNS), afin, comme initialement prévu, de réduire la taille de l'échantillon. Plus concrètement, le passage de PC1 à PC2/PC3 a consisté en :

- o La Rue des Combattants a été supprimée pour la zone 5 de BNS,
- o Les Rues du Paradis et du Rivage ont été supprimées pour la zone 6 de BNS,
- o Les Rues de la Paix et Saint-Roch ont été supprimées pour la zone 7 de BNS,
- o La Rue Saint-Laurent a été supprimée pour la zone 1 de Liège,
- o Les zones 2 et 3 de Liège ont été supprimées,
- o Les zones 4 et 5 de Namur ont été supprimées.

De plus, pour le passage de PC2 à PC3 :

- o Les zones 4 et 5 de Bouge-Vedrin ont été supprimées.

Le choix définitif des communes pour les OM est donc :

- **Urbain dense:** Liège
- **Urbain:** Namur et Fléron
- **Semi-rural:** Libramont et Bouge-Vedrin
- **Rural:** Orp-Jauche, Welkenraedt, Le Roeulx et Gouvvy

Le choix définitif des communes pour les PC est donc:

- **Urbain dense:** Liège et Beyne-Heusay
- **Urbain:** Namur et Fléron
- **Semi-rural:** Libramont et Bouge-Vedrin
- **Rural:** BNS (Bertrix, Neufchâteau, Saint-Hubert) et Welkenraedt

Rappelons (cf. rapport 2001-2002) que les communes qui font partie de l'échantillon ont été choisies parmi des communes qui se sont déclarées volontaires. Ceci permet une bonne collaboration des communes concernées mais entraîne un biais possible lié par exemple à la plus grande motivation des autorités de ces communes.

2.1.4 Planning 2003-2004

Les campagnes de collecte et de tri des ordures ménagères et de papier/carton ont été réalisées aux périodes suivantes:

Pour les OM:

- du 15/09/2003 au 15/12/2003: pour OM1 et OM2 (2 collectes),
- du 15/01/2004 au 16/02/2004 pour OM3,
- du 26/02/2004 au 10/05/2004 pour OM4,
- du 17/05/2004 au 8/09/2004 pour OM5.

Pour le PC:

- du 7/10/2003 au 1/12/2003 pour PC1,
- du 3/02/2004 au 6/04/2004 pour PC2,
- du 6/09/2004 au 28/09/2004 pour PC3 (sauf pour Neufchâteau: le 22/10/2004).

Les campagnes OM sont donc caractérisées par un *échantillonnage continu* dans le temps, de septembre 2003 à septembre 2004. Les 5 campagnes concernent une période de 1 an (sur l'année

septembre 2003/septembre 2004) contrairement à ce qui a été fait pour l'étude 2001-2002 qui recouvrait 2 années consécutives. Toutes les communes ont été réparties le plus uniformément possible au sein de chaque collecte et puis lors des collectes consécutives.

Les campagnes PC sont aussi marquées par le caractère homogène dans le temps mais dans une moindre mesure que les OM étant donné que seulement 3 campagnes ont été effectuées. Dans le cas présent, la période estivale (juillet - août) n'a pas été échantillonnée.

Le planning général des 5 campagnes OM et 3 PC au cours de l'année 2003-2004 se trouve à l'**Annexe 1**.

2.1.5 Nombre de ménages et d'habitants par commune

A l'image de ce qui a été réalisé pour les campagnes 2001 et 2002, en début 2004 toutes les adresses de collecte ont été vérifiées auprès des différentes administrations communales et via les Pages d'Or pour éviter de collecter les ordures ménagères chez des sociétés commerciales, des commerçants ou chez des personnes exerçant une profession libérale. Suite à cette vérification, certains numéros ont été supprimés. Lors de la collecte sur le terrain, les adresses ont été une nouvelle fois vérifiées par le collecteur.

Les modifications de l'échantillon de population analysé ont donc nécessité de redéterminer le nombre d'habitants pour chaque strate et zone afin de permettre les calculs en kg/hab.an avec exactitude et fiabilité.

Les différents nombres de ménages et d'habitants pour les zones et communes et suivant les campagnes OM et PC se trouvent dans les tableaux suivants.

	Liège	Namur	Fléron	Libramont	Bouge-Vedrin	Orp-Jauche	Welken-raedt	Le Roeulx	Gouvy	Total
Nombre de ménages										
campagne 1	192	270	273	99	185	50	268	199	118	1654
campagne 2	192	270	273	99	185	50	268	217	118	1672
campagne 3	192	270	273	99	185	50	268	217	118	1672
campagne 4	192	270	273	99	185	50	268	217	118	1672
campagne 5	192	270	273	99	185	50	268	217	118	1672
Nombre d'habitants										
campagne 1	367	591	677	197	473	141	711	409	310	3876
campagne 2	367	591	677	197	473	141	711	445	310	3912
campagne 3	367	591	677	197	473	141	711	445	310	3912
campagne 4	367	591	677	197	473	141	711	445	310	3912
campagne 5	367	591	677	197	473	141	711	445	310	3912

Tableau 1: Nombre de ménages et d'habitants par commune pour les 5 campagnes OM

	Nombre de ménages par type d'habitat et campagne				
	Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3	Campagne 4	Campagne 5
Urbain dense	192	192	192	192	192
Urbain	543	543	543	543	543
Semi-Rural	284	284	284	284	284
Rural	635	653	653	653	653
Total	1654	1672	1672	1672	1672

Tableau 2: Nombre de ménages pour les 5 campagnes OM par type d'habitat

	Nombre d'habitants par type d'habitat et campagne				
	Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3	Campagne 4	Campagne 5
Urbain dense	367	367	367	367	367
Urbain	1268	1268	1268	1268	1268
Semi-Rural	670	670	670	670	670
Rural	1571	1607	1607	1607	1607
Total	3876	3912	3912	3912	3912

Tableau 3: Nombre d'habitants pour les 5 campagnes OM par type d'habitat

Note: les chiffres en bleu montrent les divergences de la campagne OM n°1 par rapport aux 4 autres (cf. paragraphe 2.3).

	Liège	Beyne-Heusay	Namur	Fléron	Libramont	Bouge-Vedrin	Bertrix - Neufchâteau - St Hubert	Welkenraedt	Total
Nombre de ménages									
PC1	192	150	270	206	49	185	245	268	1565
PC2	107	150	162	206	49	185	166	268	1293
PC3	107	150	162	206	49	94	166	268	1202
Nombre d'habitants									
PC1	367	344	591	488	91	473	604	711	3669
PC2	203	344	404	488	91	473	422	711	3136
PC3	203	344	404	488	91	233	422	711	2896

Tableau 4: Nombre de ménages et d'habitants par commune pour les 3 campagnes PC

	Nombre d'habitants par type d'habitat et campagne		
	PC1	PC2	PC3
Urbain dense	711	547	547
Urbain	1079	892	892
Semi-Rural	564	564	324
Rural	1315	1133	1133
Total	3669	3136	2896

Tableau 5: Nombre d'habitants pour les 3 campagnes PC par type d'habitat

L'explication des différentes valeurs au cours des campagnes successives est donnée aux paragraphes 2.1.3 (évolution de l'échantillon) et 2.3 (problèmes rencontrés au cours des collectes).

2.1.6 Exécution des collectes et garantie de qualité

Le cahier des charges prévoyait un délai maximal de 20 jours ouvrables entre le début et la fin d'une campagne mais, vu les plannings de collecte des différentes intercommunales, il était impossible d'organiser la collecte et le tri des ordures ménagères sur une période plus courte. De plus, le rapport 2001-2002 recommandait d'étaler les collectes dans le temps afin d'augmenter la qualité de la mesure. Dès lors, la fonctionnaire de la DGRNE responsable de l'étude a donné son accord pour déroger à cette durée maximale.

La collecte et le tri ont été effectués par une équipe de 6 personnes de la société SHANKS sous la direction d'un responsable de la société. A chaque campagne, il était présent sur le terrain pendant

toute la durée des opérations et des contrôles réguliers ont été effectués par un responsable de RDC-Environnement.

La qualité du travail accompli et des résultats a tiré profit des enseignements des années précédentes. En effet, d'une campagne à l'autre des améliorations ont été apportées pour augmenter la qualité et la fiabilité des résultats :

- D'une manière générale, la technique de travail a été expérimentée et validée lors de l'étude 2001-2002 afin d'obtenir des opérations de collecte et tri reproductibles pour garantir la fiabilité dans la durée.
- Le collecteur SHANKS a utilisé un camion fermé ou une bâche pour protéger les papiers/cartons de la pluie lors de la collecte. De plus, pour collecter les sacs déposés à une heure tardive, le collecteur a tenu compte de l'horaire habituel de collecte et, les mesures suivantes ont été prises :
 - LIEGE : la camionnette précède le camion habituel de quelques minutes seulement, on peut dès lors considérer qu'il n'est pas nécessaire de faire un deuxième passage.
 - IDELUX : aucun deuxième passage n'a été organisé mais aucune plainte n'a été enregistrée par le collecteur habituel concernant des sacs non ramassés.
 - BEPN : Aucun deuxième passage n'a été organisé mais aucune plainte n'a été enregistrée par le collecteur habituel.
- Les sacs sélectifs de "déchets organiques" (sacs verts, zone de Gouvy pour la présente étude²) ont été collectés et pesés séparément. Ces données sont reprises dans la catégorie "Organique compostable" des OM.

Pour la représentativité des données pour l'ensemble de la Région wallonne, il a donc été décidé d'ajouter ces sacs "compostables" au flux des sacs tout-venant car ce type de collecte est encore peu réalisée en Région wallonne pour le moment (elle se déroule dans toutes les communes d'Idelux et quelques autres communes tests dans les autres intercommunales).

² Pour l'étude de 2001-2002, il s'agissait de la commune de La Louvière

2.2 Organisation du tri

Le tri s'est déroulé comme en 2001-2002. Les détails sont rappelés ci-dessous.

Avant le début des campagnes, une formation et un mode d'emploi expliquant les différentes catégories de tri avec des exemples ont été donnés par RDC-Environnement à l'équipe de PAGEM (voir **Annexe 2**). Lors de cette formation, le responsable de RDC-Environnement a constaté qu'une bonne partie des membres de l'équipe avaient déjà acquis une bonne expérience lors des campagnes précédentes. Cela a grandement facilité les opérations de tri.

Les opérations de tri des ordures ménagères se sont déroulées conformément à la description reprise dans l'appel d'offre (cf. **Annexe 3**). Pour les papiers-cartons, l'ensemble des déchets a été trié selon les différentes catégories sans séparer les fractions "gros" (> 100 mm), "moyens" (fraction $20 - 100$ mm) et "fines" (< 20 mm).



Photo 1 : Stockage des sacs "Tout Venant" (ex: IDEA)



Photo 2 : Pesée des sacs à leur arrivée sur le site de tri



Photo 3 : Table de tri



Photo 4 : Table et bacs de tri

Remarques :

- Lorsqu'un sac gris ou bien un plus petit sac à l'intérieur du sac gris contenait une seule et même catégorie de déchets, le sac était vidé entièrement dans la poubelle correspondant à cette catégorie. Ce fut par exemple le cas pour les sacs contenant des tontes de pelouses, des litières de chats ou des déchets de cuisine. Cette façon de procéder permet d'éviter les pertes éventuelles et accélère les opérations de tri. Par contre, une certaine quantité de fines ne passe plus par la table de tri et n'est donc plus comptabilisée dans les feuilles de pesée des fines.
- Les fractions "fines" et "incombustible" peuvent être sujettes à des difficultés d'identification; en effet, le flux de l'un peut se confondre avec l'autre. Il s'agit souvent de petits débris de type incombustible qui peuvent soit être considérés comme "fines", soit passer dans le "moyen/gros" car ils sont souvent contenus ou répartis dans d'autres déchets (emballages, petits sacs non ou partiellement ouverts, déchets accolés à d'autres,...).

Les résultats bruts des cinq campagnes ont été présentés dans les rapports de campagne soumis à l'issue de chacune d'elles. Ces rapports ont été approuvés par le fonctionnaire responsable du suivi de l'étude.

2.3 Problèmes rencontrés lors des opérations de collecte et de tri

Les remarques générales permettant d'améliorer la qualité des opérations et de les reproduire dans les meilleures conditions sont reprises dans les rapports de campagne. Les remarques ci-dessous ne concernent que les aspects influençant la fiabilité des résultats.

1. Les papiers-cartons collectés peuvent parfois être imbibés d'eau.
⇒ *Pour les campagnes (suite aux enseignements de l'étude 2001-2002), Shanks a protégé systématiquement les déchets collectés par une bâche. Néanmoins si les déchets sont mouillés avant la collecte, le problème n'est pas résolu.*
2. Lors de la collecte n° 1 (OM1) dans la zone de Le Roeulx, une rue de 18 ménages (36 habitants) effectuée lors d'un deuxième voyage de la camionnette a fourni 14 sacs qui ont été comptés mais qui, par erreur, n'ont été ni pesés ni triés. L'échantillon était donc pour cette collecte réduit.
⇒ *Ces ménages ont été retirés du nombre total de ménages concernés par la collecte pour l'analyse des résultats en kg/hab.an.*

3. Lorsque des seringues sont présentes en grande quantité dans la fraction "gros", les seringues visibles sont enlevées et pesées. Ce qui reste de cette fraction "gros" est ensuite mélangé avec la fraction "moyens" avant quartage.

⇒ Ceci permet de limiter le risque de blessure par une seringue lors du tri du 1/8^{ème} de la fraction "moyens". La quantité de déchets étant moins importante dans cette fraction, les seringues sont plus facilement identifiables.

4. Pour la zone de Gouvy, où est pratiquée la collecte sélective de déchets compostables, une imprécision dans les consignes a entraîné qu'une partie des sacs de déchets compostables n'a pas été prélevée pour les campagnes n°1 et 2, les quantités de déchets organiques collectés sélectivement ont été recalculées sur base de celles des campagnes n°3, 4 et 5.

Afin de tenir compte de la saisonnalité des collectes, la moyenne de OM3, OM4 et OM5 a été pondérée par un facteur correctif sur base des quantités des sous-flux "cuisine" et "jardin" du sac tout-venant. La formule utilisée est:

$$SSO_i = \text{moyenne } SSO \text{ campagnes}_{3,4,5} * \frac{\text{Fraction cuisine/jardin } SG_i}{\text{Moyenne fraction cuisine/jardin } SG_{3,4,5}}$$

SSO: sac sélectif "organique"

SG: sac gris ("tout-venant")

i: campagne 1 ou 2

⇒ Ceci permet de garder un échantillon constant au cours des 5 collectes et de garantir la représentativité de l'échantillon d'une collecte à l'autre.

Remarque: pour PC1, le nombre de rues échantillonnées a été supérieur à ce qui a été prévu (car l'échantillon plus important de 2001-2002 a été conservé par erreur). La réduction ne s'est opérée qu'à partir de PC2. De plus 2 zones pour la commune de Bouge-Vedrin qui auraient dû être supprimées ont quand même été collectées pour PC2. Elles ont bien été retirées de l'échantillon pour PC3. Néanmoins, étant donné le travail supplémentaire accompli avec le même degré de qualité que pour l'ensemble des zones, il a donc été tenu compte de ces données "en trop" qui, par ailleurs, ont un effet positif pour la représentativité des données.

Ces problèmes ont tous été pris en compte lors du traitement statistique des données en supprimant les données non représentatives ou en corrigeant le nombre de ménages concernés par la campagne.

3 ANALYSE DE FIABILITÉ

3.1 Fiabilité de la représentativité de l'échantillon

3.1.1 Analyse critique - Respect des proportionnalités lors du choix des ménages collectés

3.1.1.1 Rappel de la méthodologie utilisée

Elle est identique à celle qui a été établie pour l'étude 2001-2002. Les éléments principaux sont rappelés ci-dessous.

Le choix des zones d'échantillonnage se base sur l'étude réalisée en 1996 par l'IGEAT (Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire – Université Libre de Bruxelles) à la demande de la Région wallonne.

L'objectif de la Région wallonne étant de connaître la composition des déchets ménagers « tout venant » en Région wallonne, l'IGEAT a déterminé 4 types spatiaux et, au sein de ces 4 types d'espace, différentes zones de manière à couvrir toutes les catégories socio-économiques et démographiques de population et ainsi obtenir un échantillon représentatif de la population en Région wallonne.

Les critères de sélection initiaux retenus par l'IGEAT sont :

- le type d'habitat : urbain dense, urbain, semi-rural et rural
- la typologie selon le revenu fiscal : 12 classes de revenus allant de bas revenu à très haut revenu
- la typologie démographique : les 8 types sont célibataires et divorcés, jeune couple avec jeune(s) enfant(s), couple avec adolescent(s), couple mûr avec grand(s) enfant(s), couple mûr sans enfant, couple âgé sans enfant, vieux isolé, structure démographique moyenne (indifférente, non typée).

Dans chacun des quatre types d'espace, 96 combinaisons sont donc possibles (12 classes de revenus X 8 structures démographiques). Pour réduire le nombre de zones au sein de chaque espace, l'IGEAT a proposé de simplifier les combinaisons en ne retenant que trois niveaux de revenus (bas, moyen et haut) et trois structures démographiques (célibataires et divorcés, couples avec enfants, couples sans enfant).

Cette proposition a abouti à un premier classement qui a été peaufiné sur base de propositions de l'IGEAT et de la Région wallonne :

- les appartements et les immeubles ont été séparés dans l'urbain dense,
- les petits ménages (célibataires et divorcés et les couples sans enfants) ont été réunis en un seul groupe démographique pour l'urbain dense et l'urbain,
- les bas et moyens revenus ont été réunis pour le semi-rural

Ces nouveaux critères ont permis d'aboutir à une proposition finale et à une cartographie des zones retenues. L'examen de cette classification finale a permis de retenir des zones suffisamment représentatives de la population en Région wallonne au sein de chaque type d'espace.

Zones retenues pour OM:

- **Urbain dense:** Liège
- **Urbain:** Namur et Fléron
- **Semi-rural:** Libramont et Bouge-Vedrin
- **Rural:** Orp-Jauche, Welkenraedt, Le Roeulx et Gouvy

Pour chaque type d'espace, la Région wallonne, sur base des cartes réalisées par l'IGEAT, a sélectionné les rues au sein des communes en veillant à couvrir l'ensemble des zones. Le choix des communes s'est fait sur base volontaire. Le nombre de ménages total a été déterminé de façon à collecter une quantité totale de déchets qui soit suffisante pour être représentative de l'ensemble de la Région wallonne à un coût acceptable (cf. 3.1.2 "Analyse critique – Taille de l'échantillon").

En ce qui concerne les *nouvelles communes* rajoutées en 2003-2004 à savoir Fléron, Gouvy, Orp-Jauche et Le Roeulx, elles n'ont pas fait l'objet de définition de zones sur base des critères socio-démographiques. Leur choix a été fait pour couvrir le plus uniformément possible toutes les provinces en Région wallonne et assurer une répartition du type d'habitat (Urbain dense, Urbain, Semi-rural, Rural) de l'échantillon global le plus proche de celui en Région wallonne.

Le nombre de ménages et d'habitants par campagne et par type d'habitat est repris dans le Tableau 1, Tableau 2 et Tableau 3 du paragraphe 2.1.5 .

Pour rappel, le but poursuivi a été d'augmenter la fréquence annuelle des collectes d'échantillonnage tout en diminuant la taille de l'échantillon par rapport à l'étude de 2001-2002. Une réactualisation de l'évaluation de la composition des ménages (nombre d'habitants) des rues collectées a été effectuée en début 2004 afin de valider les données et garantir la pertinence des valeurs en kg/hab.an.

3.1.1.2 Critique de la méthodologie et facteurs correctifs employés (OM et PC)

La méthodologie, telle qu'appliquée par l'IGEAT, permet d'obtenir un échantillon représentatif de la population en Région wallonne **si** les rues et les ménages où l'on collecte les déchets ménagers sont **choisis aléatoirement** en respectant les proportions respectives des différentes zones par rapport à l'ensemble des ménages de la Région wallonne.

Les données dont nous disposons ne nous permettent pas de vérifier que la construction pratique de l'échantillon s'est faite dans de bonnes conditions. En particulier, la sélection des zones et des rues de collecte doit être faite AU HASARD à l'intérieur des strates. De plus, aucune sous-zone n'a été définie dans les communes de Fléron, Gouvy, Orp-Jauche et Le Roeulx (cf. plus haut) de manière à prendre en compte les typologies fiscale et démographique.

La part respective des ménages en fonction de le type d'habitat par rapport au nombre total de ménages en Région wallonne est de :

- 10,9 % des ménages en urbain dense
- 31,5% des ménages en urbain
- 15,1% des ménages en semi-rural
- 42,5% des ménages en rural

En terme d'habitants, les pourcentages en RW deviennent:

- 8,1 % des habitants en urbain dense
- 30,3% des habitants en urbain
- 15,6% des habitants en semi-rural
- 46,0% des habitants en rural

Or, au cours des différentes campagnes de 1996 à 2001, des adresses, voire des rues entières ont été supprimées pour des raisons pratiques (numéros inexistants, maisons abandonnées,...) ou pour cause de non représentativité (adresse correspondant à des commerces ou à des professions libérales).

Comme le montre le Tableau 6, ces modifications ont abouti à une situation où la proportion des habitants collectés au sein de chaque type d'habitat n'est plus respectée avec précision.

Proportion des habitants en fonction du type d'habitat			
	Proportion réelle en Région wallonne	Echantillon campagne OM1 ³	Echantillon campagnes OM2, OM3, OM4 et OM5
Urbain dense	8,1%	9,5%	9,4%
Urbain	30,3%	32,7%	32,4%
Semi-Rural	15,6%	17,3%	17,1%
Rural	46,0%	40,5%	41,1%

Tableau 6 : Proportion des habitants en fonction du type d'habitat pour les 5 campagnes OM et pour la Région wallonne

Remarque: la différence pour OM1 est due à la non prise en compte de 18 ménages (36 habitants) pour une rue dans Le Roeulx.

On peut observer que la part des ménages en urbain dense, en urbain et en semi-rural dans l'échantillon est plus élevée que dans la population tandis que les ménages en zone rurale sont sous-représentés.

De même, au sein de chaque type d'espace, les proportions entre les différentes zones ne sont pas respectées.

L'échantillon utilisé est donc **un échantillon stratifié non proportionnel** pour lequel il faut appliquer des **coefficients correctifs** en fonction de l'importance de chaque strate lors du calcul des résultats pour l'ensemble de la Région wallonne. La représentativité des sous-zones n'a pas pu être corrigée faute de données socio-économiques et démographiques détaillées et de données globales au niveau de la RW pour ces deux critères.

Les facteurs correctifs valent le %hab en RW divisé par le %hab de l'échantillon (suivant les campagnes) et ce pour chaque type d'habitat afin de ramener la répartition l'échantillon à celle exacte en Région wallonne. Ils sont présentés au tableau suivant.

³ Les pourcentages pour la campagne sont calculés en se basant sur le nombre de ménages où l'on a collecté les déchets par type d'espace par rapport au nombre total de ménages collectés.

	Facteurs correctifs à appliquer à l'échantillon analysé (% habitants) pour tenir compte du type d'habitat réel en RW	
	Campagne 1	Campagne 2, 3, 4 et 5
Urbain dense	0,852	0,860
Urbain	0,927	0,936
Semi-Rural	0,902	0,911
Rural	1,135	1,120

Tableau 7 : Facteurs correctifs utilisés pour faire correspondre le type d'habitat de l'échantillon à celle existant en RW pour les campagnes OM

Pour les papiers/cartons, les enseignements de l'étude 2001-2002 ont montré qu'il faut appliquer **des coefficients de pondération basés sur la fréquence de collecte en RW** plutôt que sur le type d'habitat (UD, U, SR, R) tout en constituant un échantillon représentatif des 4 fréquences différentes en RW (6, 12, 26 et 52 collectes/an) sinon il serait biaisé.

Les tableaux suivants présentent les nombres et pourcentages d'habitants en fonction de la fréquence de collecte pour les échantillons des 3 campagnes PC et pour la situation réelle en Région wallonne. A l'image de ce qui a été réalisé pour les OM, les facteurs correctifs valent le %hab en RW divisé par le %hab de l'échantillon (suivant les campagnes) et ce pour chaque fréquence de collecte afin de ramener la répartition l'échantillon à celle exacte en Région wallonne.

Nombre d'habitants par campagne PC en fonction de la fréquence de collecte			
Collectes/an	PC1	PC2	PC3
6	695	513	513
12	1543	1543	1543
26	1064	877	637
52	367	203	203
total	3669	3136	2896

Tableau 8 : Nombre d'habitants par campagne PC en fonction de la fréquence de collecte

Pourcentage d'habitants par campagne PC en fonction de la fréquence de collecte			
Collectes/an	PC1	PC2	PC3
6	18,9%	16,4%	17,7%
12	42,1%	49,2%	53,3%
26	29,0%	28,0%	22,0%
52	10,0%	6,5%	7,0%
total	100%	100%	100%

Tableau 9 : Pourcentage d'habitant par campagne PC en fonction de la fréquence de collecte

Répartition des habitants en Région wallonne en fonction de la fréquence de collecte		
Collectes/an	Nombre d'habitants	Pourcentage
6	345.313	10,4%
12	2.070.383	62,1%
26	734.314	22,0%
52	184.550	5,5%
total	3.334.560	100%

Tableau 10 : Répartition des habitants en Région wallonne en fonction de la fréquence de collecte

Les données de répartition des habitants en Région wallonne en fonction de la fréquence de collecte des PC proviennent du rapport 2001-2002 pour lequel des demandes d'informations ont été introduites auprès de toutes les intercommunales wallonnes ISPH, IDEA, IDELUX, INTERSUD, IPALLE, IBW, BEPN, INTRADEL et ICDI.

Facteurs correctifs à appliquer à l'échantillon analysé (% habitants) pour tenir compte de la répartition de fréquence de collecte en RW			
Collectes par an	PC1	PC2	PC3
6	0,547	0,633	0,585
12	1,476	1,262	1,165
26	0,759	0,787	1,001
52	0,553	0,855	0,790

Tableau 11 : Facteurs correctifs utilisés pour transposer la répartition de la fréquence de collecte pour l'échantillon à celle existant en RW pour les campagnes PC

On peut observer que la part des habitants pour les fréquences 6, 26 et 52 collectes/an dans l'échantillon est plus élevée⁴ que celle dans la population en RW tandis que les habitants pour la fréquence 12 collectes/an sont sous-représentés dans l'échantillon.

Il faut également noter que la construction de l'échantillon **n'a PAS été réalisée en vue de permettre de tirer des conclusions fiables par type d'habitat** ni par campagne mais uniquement globalement (pour l'ensemble de la RW sur une période d'un an). Pour pouvoir tirer des conclusions plus fiables par type d'habitat, il faudrait augmenter la taille de l'échantillon dans chaque type d'habitat et appliquer un facteur correctif en fonction de la représentation de chaque zone au sein d'un même type d'habitat.

3.1.1.3 Conclusions

L'échantillon choisi :

- a pris en compte les principales caractéristiques de la population pouvant affecter la composition de sa poubelle, c'est-à-dire le type d'habitat (urbain, semi-urbain, semi-rural et rural), le profil socio-économique et la typologie démographique;
- a pris en compte la variabilité saisonnière grâce à la réalisation de 5 campagnes pour les OM, au cours de l'année allant de septembre 2003 à septembre 2004, afin de réaliser le plus possible un échantillonnage continu dans le temps. La fréquence de collecte a donc été le double à celle lors de la précédente étude en 2001-2002.

⁴ Sauf pour PC3 et la fréquence 26 collectes/an où la part dans l'échantillon et celle en RW sont (quasi) la même.

- l'échantillon des PC a été constitué sur base de critères pertinents à savoir la fréquence de collecte annuelle étant donné la forte corrélation entre les quantités collectées (kg/hab.an) et la fréquence de collecte. Pour l'étude 2003-2004, la représentativité de l'échantillon PC est judicieuse sur base des 4 fréquences différentes de collecte en RW à savoir 6, 12, 26 et 52 collectes/an.

On peut donc conclure que l'échantillon retenu est représentatif de la Région wallonne dans son ensemble grâce à la correction appliquée et ce de manière suffisante. Mais la précision est affectée par :

- la non prise en compte de caractéristiques "revenus" et "composition de ménage" pour les ménages Fléron, Gouvy, Orp-Jauche et Le Roeulx,
- le caractère non aléatoire du choix des rues et des ménages (pas d'information précise mais apparemment sur base, notamment, de la facilité de collecte),
- le biais lié au caractère volontaire des communes participantes, qui sont sans doute plus actives (sensibilisées) que la moyenne en matière de gestion des déchets.

3.1.2 Analyse critique – Taille de l'échantillon

Echantillon théorique

La méthodologie pour fixer la taille de l'échantillon est identique à celle utilisée pour l'étude 2001-2002.

Pour déterminer la taille minimum de l'échantillon permettant de garantir une précision acceptable, il faut convenir d'un niveau de précision recherché (E) : plus l'erreur tolérable est faible, plus grand devra être l'échantillon. Il faut également tenir compte de la variabilité (S) de la variable d'intérêt (information que l'on cherche) dans la population cible : plus la population est différenciée par rapport à un facteur étudié, plus grande sera la taille de l'échantillon nécessaire pour obtenir un niveau fixé E de précision de l'information.

Lorsque plusieurs variables d'intérêt font l'objet de l'étude (flux OM et PC), la priorité pour la détermination de la taille de l'échantillon est donnée aux variables présentant le rapport précision/variation le plus important. C'est pourquoi, vu la variabilité plus forte des OM et une précision au moins aussi importante souhaitée, nous avons pris comme variable d'intérêt la quantité totale de déchets "tout venant" collectée par ménage et par an.

Remarque : une observation équivaut à un point de collecte (= 1 ménage).

Ainsi, le nombre d'observations (n) nécessaire d'un *échantillon stratifié non proportionnel* pour estimer la moyenne vraie de la variable d'intérêt, avec un niveau de précision E (ou erreur tolérable), et un niveau de signification statistique de 5% est de :

$$n = \left(\frac{1,96}{E} \right)^2 \left(\sum_{i=1}^4 w_i S_i \right)^2$$

Avec , i = le numéro de la strate (UD, U, SR, R)

$w_i = N_i/N$ = l'importance relative de la strate i dans la population

S_i = l'estimation de l'écart type de la variable d'intérêt dans la strate i

E = l'erreur tolérable

1,96 est un facteur qui est fonction de E (1,96 correspond à un intervalle de confiance de +/- 5%)

Cette formule est valable dans l'hypothèse où la variable est de type "Normale"

$$S_i = \sqrt{\frac{1}{n-1} * \sum_{j=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_i)^2} \quad \text{où les } x_{ij} \text{ sont les observations de la variable d'intérêt pour la}$$

strate i et les $\bar{x}_i$ sont les moyennes pour les 4 types d'habitat

Le calcul des écarts-types (S_i) au sein de chaque strate a été réalisé à la fin de l'étude 2001-2002 car il a fallu attendre la fin des 5 campagnes afin de disposer d'un nombre d'observations supérieur à 30 (pour pouvoir poser l'hypothèse de normalité de la variable d'intérêt).

Il a été déduit des calculs du rapport 2001-2002 que :

- *Si la précision d'estimation (E) requise pour la production annuelle moyenne par ménage est de 5%, il faut sélectionner 269 ménages pour lesquels il faut analyser la production de déchets tout venant au cours une année complète, c'est-à-dire sur 52 semaines.*
- *Ces 52 campagnes d'analyse de 269 ménages peuvent, sous certaines conditions, être remplacées par une analyse équivalente de 5 campagnes de 2.798 ménages ($269 * 52/5$). Cette équivalence n'est acceptable que si les variations saisonnières et climatiques sont suffisamment prises en compte. En effet, si on suppose que la variation de composition est faible sur une période donnée, on peut collecter en une seule fois chez un nombre d'habitants équivalent au nombre d'habitants prévu multiplié par le nombre de semaines concernées par cette période.*

Cependant, quelle que soit la précision recherchée, un tel échantillon ne permet pas de garantir la représentativité à l'intérieur des différents types d'espace (urbain dense,...). Pour s'assurer de cette représentativité, il faudrait connaître la variance de la variable d'intérêt dans les différentes zones au sein de chaque strate afin de pouvoir proposer un ordre de grandeur de la taille de l'échantillon dans chaque strate. A défaut, il est possible de calculer la taille minimum de l'échantillon par type d'habitat en considérant que la variance de la variable d'intérêt est identique au sein des différentes zones.

Pour le cas des campagnes d'analyse en 2001 et 2002, il a été conclu que l'échantillon était trop restreint (3 collectes en 2001 et 2 en 2002 pour environ 2100 ménages par an) pour connaître avec un intervalle de confiance de $\pm 5\%$ (probabilité 95%) la quantité moyenne d'OM collectée par ménage et par an. Le nombre limité de campagnes ne permet pas d'amortir statistiquement les effets saisonniers et climatiques (tontes de pelouse après un beau week-end...).

Sur base de l'étude 2001-2002, l'enseignement des calculs des intervalles de confiance a été "Un échantillon de plus petite taille avec un nombre de campagnes plus élevé aurait donné une meilleure précision (par exemple : 5 campagnes de ± 1.700 ménages) à quantité collectée et triée constante".

Sur base du Tableau 2, les 5 campagnes de l'année 2003-2004 ont concerné de 1654 à 1672 ménages ce qui permet donc d'assurer la bonne précision pour le calcul de la quantité moyenne d'OM collectée par habitant et par an en RW. La taille de l'échantillon et la fréquence de collecte sur une durée de 1 an (5 en tout) est suffisante pour garantir une erreur statistique tolérable de maximum 6,4% (elle serait de 5% pour 2798 ménages, elle est donc de $5\% \cdot \sqrt{(2798/1700)} = 6,4\%$ pour 1700 ménages). Mais comme le calcul des 2798 ménages a été réalisé sans lissage (normalisation) pour tenir compte des effets saisonniers et du type d'habitat, le nombre était surestimé. C'est pourquoi, il a été décidé de prendre "seulement" 1700 ménages afin de pouvoir, à coût constant, augmenter le nombre de campagnes. Les intervalles de confiance ont été recalculés a posteriori (cf. chapitre 4.1.2 p.62 et 4.2.2, p.79).

Pour garantir la représentativité par type d'habitat avec un niveau de précision équivalent, il faudrait augmenter la taille de l'échantillon en respectant la représentativité de chaque strate.

3.2 Fiabilité de la collecte

Les opérations de collecte se sont déroulées dans de bonnes conditions et conformément aux prescriptions du cahier de charge. Les remarques formulées au cours des différentes campagnes en 2001-2002 ont permis d'améliorer la fiabilité de la collecte (bâchage du camion et collecte précédant de peu le camion habituel de collecte).

En effet, en 2001-2002, des quantités perdues en raison des sacs sortis tardivement pourraient être importantes. Aucune indication n'est disponible sur une différence éventuelle de composition de la poubelle en fonction du moment de sortie des sacs. Mais un effet substantiel n'est pas à exclure (par exemple, on pourrait supposer que ceux qui sortent leurs sacs tardivement sont des personnes qui n'ont pas d'activité professionnelle en dehors de leur domicile).

Sur base de ces enseignements, des mesures ont été prises pour la période 2003-2004 (mais déjà appliquées pour les dernières collectes de la période précédente), en particulier la modification de l'heure de collecte et la vérification occasionnelle du nombre de sacs sortis entre le passage de Shanks et la collecte habituelle. Lors des collectes, la camionnette de la société Shanks est chaque fois restée sur place après avoir prélevé les sacs d'OM jusqu'à l'arrivée du camion collecteur habituel. La consigne était de refaire une deuxième fois la tournée des adresses s'il se passait au moins une heure avant le passage du collecteur habituel mais cela ne s'est jamais produit. Le personnel de Shanks a en effet constaté que le collecteur habituel est tout au plus arrivé une demi-heure à trois quarts d'heure après. Il n'y a en conséquence jamais eu de deuxième collecte et le nombre de sacs "manqués" a été minime.

Néanmoins, cette fiabilité porte sur la réalisation de la collecte elle-même mais pas sur la construction de l'échantillon.

3.3 Fiabilité du tri

Les données ont été vérifiées par bilan massique, en comparant le poids d'entrée avec la somme des poids individuels:

"Poids d'entrée" doit être égal à

"poids gros" + "poids fines" + "poids moyens 1/8^{ème}" + "poids moyens 7/8^{ème}" + "poids sacs vides"
aux erreurs expérimentales et de manipulation près.

En général, la **fiabilité du tri est satisfaisante** car le **bilan massique** (présentés dans les rapports intermédiaires au cours des années 2003 et 2004) montre un taux d'erreur **très souvent inférieur à 1%** et dans quelques cas se situant entre 1 et 2%.

Les *résultats en 2003-2004* sont bien meilleurs que pour la période 2001-2002 (écarts allant jusqu'à 5%). En effet, au fur et à mesure des collectes de la période précédente, grâce au suivi journalier des données transmises par la société PAGEM et à l'expérience acquise par l'équipe de tri et son responsable, la fiabilité du tri s'est améliorée et la procédure s'est rodée.

Les sources d'erreur par le contrôle du bilan massique peuvent provenir :

- de la manipulation des déchets,
- des différentes pesées,
- de la retranscription des données.

D'autre part, les vérifications sur place par RDC ont permis de constater que le tri effectué était de bonne qualité générale. Les erreurs typiques furent :

- les emballages de boucherie ne sont pas séparés en "*autres emballages plastiques*" (pour la barquette) et "*film polyoléfines*" (pour le film) et tout va en "*autres emballages plastiques*"
- les complexes sont mis avec les "*autres emballages plastiques*" car les trieurs ne voient pas l'aluminium.
- les emballages de viande en frigolite ont été mis dans la fraction "autre plastique" au lieu de la fraction "autre emballage plastique".

4 PRÉSENTATION ET DISCUSSION DES RÉSULTATS

4.1 Déchets "tout venant"

Les résultats repris dans ce chapitre sont les suivants :

- A. Composition moyenne **par campagne** (5 campagnes) et pour l'ensemble de la RW
- B. Composition moyenne **par type d'habitat** (UD, U, SR, R)
- C. Analyse statistique

Tous les résultats sont présentés en **kg/hab.an** sous forme de tableaux et de graphiques.

4.1.1 Composition moyenne des OM par campagne et pour l'ensemble de la RW

4.1.1.1 Méthode de calcul et justifications

Etant donné que l'échantillon est un **échantillon stratifié non proportionnel**, il faut appliquer des coefficients de pondération en fonction de l'importance de chaque strate (type d'habitat).

La formule utilisée pour le calcul de la moyenne par campagne (en kg/hab.an) est calculée comme suit :

$$a_{ij} = \sum_k A_{ijk}$$

où:

a_{ij} poids collecté (kg) par type d'habitat i (UD, U, SR, R) à la campagne j

k: nombre de communes (avec les éventuelles différentes zones) pour l'habitat i et campagne j

A_{ijk} poids collecté (kg) dans la commune (ou zone de commune) k par type d'habitat i (UD, U, SR, R) à la campagne j

$$\text{Moyenne par campagne j (en kg/hab.an): } X_j = \frac{f}{d} \bullet \sum_{i=1}^{i=4} \frac{a_{ij} \cdot c_i}{b_{ij}}$$

Avec :

b_{ij} = nombre d'habitants dans l'échantillon par type d'habitat i pour la campagne j

Remarque : pour chaque type d'habitat, nous avons déterminé le nombre d'habitants concernés par la campagne de tri sur base de la composition des ménages fournie par les administrations communales respectives.

c_i = nombre d'habitants total du type d'habitat i en RW

Remarque: ces données ont été fournies par l'IGEAT qui a construit l'échantillon

d = nombre d'habitants en RW = 3.358.560 habitants au 01/01/02 (3.368.250 habitants en 2003)

f = nombre de collectes d'ordures ménagères par an en RW = 52⁽⁵⁾

Cette formule tient donc compte des facteurs correctifs pour ramener la répartition du type d'habitat de l'échantillon à celle réelle en Région wallonne.

Le calcul pour la valeur de la quantité spécifique de déchets pour l'ensemble de la **Région wallonne** tient suffisamment compte des variations saisonnières. En effet, le *but premier* dans l'établissement de l'échantillon pour l'année 2003-2004 a été de prendre le mieux en compte la saisonnalité des quantités de déchets collectés par un échantillonnage le plus continu possible pour assurer une bonne représentativité sur l'ensemble d'une année.

Moyenne RW = moyenne arithmétique des campagnes j (en kg/hab.an)

De par l'échantillonnage continu réalisé lors des 5 collectes (durée de 1 an sur l'année 2003-2004), les données des 5 campagnes représentent statistiquement l'ensemble des variations inhérentes sur l'année dues à la saisonnalité. La moyenne RW peut donc être la simple moyenne arithmétique qui est donc considérée comme une moyenne "temporelle" sur 1 an.

4.1.1.2 Synthèse des poids totaux collectés (OM)

Le poids total collecté (en kg brut) au cours des 5 campagnes est présenté au tableau suivant. Il contient les valeurs pour les communes de l'échantillon et pour les 4 types d'habitat (urbain dense, urbain, semi-rural). Le poids est calculé sur base de la somme des fractions "fines", "moyen" et "gros".

⁵ Une collecte par semaine d'OM

Poids total collecté en déchets ménagers (kg) - 5 campagnes 2003-2004 Somme des fractions fines/moyen/gros (sans le poids des sacs vides)										
kg par campagne	OM1		OM2		OM3		OM4		OM5	
	habitants	poids	habitants	poids	habitants	poids	habitants	poids	habitants	poids
Urbain dense	367	805	367	1188	367	800	367	902	367	1027
Liège	367	805	367	1188	367	800	367	902	367	1027
Urbain	1268	3415	1268	3415	1268	2342	1268	3010	1268	2808
Namur	591	1489	591	1389	591	910	591	1334	591	1267
Fléron	677	1926	677	2026	677	1431	677	1677	677	1541
Semi-rural	670	1398	670	1130	670	1482	670	1270	670	1709
Libramont	197	601	197	647	197	582	197	566	197	779
Bouge-Vedrin	473	797	473	483	473	901	473	704	473	930
Rural	1571	3784	1607	4015	1607	3617	1607	4053	1607	4013
Orp Jauche	141	272	141	345	141	259	141	335	141	351
Welkenraedt	711	1605	711	1748	711	1728	711	1730	711	1822
Le Roeulx	409	1181	445	1068	445	1038	445	1064	445	1145
Gouvy *	310	726	310	853	310	592	310	923	310	695
TOTAL	3876	9401	3912	9749	3912	8241	3912	9235	3912	9557

* Gouvy avec les sacs issus de la collecte sélective des organiques

Tableau 12 : Poids total collecté pour les 5 campagnes OM pour les différentes communes et par type d'habitat

Le poids collecté varie de ± 8250 kg/campagne (janvier-février 2004) à ± 9750 kg/campagne (novembre-décembre 2003) pour un nombre d'habitants quasi constant (3876 pour OM1 et 3912 pour les 4 autres collectes). La moyenne collectée vaut 9237 kg et l'écart maximum par rapport à cette moyenne vaut 10,8%. Une certaine saisonnalité s'observe mais elle est limitée. Le rapport entre le poids le plus élevé à celui le moins élevé vaut 1,18 ce qui signifie que la collecte la plus importante est supérieure de 18% à celle où le moins de déchets ont été collectés. Ces chiffres concernent donc le total pour l'ensemble des communes échantillonnées.

4.1.1.3 Composition moyenne de la poubelle d'OM (5 campagnes et RW)

4.1.1.3.1 Tableaux et graphes

Les données en kg/hab.an pour l'ensemble des 5 campagnes 2003/2004 et pour la moyenne générale en Région wallonne ainsi que la composition en % sont données ci-dessous. Plusieurs figures illustrent les données.

Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères RW 2003-2004 (kg/hab.an)						
kg/hab.an	OM1	OM2	OM3	OM4	OM5	moyenne 2003-2004
Fines	1.3	1.4	2.5	2.8	2.8	2.1
Organique compostable	63.9	67.9	55.5	72.8	72.6	66.5
Papier	14.2	11.5	9.9	8.5	8.7	10.6
Carton	4.8	3.7	3.4	2.9	3.3	3.6
Verre	5.4	4.4	3.9	3.8	3.8	4.3
Métal	5.2	4.2	2.8	3.1	3.6	3.8
Plastique	9.5	10.2	7.7	8.3	9.1	9.0
Textile	2.1	2.2	2.3	1.8	1.9	2.1
Textile sanitaire	9.4	11.2	10.6	9.2	10.9	10.3
Combustible	1.9	1.7	2.5	1.8	1.6	1.9
Incombustible	3.5	6.1	4.9	4.3	4.5	4.7
Complexe	3.9	3.8	3.0	3.0	3.1	3.4
Spéciaux	0.2	0.3	0.3	0.3	0.1	0.2
Bois	0.9	1.0	0.8	0.9	1.1	0.9
TOTAL	126.2	129.5	110.1	123.5	127.1	123.3

Tableau 13 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne Région wallonne (en kg/hab.an)

Pour rappel, les périodes de collecte ont été:

- du 15/09/2003 au 15/12/2003: pour OM1 et OM2 (2 collectes)
- du 15/01/2004 au 16/02/2004 pour OM3;
- du 26/02/2004 au 10/05/2004 pour OM4;
- du 17/05/2004 au 8/09/2004 pour OM5.

Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères RW 2003-2004 (en %)						
kg/hab.an	OM1	OM2	OM3	OM4	OM5	moyenne 2003-2004
Fines	1.0%	1.1%	2.2%	2.2%	2.2%	1.7%
Organique compostable	50.6%	52.4%	50.4%	59.0%	57.1%	54.0%
Papier	11.3%	8.9%	9.0%	6.9%	6.8%	8.6%
Carton	3.8%	2.8%	3.1%	2.4%	2.6%	2.9%
Verre	4.3%	3.4%	3.6%	3.1%	3.0%	3.5%
Métal	4.2%	3.2%	2.6%	2.5%	2.8%	3.1%
Plastique	7.5%	7.9%	7.0%	6.7%	7.2%	7.3%
Textile	1.7%	1.7%	2.1%	1.5%	1.5%	1.7%
Textile sanitaire	7.4%	8.6%	9.6%	7.4%	8.6%	8.3%
Combustible	1.5%	1.3%	2.2%	1.4%	1.3%	1.5%
Incombustible	2.8%	4.7%	4.4%	3.4%	3.6%	3.8%
Complexe	3.1%	3.0%	2.8%	2.5%	2.5%	2.7%
Spéciaux	0.2%	0.2%	0.3%	0.2%	0.1%	0.2%
Bois	0.7%	0.8%	0.7%	0.7%	0.8%	0.7%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tableau 14 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne Région wallonne (en %)

Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères en Région wallonne		
	moyenne 2003-2004	
	kg/hab.an	%
Fines	2.1	1.7%
Organique compostable	66.5	54.0%
Papier	10.6	8.6%
Carton	3.6	2.9%
Verre	4.3	3.5%
Métal	3.8	3.1%
Plastique	9.0	7.3%
Textile	2.1	1.7%
Textile sanitaire	10.3	8.3%
Combustible	1.9	1.5%
Incombustible	4.7	3.8%
Complexe	3.4	2.7%
Spéciaux	0.2	0.2%
Bois	0.9	0.7%
TOTAL	123.3	100%

Tableau 15 : Composition moyenne annuelle de la poubelle d'ordures ménagères en Région wallonne (année 2003/2004)

Pour obtenir les quantités disponibles à la collecte par an en Région wallonne, il suffit de multiplier par le nombre d'habitants en Région wallonne (3.358.560 hab. au 01/01/02⁶).

Remarque: étant donné l'importance de la fraction "Organique compostable", les 2 sous-catégories "cuisine" et "jardin" sont présentées spécifiquement en tableau et graphique au paragraphe 4.1.1.3.2 p.40 .

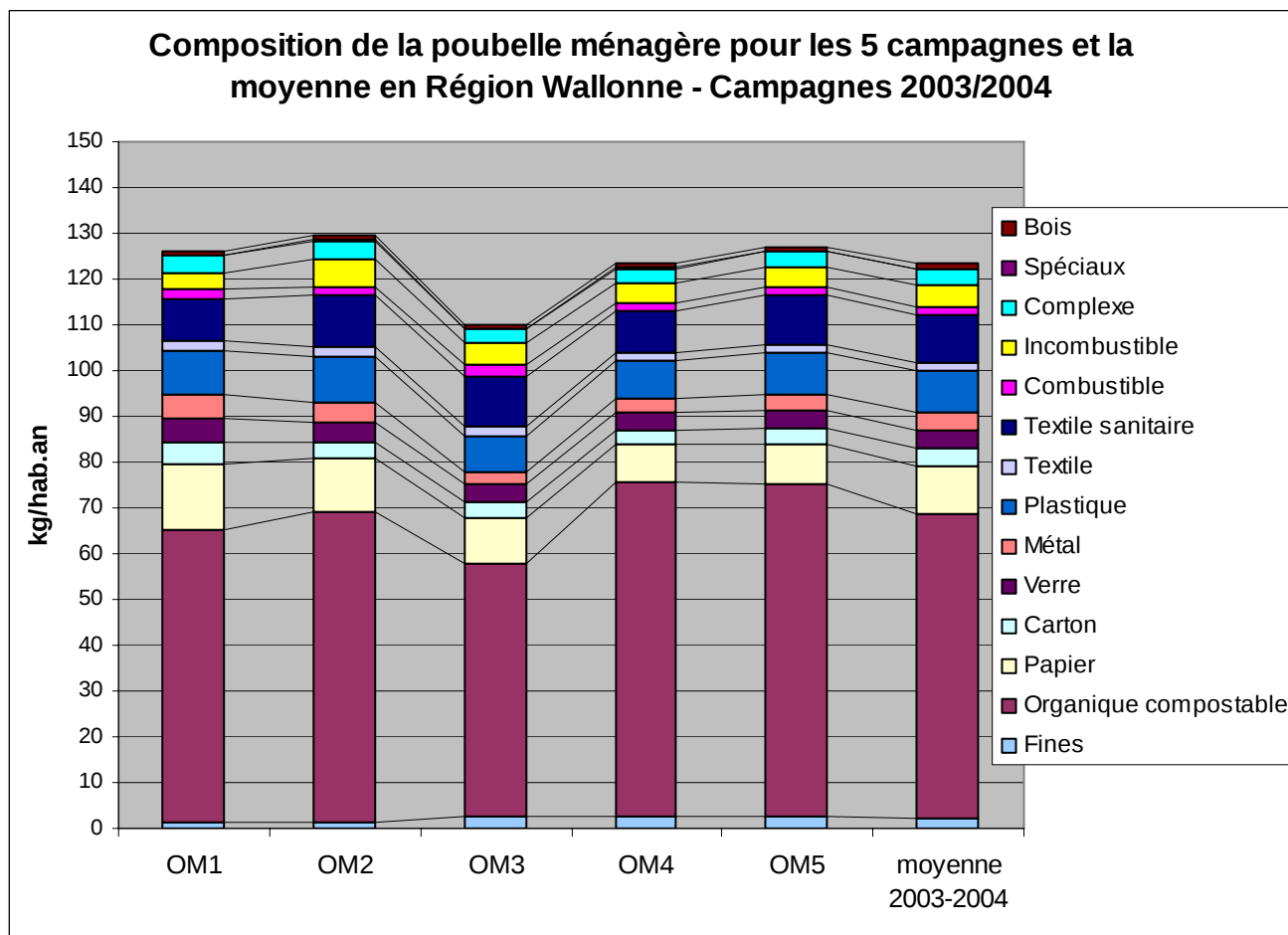


Figure 1 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne en Région wallonne 2003/2004

⁶ Source : Institut National de Statistique (INS)

Composition de la poubelle d'ordures ménagères (kg/hab.an) Région Wallonne 2003-2004

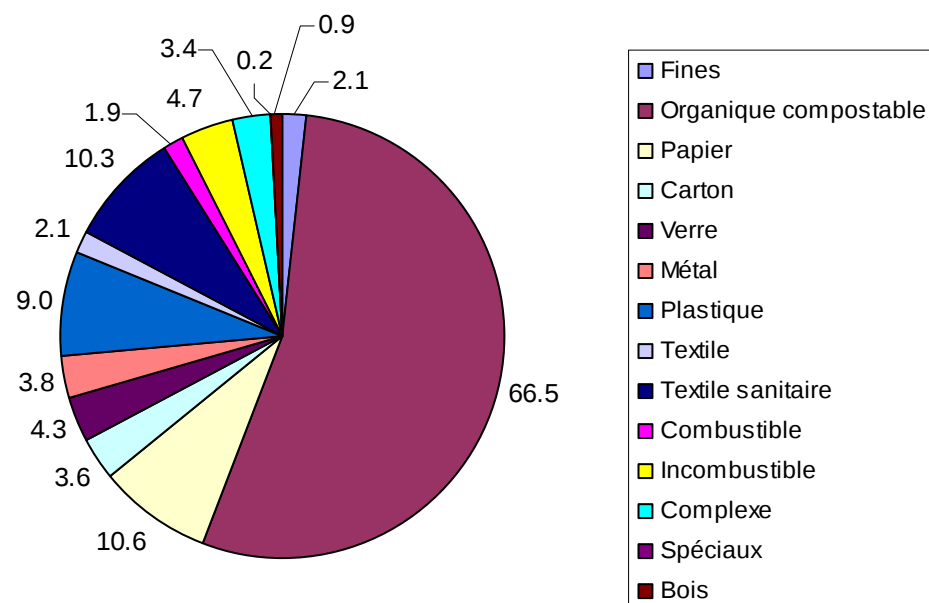


Figure 2 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour la Région wallonne 2003/2004 (valeurs en kg/hab.an)

Composition de la poubelle d'ordures ménagères (%) Région Wallonne 2003 - 2004

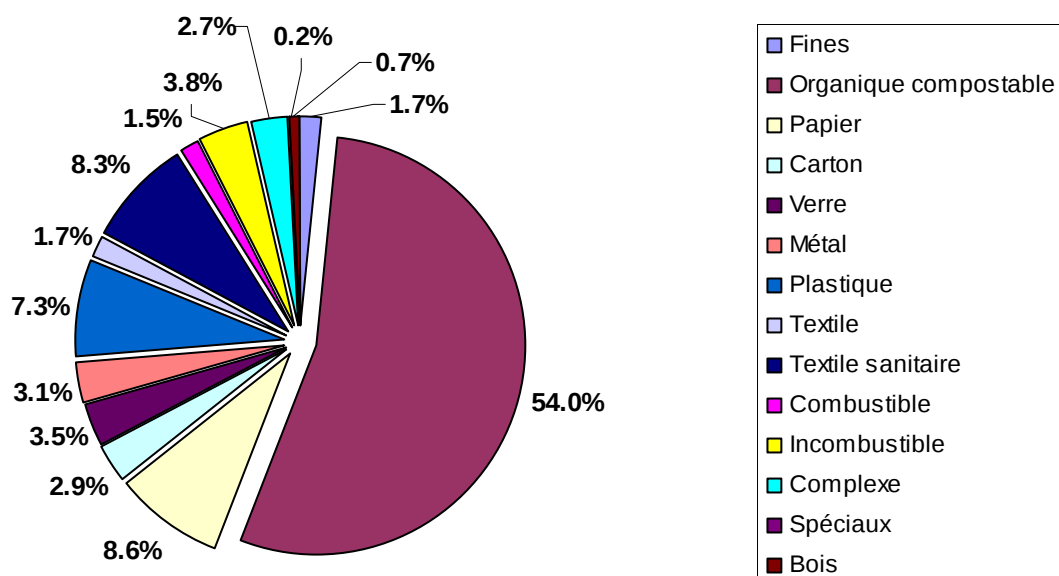


Figure 3 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour la Région wallonne 2003/2004 (valeurs en %)

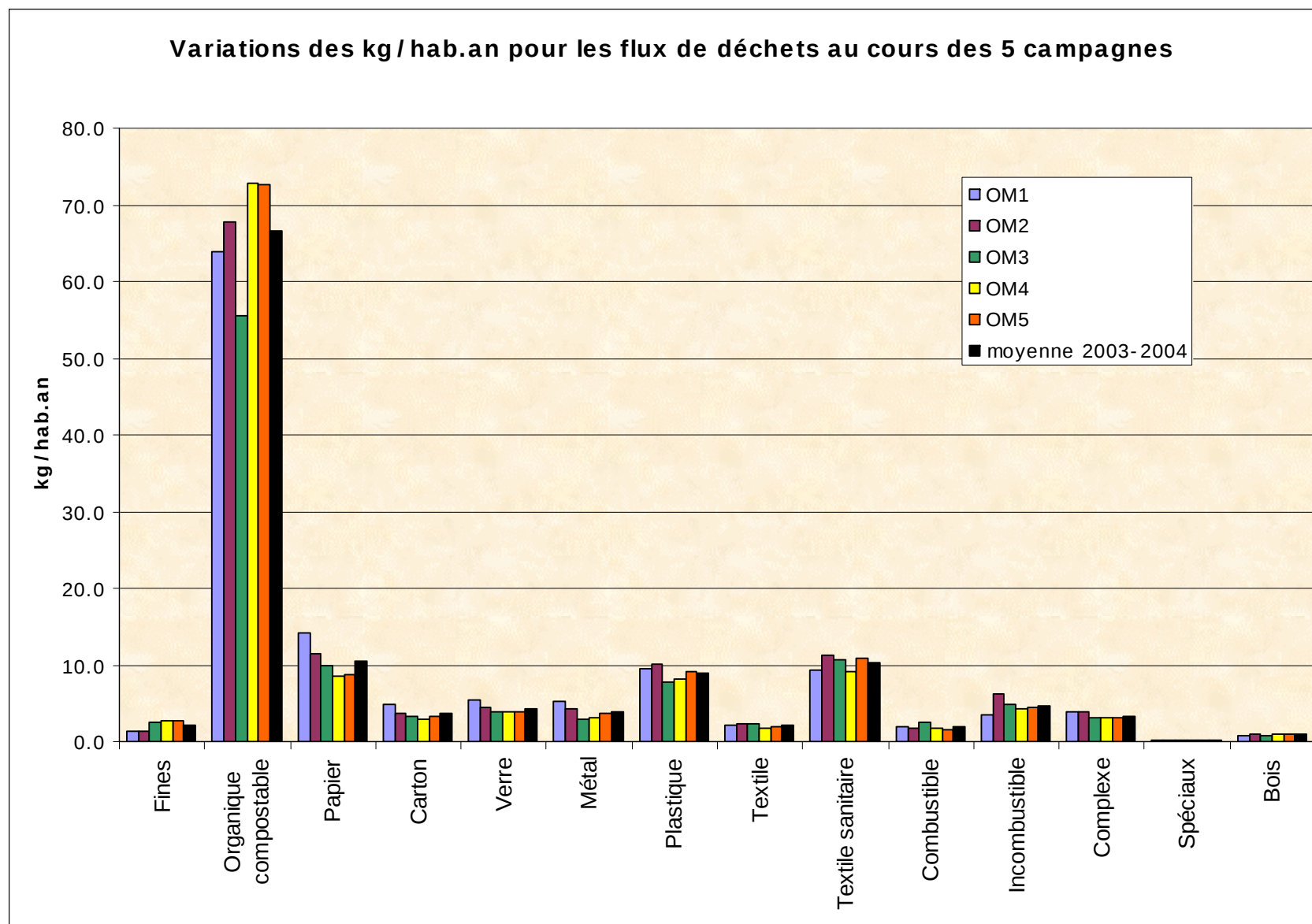


Figure 4 : Evolution des flux de déchets de la poubelle d'OM pour les 5 campagnes et la moyenne RW

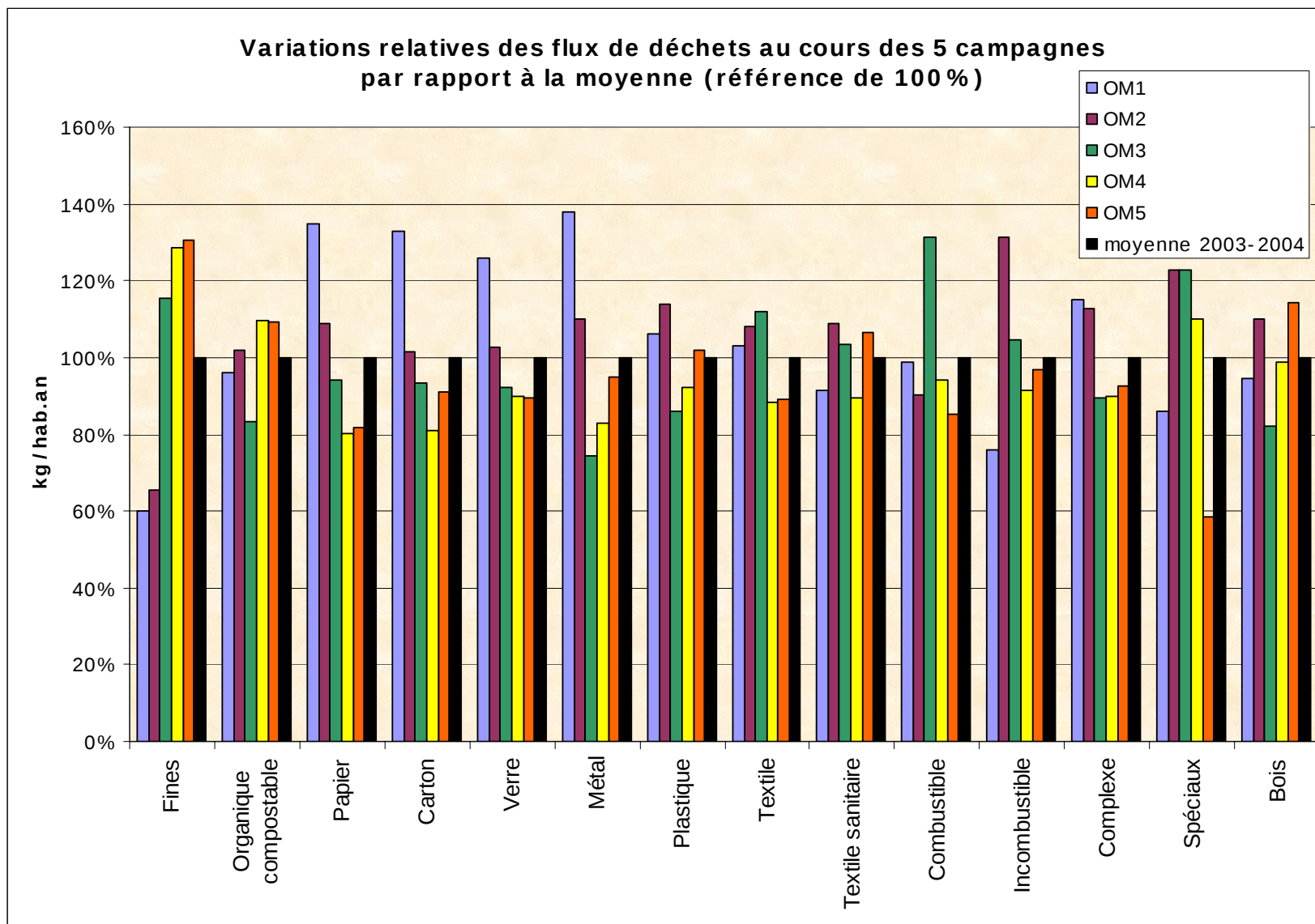


Figure 5 : Variations relatives par rapport à la moyenne RW des différents composants des OM pour les 5 campagnes

4.1.1.3.2 Interprétation et cas spécifique des organiques compostables

Le poids de la *poubelle ménagère totale* varie de 110,1 kg/hab.an (pour OM3: janvier-février 2004) à 129,5 kg/hab.an (pour OM2: novembre-décembre 2003) pour un nombre d'habitants quasi constant (3876 pour OM1 et 3912 pour les 4 autres collectes). Une certaine saisonnalité s'observe mais elle est limitée. Le rapport entre le poids le plus élevé à celui le moins élevé vaut 1,177 ce qui signifie que la plus grande des collectes est supérieure de 17,7% à celle où le moins de déchets a été collecté. Ces chiffres concernent le total pour l'ensemble des communes échantillonnées.

Globalement, la composition est donc relativement stable d'une campagne à l'autre, à l'exception de l' "**organique compostable**" *plus sensible aux variations saisonnières et climatiques*. La grande homogénéité des résultats (cf. Figure 4 et Figure 5) est un bon indice de fiabilité (reproductibilité) des mesures.

Les 4 flux principaux de la poubelle ménagère sont par ordre décroissant :

1. organique compostable (54,0%),
2. les papiers (8,6%),
3. le textile sanitaire (8,3%),
4. le plastique (7,3%).

Plus spécifiquement, étant donné l'importance des organiques compostables par rapport au total, les tableaux et figures suivantes présentent la part des 2 sous-catégories "cuisine" et "jardin" par rapport au reste des autres flux.

Remarque: les quantités des sacs issus de la collecte sélective des organiques (Gouvry) ont été réparties entre "cuisine" et "jardin" sur base de la proportion respective par campagne. Cette opération ne porte que sur 4-5 % du flux organique de l'échantillon.

kg/hab.an	Sous-catégories organiques "cuisine" et "jardin" par rapport au reste (en kg/hab.an)					Moyenne 2003-2004
	Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3	Campagne 4	Campagne 5	
cuisine	55.0	61.9	51.7	67.0	65.5	60.2
jardin	9.0	5.9	3.8	5.8	7.0	6.3
Total organique compostable	63.9	67.9	55.5	72.8	72.6	66.5
13 autres flux	62.3	61.7	54.6	50.6	54.5	56.7
Total	126.2	129.5	110.1	123.5	127.1	123.3

Tableau 16 : Sous-catégories organiques "cuisine" et "jardin" de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne RW (en kg/hab.an)

	Sous-catégories organiques "cuisine" et "jardin" par rapport au reste (en %)					
kg/hab.an	Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3	Campagne 4	Campagne 5	Moyenne 2003-2004
cuisine	43.5%	47.8%	47.0%	54.3%	51.6%	48.9%
jardin	7.1%	4.6%	3.4%	4.7%	5.5%	5.1%
Total organique compostable	50.6%	52.4%	50.4%	59.0%	57.1%	54.0%
13 autres flux	49.4%	47.6%	49.6%	41.0%	42.9%	46.0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tableau 17 : Sous-catégories organiques "cuisine" et "jardin" de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne RW (en %)

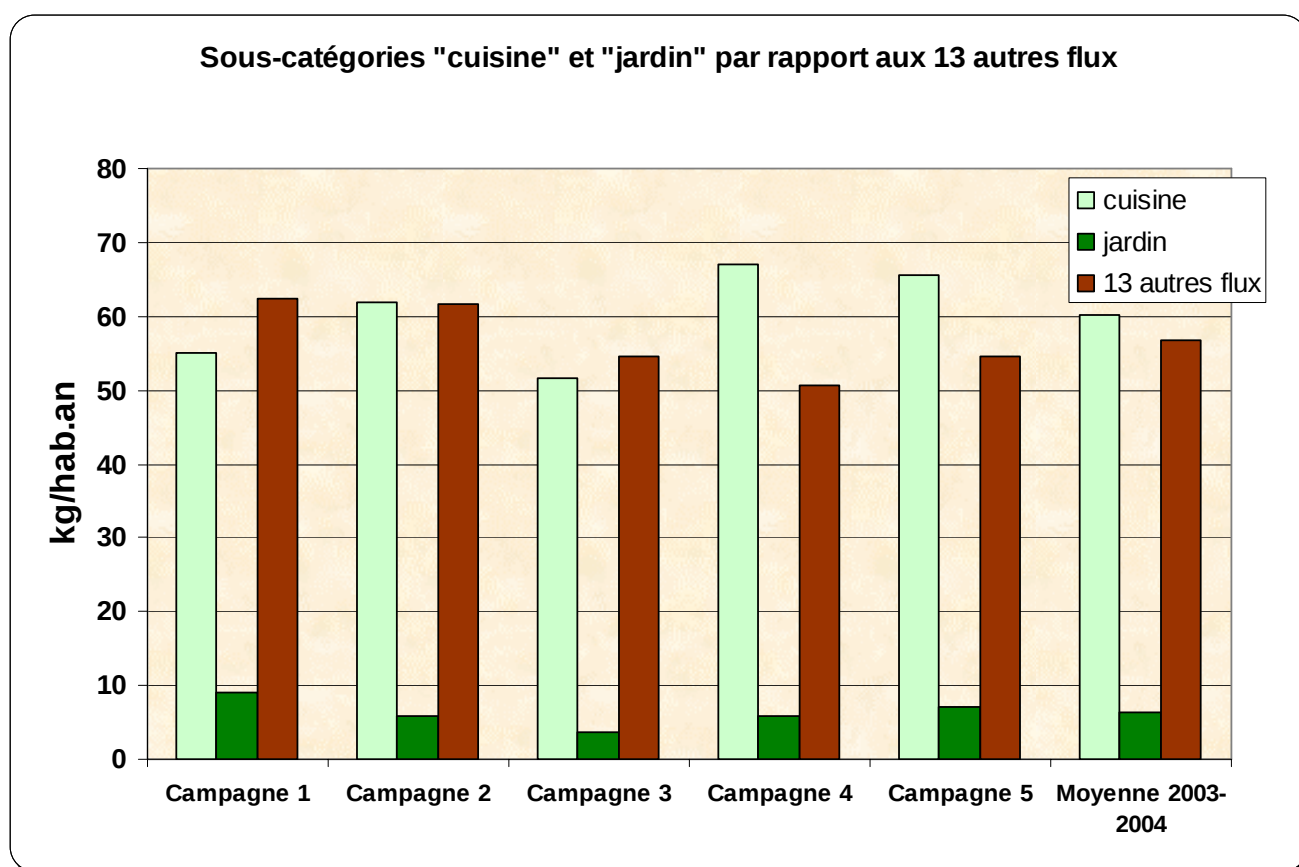


Figure 6 : Sous-catégories organiques "cuisine" et "jardin" par rapport aux 13 autres flux de déchets pour les 5 campagnes et la moyenne RW (en kg/hab.an)

On constate que la *fraction organique* (cuisine+jardin) représente de loin la part la plus élevée de la composition de la poubelle ménagère. Elle varie de 55,5 kg/hab.an (pour OM3: janvier-février 2004) à 72,8 kg/hab.an (pour OM4: février-mai 2004). La valeur pour OM5 (mai-septembre 2004) est aussi très élevée : 72,6 kg/hab.an. La valeur la plus élevée est supérieure de 31,3% à la plus faible. Le pourcentage de la fraction organique par rapport à la quantité totale des déchets varie de 50,4% à 59% soit un écart absolu de 17,3 kg/hab.an. L'effet saisonnier se marque donc bien:

- La fraction "*jardin*" varie beaucoup en proportion; en effet cette dernière oscille de 3,8 kg/hab.an (pour OM3: janvier-février 2004) à 9,0 kg/hab.an (pour OM1: septembre-octobre 2003) soit un *rapport de 2,4* entre la valeur la plus élevée par rapport à la plus faible.
- La fraction "*cuisine*" est beaucoup plus stable en proportion. En effet elle oscille de 51,7 kg/hab.an (pour OM3: janvier-février 2004) à 67,0 kg/hab.an (pour OM4: fin février à mai 2004) soit un *rapport de 1,3* entre la valeur la plus élevée par rapport à la plus faible.

Le *deuxième écart absolu le plus important* concerne le **flux papier** : il varie de 8,5 kg/hab.an (OM4) à 14,2 kg/hab.an (OM1) soit un écart absolu de 5,7 kg/hab.an. La différence en % entre la valeur la plus élevée par rapport à celle la plus faible est de 67%.

Des écarts importants se remarquent pour les petits flux à faible quantité: un rapport d'environ 2 existe pour les fines, les spéciaux et dans une moindre mesure les combustibles. Cela dû aux faibles valeurs car un petit écart absolu engendre une grande différence relative.

Le flux "*bois*" reste relativement stable malgré ses faibles valeurs absolues (moyenne de 0,9 kg/hab.an).

En ce qui concerne la part "*autre que l'organique compostable*" (donc composée de la somme de 13 flux), elle varie de 50,6 kg/hab.an (OM4) à 62,3 kg/hab.an (OM1), soit un écart absolu de 12,3 kg/hab.an. La différence entre la valeur la plus élevée et la plus faible est de 23%. Etant donné que cette valeur est de 31,3% pour le flux "*organique*" (donc plus élevée) et de 17,7% pour le total des déchets (donc valeur plus faible), cela signifie que les flux "*organique*" et "*autre que l'organique*" se sont partiellement compensés et que les maxima ou minima de l'un n'apparaissent pas forcément à la même campagne que ceux de l'autre.

On peut remarquer que, *si on exclut la campagne OM3 où les organiques sont nettement plus faibles*, les quantités totales de déchets varient de 123,5 kg/hab.an à 129,5 kg/hab.an . La différence entre la valeur la plus élevée et la plus faible n'est alors que de 4,9%. Cela signifie que les 14 flux se compensent assez bien statistiquement lorsque les organiques (essentiellement le sous-flux "*jardin*") sont en quantités "*normales ou élevées*" (c'est-à-dire en dehors de l'hiver).

4.1.1.3.3 Comparaison par rapport aux données statistiques de l'OWD

D'après la base de données statistiques de l'OWD (questionnaire aux communes), les quantités collectées pour 2002 sont les suivantes (Collectes non sélectives en porte à porte) :

Code déchet	Déchet (en tonnes)	1997	1998	1999	2000	2001	2002
0100	Ordures ménagères brutes (OMB)	824 607	749 185	690 426	616 566	609 805	588 293
1201	Encombrants mélangés	58 175	57 732	71 173	70 058	73 289	65 325
1400	OMB et encombrants mélangés	123 795	88 229	5 058	6 525	2 071	0
		1 006 576	895 145	766 657	693 149	685 164	653 618

Tableau 18 : Données statistiques de l'OWD (en tonnes) pour les OMB et les encombrants en porte à porte

La quantité d'ordures ménagères brutes et d'encombrants *collectés en porte à porte* fut de 653 618 tonnes en 2002, soit pour une population concernée de 3 354 711 habitants en 2002 une valeur de 194,8 kg/hab.an. Ces données n'incluent pas les encombrants en parc à conteneurs, ni les déchets collectés sélectivement, ni les déchets assimilés (déchets communaux, de foire, de marché, ...).

En retirant la catégorie "1201, Encombrants mélangés" de collecte non sélective en porte à porte, la quantité passe à 174 kg/hab.an.

Cette quantité (174 kg/hab.an) est supérieure à celle extrapolée à partir des campagnes de tri de 2003-2004 (123,3 kg/hab.an). Cette différence est essentiellement liée au fait que la campagne d'analyse 2003-2004 porte exclusivement sur les déchets des ménages et exclut donc ceux des PME et professions libérales, contrairement aux autres données statistiques habituellement utilisées par la Région wallonne qui reprennent une partie des déchets provenant des commerces et des PME. Il est estimé que les déchets assimilés (des PME, administrations et collectivités) représentent près de 20% de ce gisement⁷.

⁷ **Horizon 2010, Plan Wallon des déchets, (p 136) :** *Il convient de souligner que les déchets assimilés, c'est-à-dire les déchets en provenance des PME, des administrations, des collectivités,..., collectés lors du ramassage des ordures ménagères représentent près de 20% du gisement total de celles-ci.*

En tenant compte des éléments ci-dessus, la valeur OWD est ramenée à **139,2 kg/hab.an** (174 * 80%), valeur **assez proche** de celle calculée lors des campagnes pour l'année 2003-2004 à savoir **123,3 kg/hab.an**. Le reste de la différence peut être dû aux éléments suivants :

- ✓ à l'imprécision liée à la valeur de 20% (part d'assimilés dans les OMB) citée dans le *Plan Wallon des déchets - Horizon 2010*,
- ✓ aux sacs manqués lors des collectes en raison de la sortie tardive des sacs juste avant le passage du camion de collecte habituel (mais cet élément a normalement un impact réduit puisque de nombreuses précautions ont été prises pour éviter ce problème),
- ✓ la valeur OWD des OMB recouvrirait encore un peu d'encombrants mélangés,
- ✓ aux imprécisions de mesure.

4.1.1.4 Composition moyenne par type d'habitat en RW

4.1.1.4.1 Méthodologie de calcul

En théorie, pour le calcul du poids collecté par type d'habitat i et par campagne j (a_{ij}), il faudrait également appliquer un facteur de pondération en fonction de l'importance de chaque zone⁸ au sein d'un type d'habitat. Ces données ne sont pas disponibles, c'est pourquoi nous avons considéré que l'échantillon est proportionnel par rapport aux critères de revenus et de type de ménages. Etant donné que l'échantillonnage est (presque) continu, la moyenne arithmétique des 5 campagnes par type d'habitat a été prise en compte (considérée comme une moyenne "temporelle" sur 1 an): c'est ce qu'exprime la formule ci-dessus. La moyenne pour la RW a été obtenue par l'application de facteurs de correction pour ramener la répartition UD/U/SR/R de l'échantillon à celle réelle en Région wallonne (cf. avant). La formule utilisée pour le calcul de la moyenne annuelle par type d'habitat (en kg/hab.an) est la suivante :

$$\Rightarrow \text{Moyenne annuelle par type d'habitat } i \text{ (UD, U, SR, R)} : \frac{f}{5} * \sum_{j=1}^5 \frac{a_{ij}}{h_{ij}}$$

Avec :

a_{ij} = poids collecté par type d'habitat i lors de la campagne j (échantillon proportionnel). Ils sont calculés sur base de la formule au paragraphe 4.1.1.1 .

h_{ij} = nombre d'habitants du type d'habitat i concernés par la collecte lors de la campagne j

f = nombre de collectes d'ordures ménagères par an = 52

⁸ Les zones sont définies sur base de critères socio-démographiques : revenus (bas – moyen – haut) et type de ménages (célibataires & divorcés – couples avec enfants – couples sans enfants).

5 = nombre de collectes pour l'année 2003-2004

4.1.1.4.2 Tableaux et graphes

Les résultats sont présentés dans les tableaux et figures ci-dessous en kg/hab.an.

Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par type d'habitat RW 2003-2004					
kg/hab.an	Urbain dense	Urbain	Semi-Rural	Rural	Moyenne RW
Fines	2.9	2.5	1.3	2.1	2.1
Organique compostable	71.1	60.9	58.1	72.3	66.5
Papier	10.9	10.1	7.6	11.8	10.6
Carton	3.5	3.7	3.9	3.5	3.6
Verre	3.1	4.4	2.5	5.0	4.3
Métal	2.8	5.4	2.8	3.2	3.8
Plastique	11.0	9.4	10.1	7.9	9.0
Textile	1.7	2.1	1.6	2.3	2.1
Textile sanitaire	11.7	10.3	8.9	10.4	10.3
Combustible	2.5	2.3	2.8	1.2	1.9
Incombustible	8.1	6.5	3.7	3.2	4.7
Complexe	3.4	3.9	4.0	2.9	3.4
Spéciaux	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2
Bois	0.8	1.1	0.9	0.9	0.9
TOTAL	133.8	123.0	108.5	126.6	123.3

Tableau 19 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par type d'habitat campagnes 2003-2004 (en kg/hab.an)

Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par type d'habitat RW 2003-2004 - Valeurs en pourcentage					
%	Urbain dense	Urbain	Semi-Rural	Rural	Moyenne RW
Fines	2.1%	2.0%	1.2%	1.6%	1.7%
Organique compostable	53.1%	49.6%	53.6%	57.1%	54.0%
Papier	8.2%	8.2%	7.0%	9.3%	8.6%
Carton	2.6%	3.0%	3.6%	2.7%	2.9%
Verre	2.3%	3.6%	2.3%	3.9%	3.5%
Métal	2.1%	4.4%	2.6%	2.6%	3.1%
Plastique	8.2%	7.7%	9.3%	6.2%	7.3%
Textile	1.3%	1.7%	1.5%	1.8%	1.7%
Textile sanitaire	8.7%	8.4%	8.2%	8.2%	8.3%
Combustible	1.8%	1.9%	2.6%	0.9%	1.5%
Incombustible	6.1%	5.3%	3.4%	2.5%	3.8%
Complexe	2.6%	3.2%	3.7%	2.3%	2.7%
Spéciaux	0.2%	0.2%	0.3%	0.1%	0.2%
Bois	0.6%	0.9%	0.8%	0.7%	0.7%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%

**Tableau 20 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par type d'habitat
campagnes 2003-2004 (en %)**

Les 4 figures suivantes présentent la composition de la poubelle d'ordures ménagères par type d'habitat: les 14 sous-flux de déchets sont donnés en pourcentage par rapport au total du type d'habitat respectif. Pour la strate "Rural", pour rappel, les déchets issus de la collecte sélective des organiques à Gouvy ont été incorporés aux données.

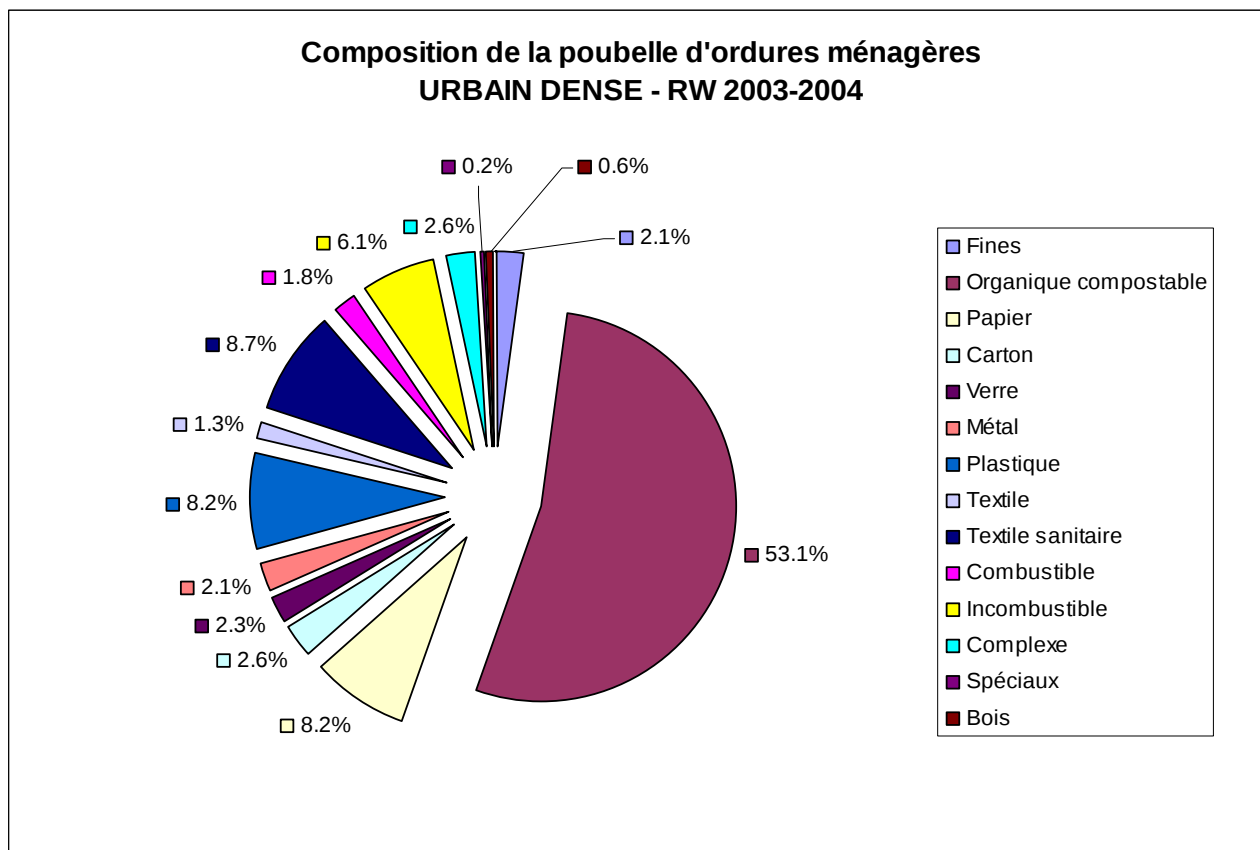


Figure 7 : Campagnes 2003-2004, composition en % des ordures ménagères, **Urbain Dense**

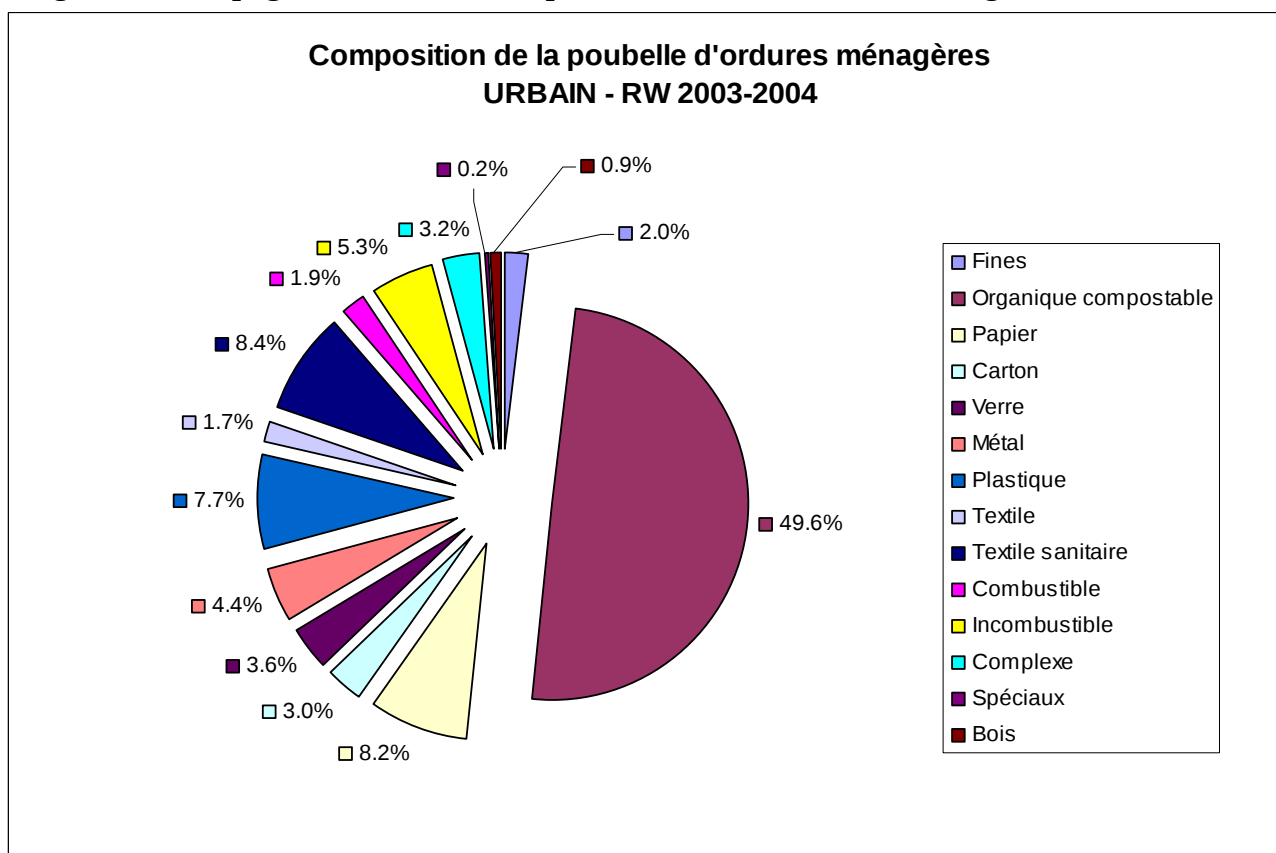


Figure 8 : Campagnes 2003-2004, composition en % des ordures ménagères, **Urbain**

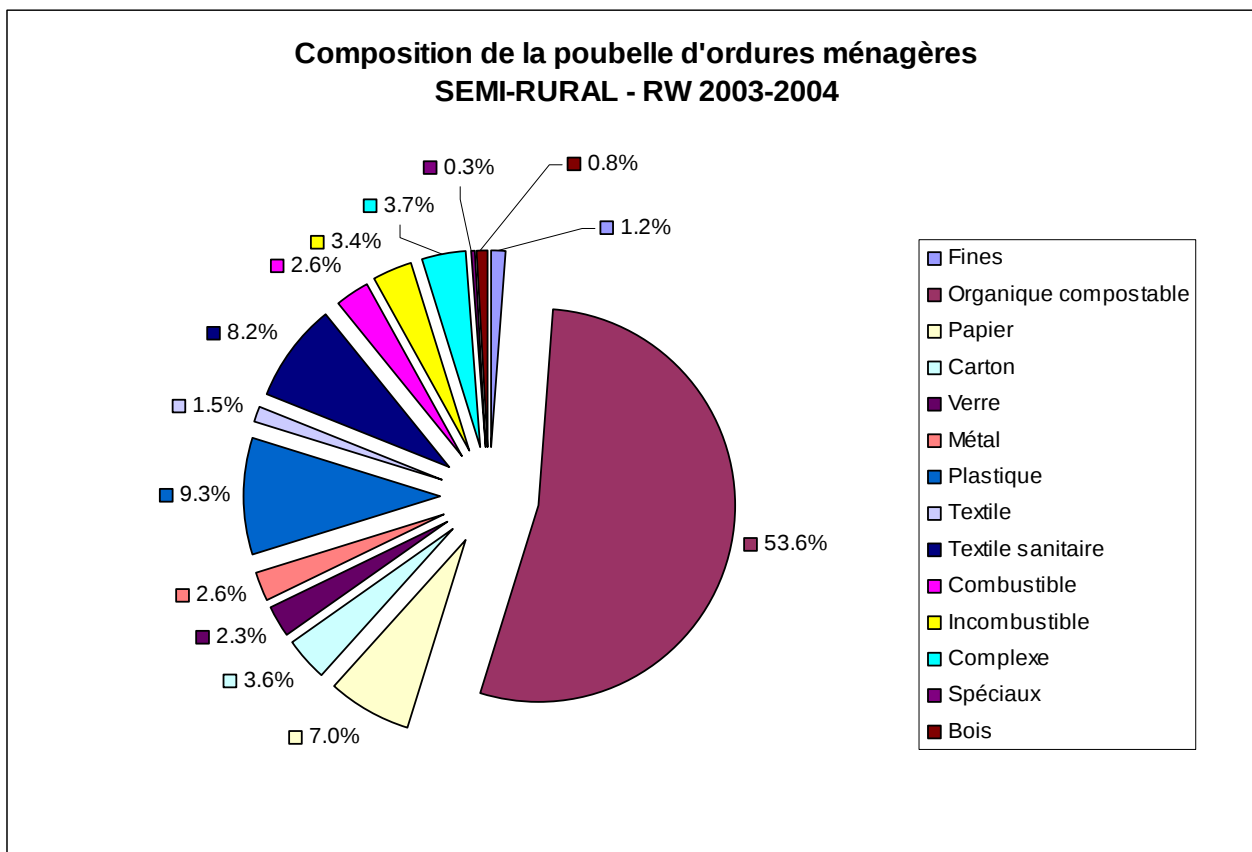


Figure 9 : Campagnes 2003-2004, composition en % des ordures ménagères, **Semi-Rural**

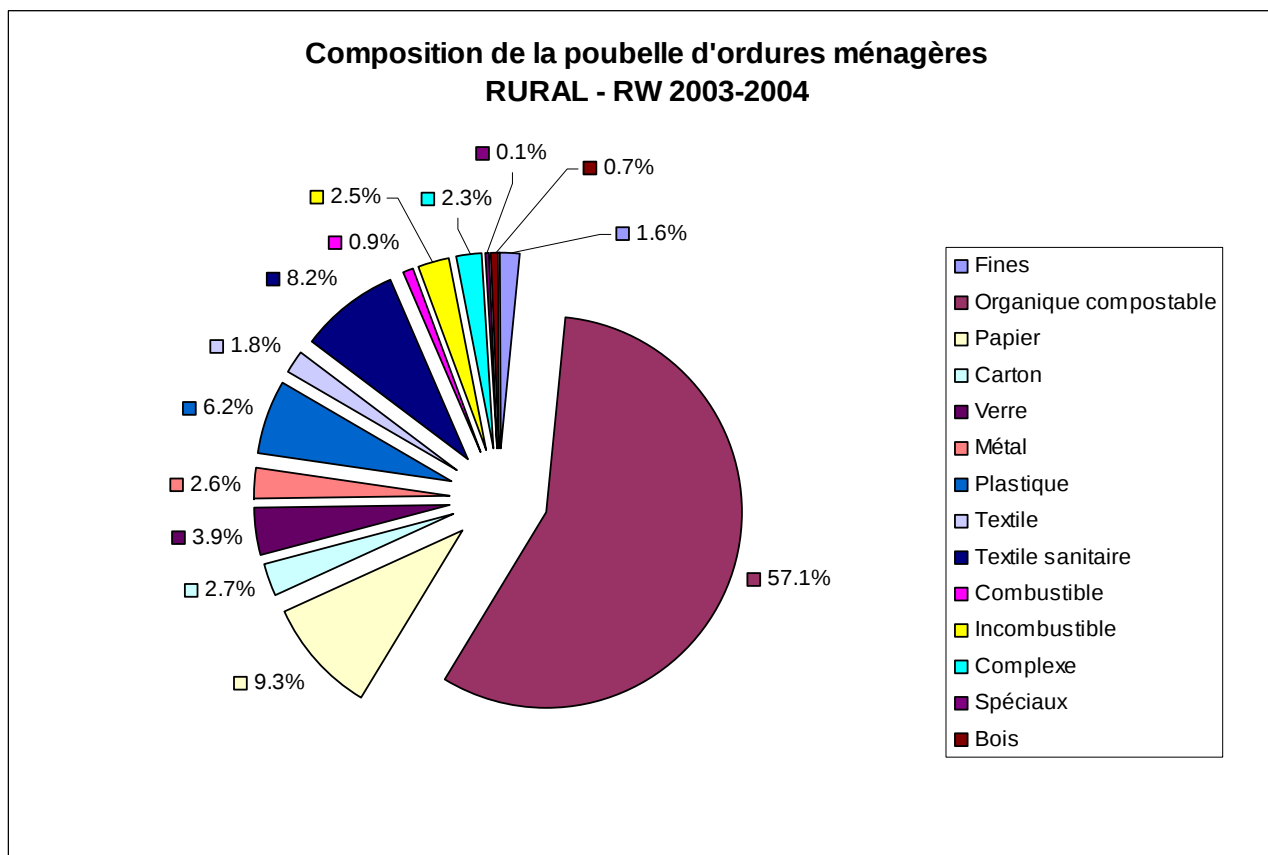


Figure 10 : Campagnes 2003-2004, composition en % des ordures ménagères, **Rural**

4.1.1.4.3 Cas des organiques compostables

Plus spécifiquement, étant donné l'importance des organiques compostables par rapport au total, les tableaux et figures suivantes présentent la part des 2 sous-catégories "cuisine" et "jardin" par rapport au reste des autres flux.

Rappel : les quantités des sacs issus de la collecte sélective des organiques (Gouvry) ont été réparties entre "cuisine" et "jardin" sur base de la proportion respective par type d'habitat. Cette opération ne porte que sur 4-5 % du flux organique de l'échantillon.

	Sous-catégories organiques "cuisine" et "jardin" par rapport au reste pour les types d'habitat (en kg/hab.an)				
kg/hab.an	Urbain dense	Urbain	Semi-Rural	Rural	Moyenne 2003-2004
cuisine	66.4	55.5	52.4	64.9	60.2
jardin	4.7	5.4	5.7	7.4	6.3
Total organique compostable	71.1	60.9	58.1	72.3	66.5
13 autres flux	62.7	62.0	50.4	54.4	56.7
Total	133.8	123.0	108.5	126.6	123.3

Tableau 21 : Sous-catégories organiques "cuisine" et "jardin" de la poubelle d'ordures ménagères pour les types d'habitat et la moyenne RW (en kg/hab.an)

	Sous-catégories organiques "cuisine" et "jardin" par rapport au reste pour les types d'habitat (en %)				
kg/hab.an	Urbain dense	Urbain	Semi-Rural	Rural	Moyenne 2003-2004
cuisine	49.6%	45.1%	48.3%	51.2%	48.9%
jardin	3.5%	4.4%	5.3%	5.8%	5.1%
Total organique compostable	53.1%	49.6%	53.6%	57.1%	54.0%
13 autres flux	46.9%	50.4%	46.4%	42.9%	46.0%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Tableau 22 : Sous-catégories organiques "cuisine" et "jardin" de la poubelle d'ordures ménagères pour les types d'habitat et la moyenne RW (en %)

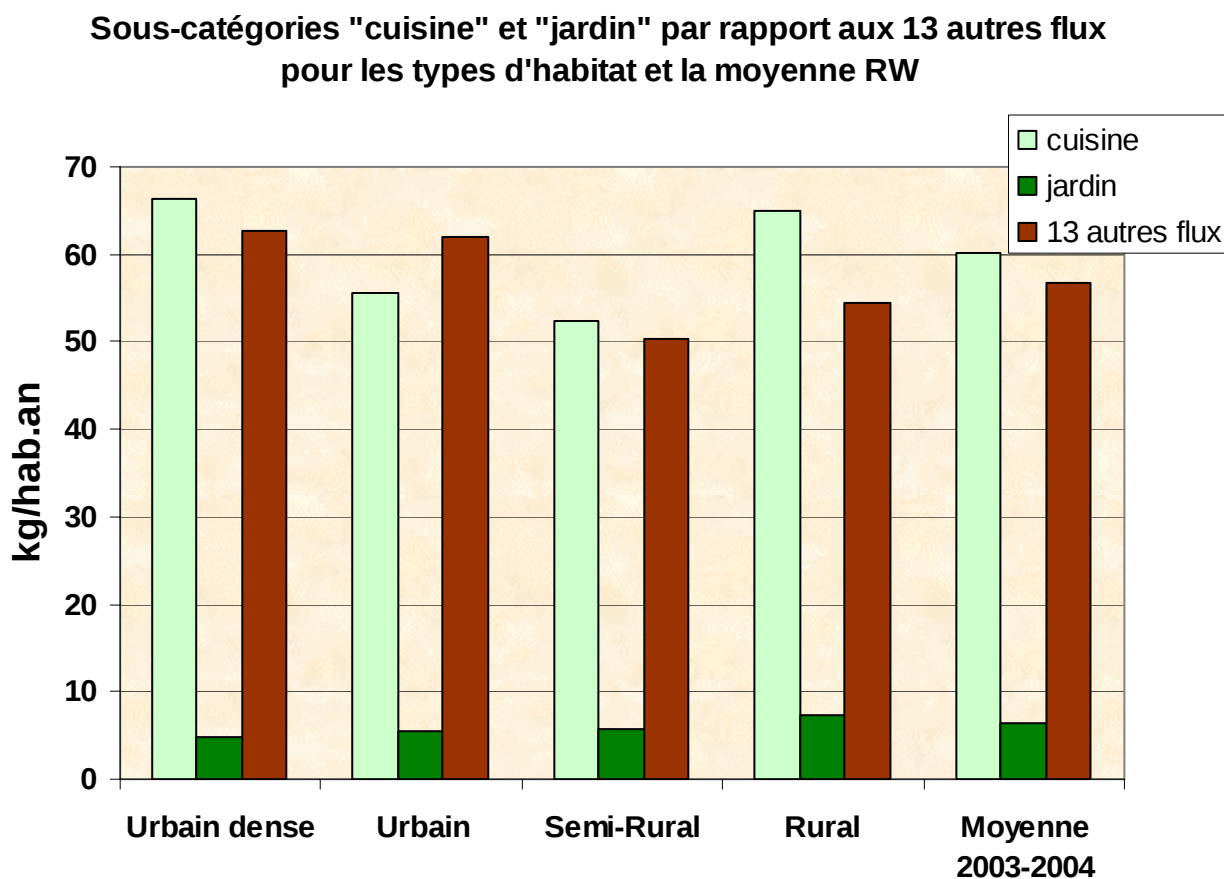


Figure 11 : Sous-catégories organiques "cuisine" et "jardin" par rapport aux 13 autres flux de déchets pour les types d'habitat et la moyenne RW (en kg/hab.an)

4.1.1.4.4 Interprétation

Sur base des figures précédentes, on peut conclure que la composition en % des ordures ménagères ne présente pas de différences marquantes entre les 4 types d'habitat. Néanmoins, on peut signaler:

- Le plus grand écart de composition se situe logiquement (vu que c'est de loin le flux principal) au niveau des organiques où les valeurs varient de 49,6% pour l'Urbain à 57,1% pour le Rural. Les différences entre les 4 types d'habitat sont donc limitées (un rapport de seulement 1,15 existe entre la composition la plus grande et la plus faible).
- La variabilité pour la sous-catégorie "jardin" (rapport 1,66 entre le rural et l'urbain dense) est plus grande que pour celle "cuisine" (rapport 1,13 entre le rural et l'urbain)
- La plus grande proportion de métal est pour la zone "Urbain",
- La proportion de "combustible" et "incombustible" est plus faible pour le rural,
- La proportion "d'incombustible" est beaucoup plus élevée pour l'Urbain Dense.

Les figures suivantes (Figure 12, Figure 13, Figure 14, Figure 15, Figure 16 et Figure 17) illustrent les différences de résultats entre les différents types d'habitat.

En 2003-2004, on observe une plus grande quantité de déchets ménagers produits par habitant et par an pour le type UD ensuite vient le type R essentiellement en raison de la catégorie "cuisine". Le type U se situe alors juste en dessous puis le type SR est le plus faible.

Cette décroissance liée à la baisse de densité de population (*sauf pour Rural*) pourrait peut être partiellement s'expliquer par :

- la difficulté de pratiquer le compostage à domicile en UD et en U
- la visite plus fréquente au parc à conteneurs en SR et en R.

Note : Ces explications sont hypothétiques (nous n'avons pas d'informations pour les corroborer).

Nous n'avons pas d'explication pour la plus grande quantité de déchets de cuisine dans l'habitat rural.

La Figure 16 et la Figure 17 ne montrent pas clairement de lien clair entre la composition et la densité de population (ce qui contredit les observations du rapport 2003). Les valeurs sont les plus élevées pour l'Urbain Dense uniquement pour les flux "fines", "plastique", "textile sanitaire" et "incombustible". Globalement aussi, les compositions UD et U sont relativement proches l'une de l'autre.

Les valeurs les plus élevées pour le rural sont les flux "organiques compostable", "papier", "verre" et "textile".

Rappel : l'analyse des différents types d'habitats a pour but d'avoir une bonne représentativité pour l'ensemble de la RW. L'échantillon est trop petit pour tirer des conclusions fiables par type d'habitat sauf pour les grosses tendances. Il faut donc se garder de sur-interpréter les résultats.

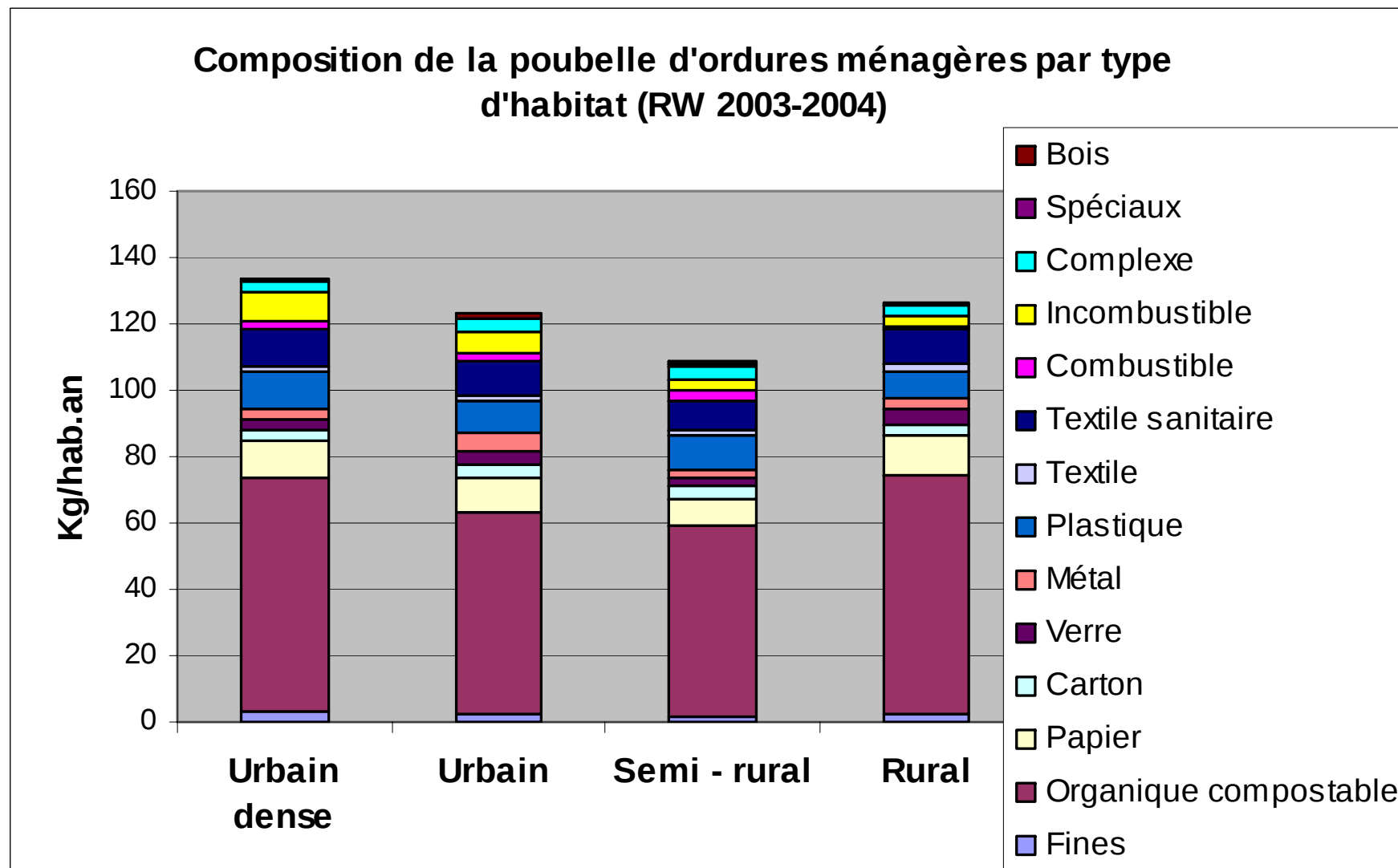


Figure 12 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par type d'habitat – RW 2003-2004 (valeurs en kg/hab.an)

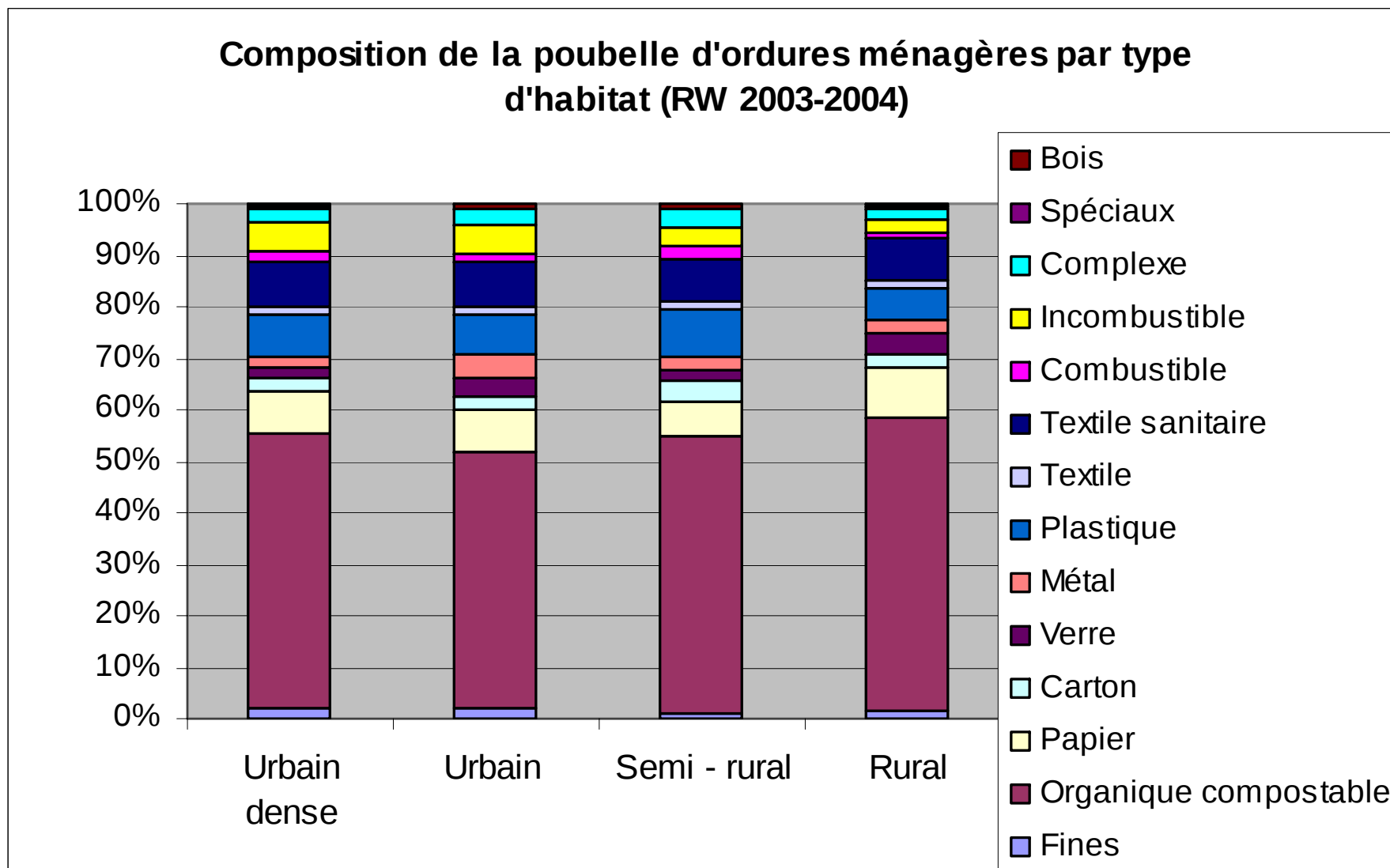


Figure 13 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par type d'habitat – RW 2003-2004 (valeurs en %)

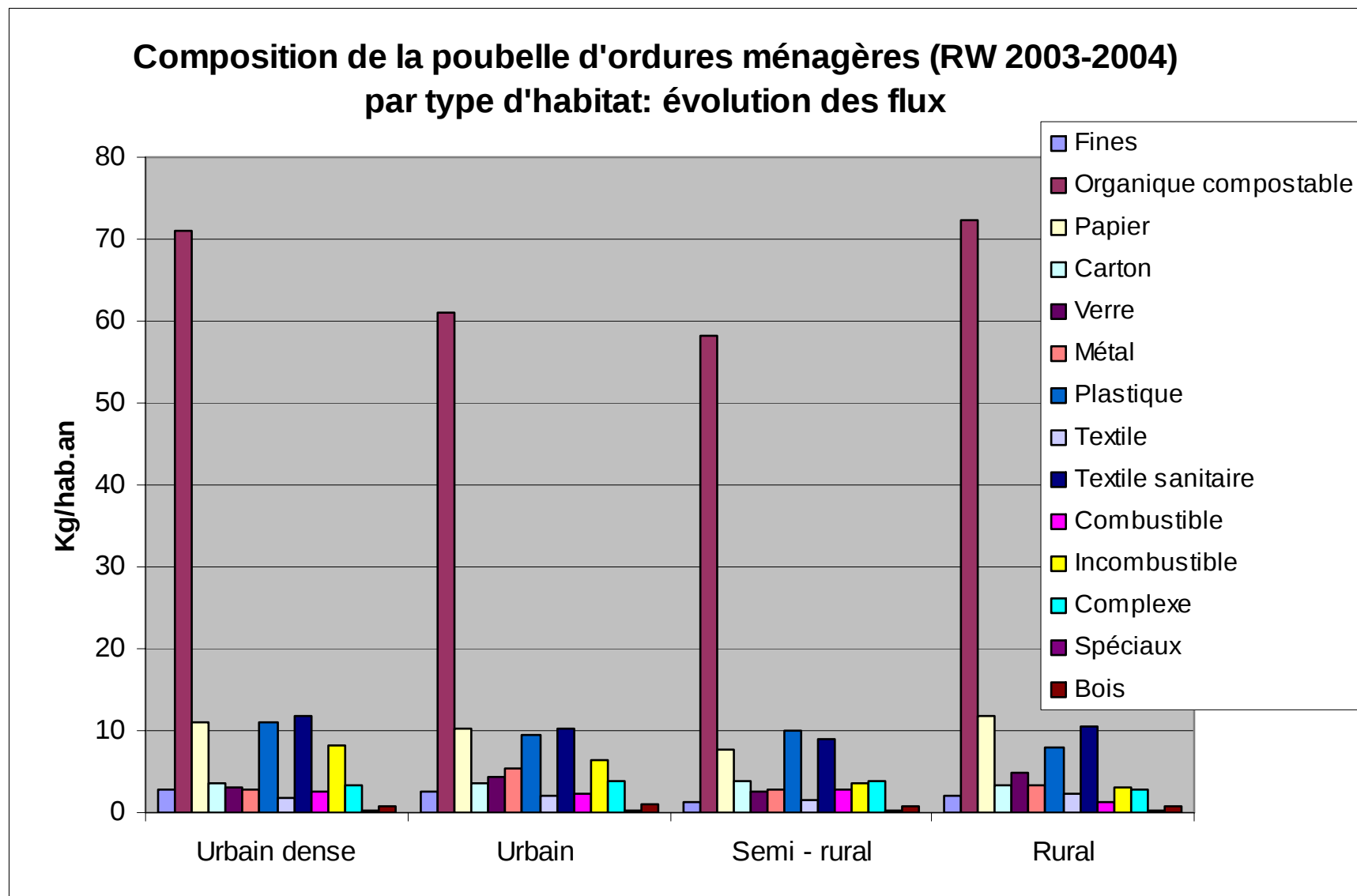


Figure 14 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par type d'habitat, évolution des flux

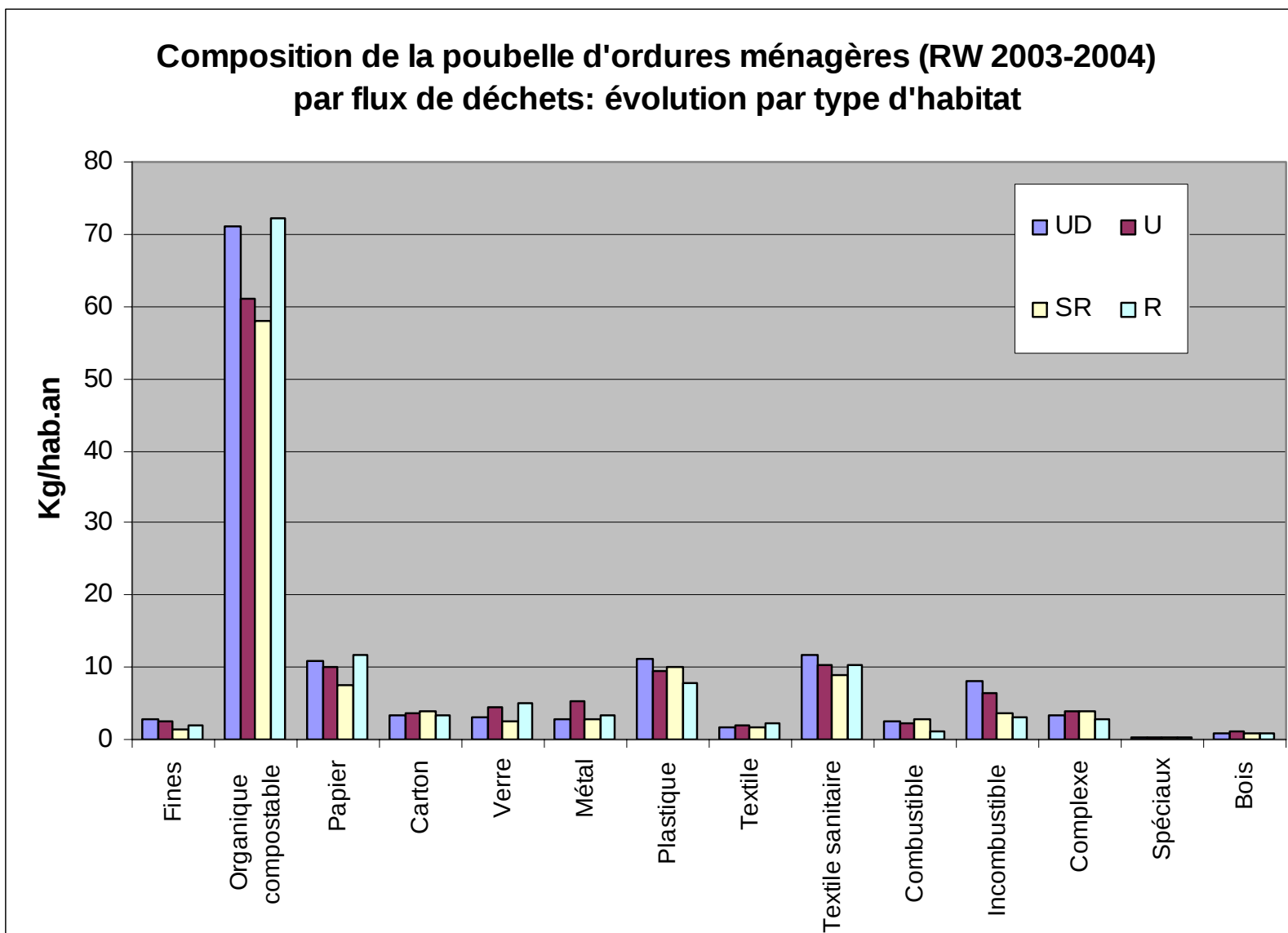


Figure 15 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par flux, évolution par habitat

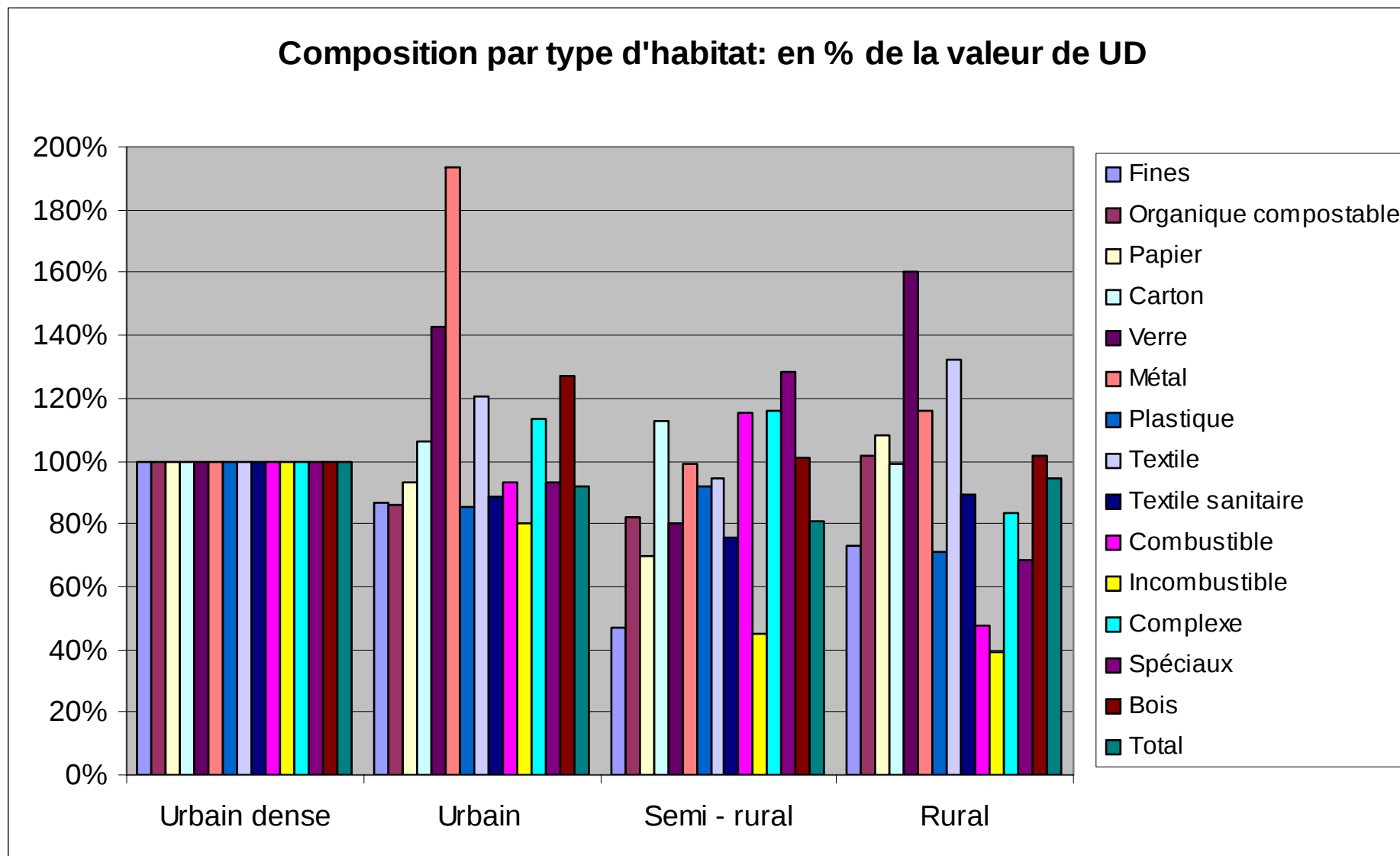


Figure 16 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par type d'habitat (en % de la valeur UD)

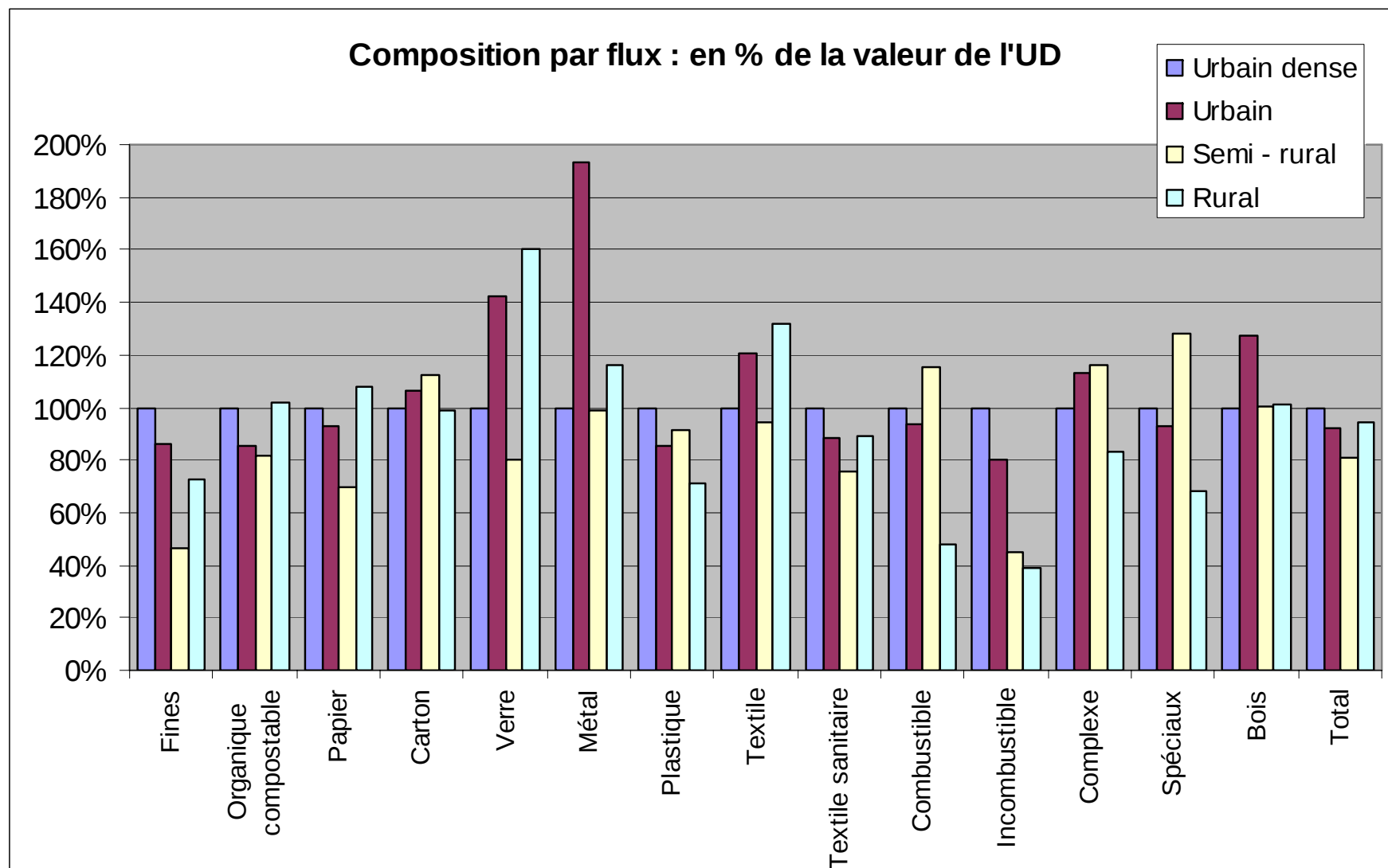


Figure 17 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères par flux de déchet (en % de la valeur UD)

4.1.1.4.5 Evolution pour les 5 campagnes par type d'habitat

Rappelons que l'échantillon n'était pas assez large pour que les valeurs par type d'habitat soient suffisamment précises. **L'incertitude est beaucoup plus grande (environ le double)** que pour le « total RW ». C'est donc essentiellement l'évolution de la somme pondérée des différents types d'habitat qui est intéressante

Les 4 figures suivantes présentent l'évolution pour les 5 campagnes de la composition de la poubelle ménagère (et la moyenne RW 2003-2004) et ce pour les 4 types d'habitat: **UD, U, SR et R**.

Pour rappel, les périodes de collecte ont été:

- du 15/09/2003 au 15/12/2003: pour OM1 et OM2 (2 collectes)
- du 15/01/2004 au 16/02/2004 pour OM3;
- du 26/02/2004 au 10/05/2004 pour OM4;
- du 17/05/2004 au 8/09/2004 pour OM5.

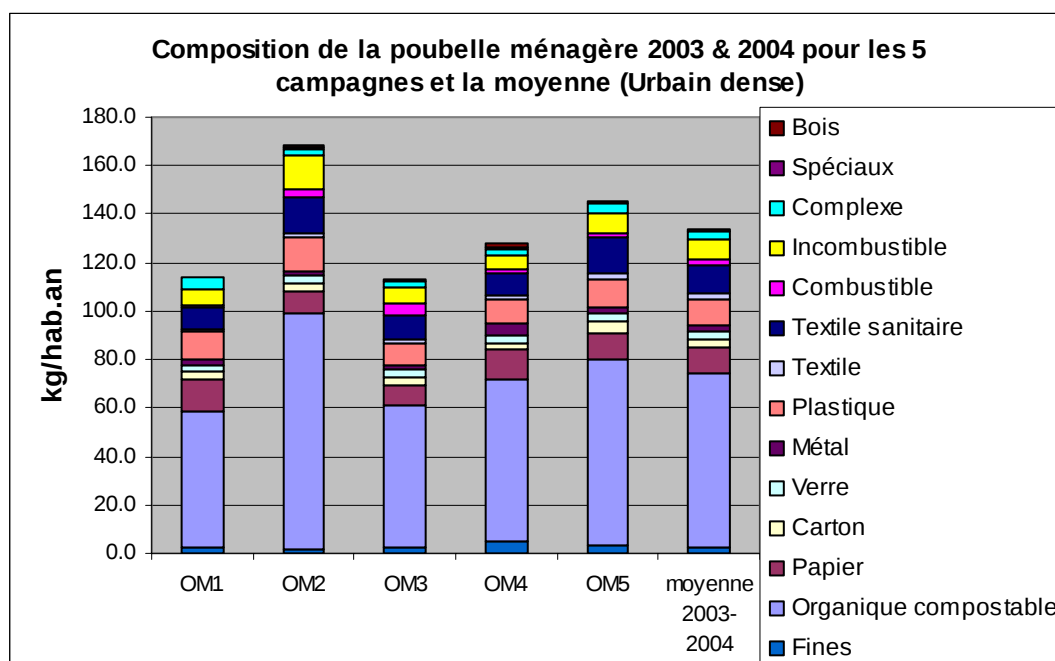


Figure 18 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne RW 2003/2004 (Urbain Dense)

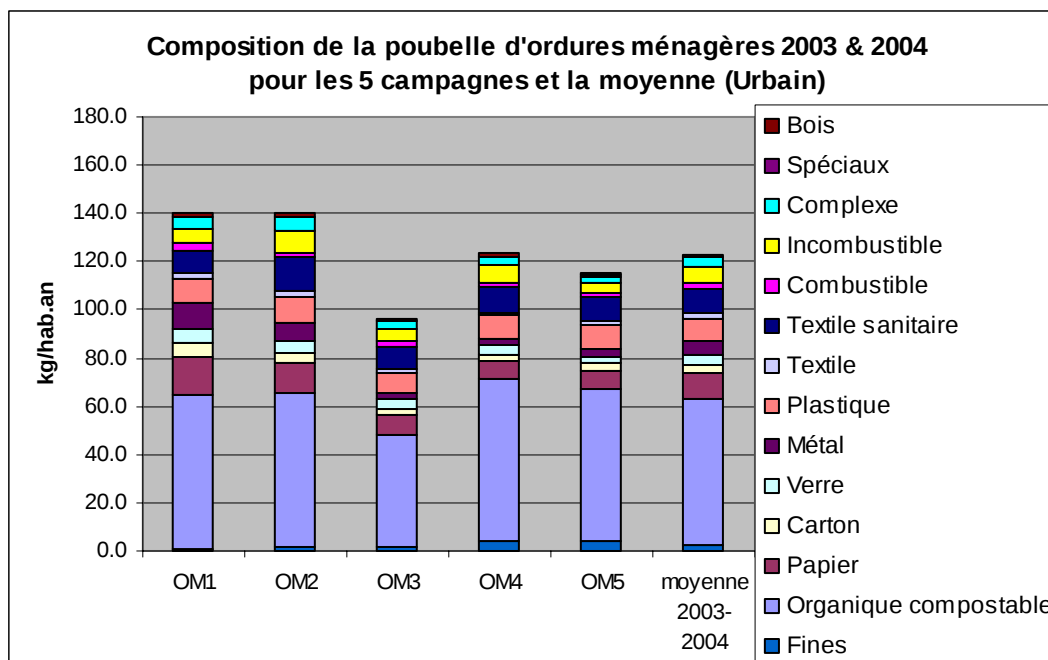


Figure 19 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne RW 2003/2004 (Urbain)

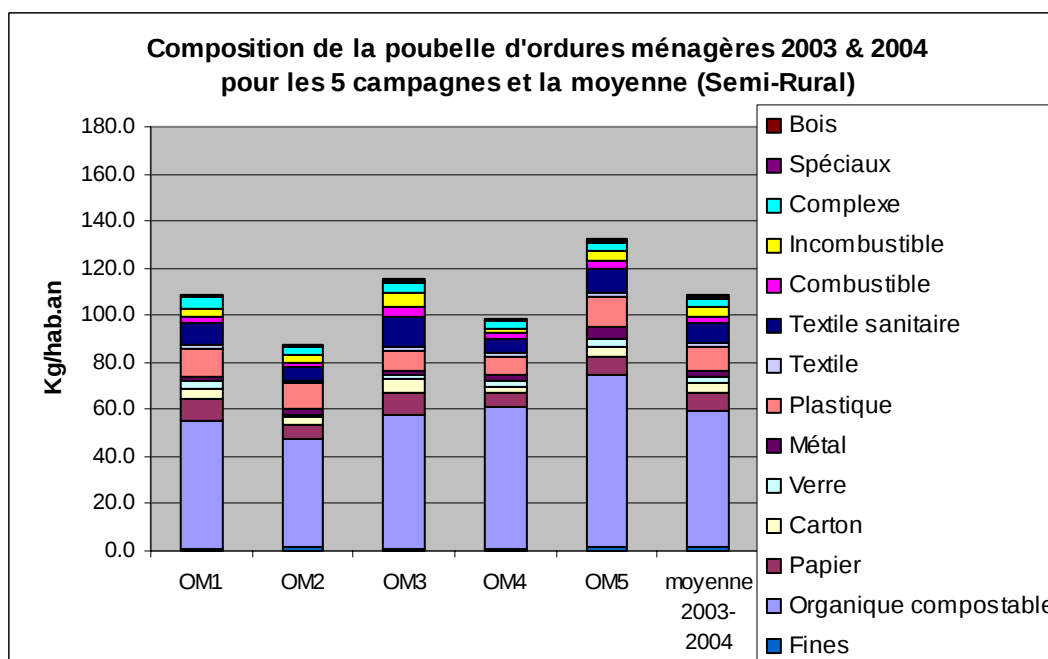


Figure 20 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne RW 2003/2004 (Semi-Rural)

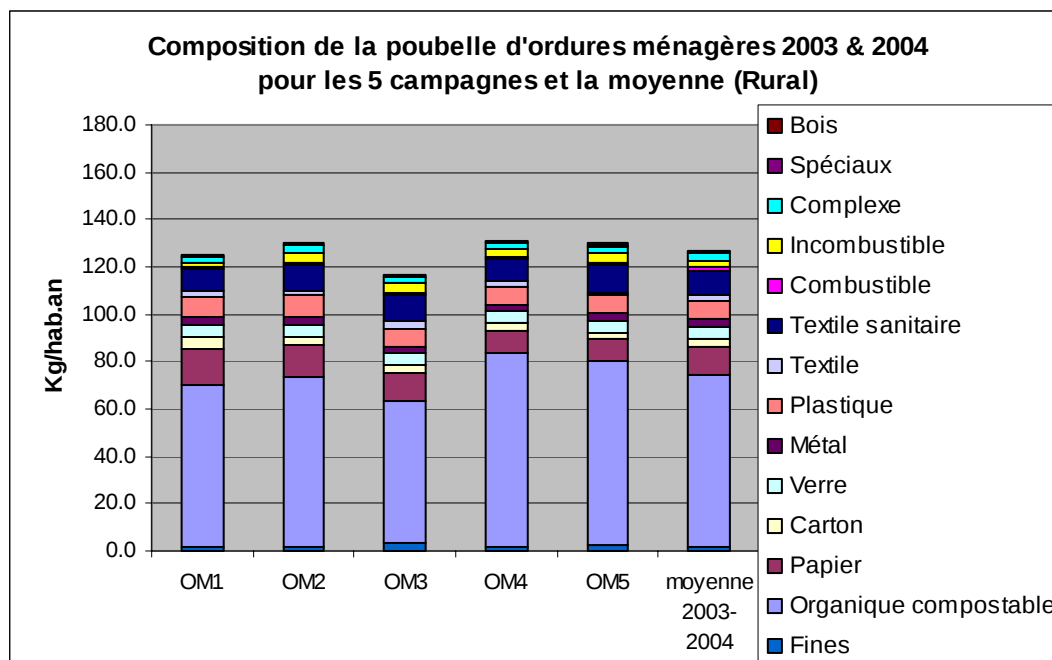


Figure 21 : Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères pour les 5 campagnes et la moyenne RW 2003/2004 (Rural)

La figure suivante présente la composition en moyenne générale pour la RW au cours des 5 campagnes. Elle intègre les 4 figures précédentes pour les 4 types d'habitat.

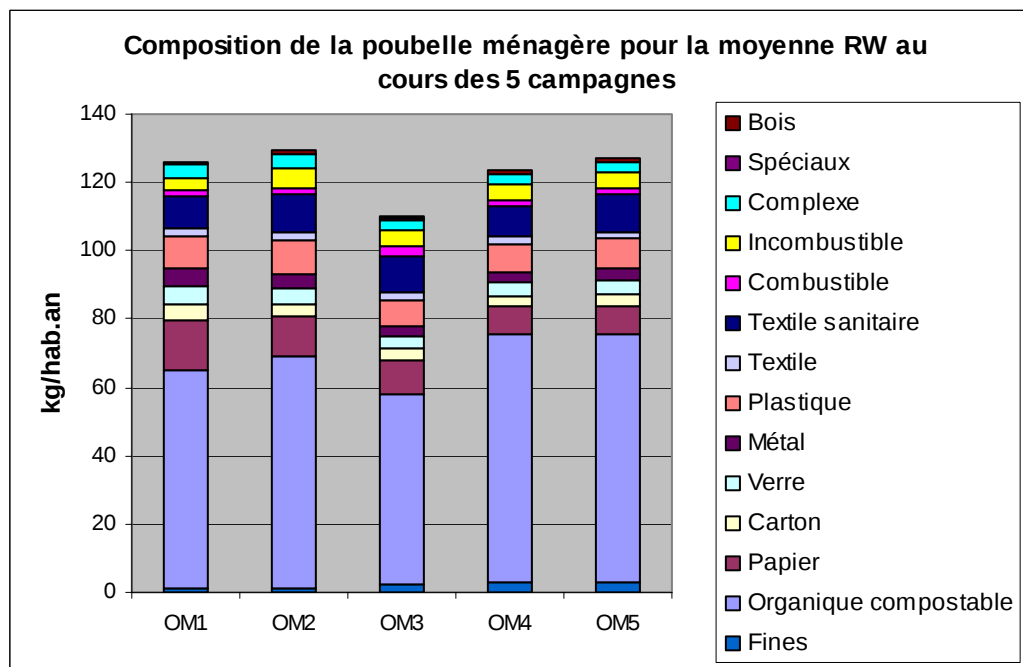


Figure 22 : Composition de la poubelle ménagère pour la moyenne RW au cours des 5 campagnes

La variabilité de la quantité totale de déchets au cours des 5 campagnes est plus grande si on considère séparément les types d'habitat par rapport à la moyenne générale en RW (sauf pour le type d'habitat Rural).

Cette variabilité se caractérise par l'écart-type des données pour les 5 campagnes. Les valeurs sont données au tableau suivant :

Ecart-type pour les 5 campagnes en kg/hab.an en fonction du type d'habitat	
Type Urbain dense	23,3
Type Urbain	18,5
Type Semi-rural	17,0
Type Rural	5,8
Moyenne générale Région wallonne	6,9

Comme l'illustrent ce tableau et les 4 figures précédentes, la variabilité croît quand la densité de population augmente : au cours des 5 campagnes, elle est la plus élevée pour l'Urbain Dense, ensuite vient l'Urbain, puis le Semi-Rural puis enfin le Rural qui est plutôt stable. Pour l'Urbain Dense, les valeurs varient de 113 kg/hab.an à 168 kg/hab.an tandis que pour le Rural seulement de 117 kg/hab.an à 131 kg/hab.an.

4.1.2 Analyse statistique

L'objectif principal de l'analyse statistique des données est d'évaluer la précision des résultats obtenus. Pour cela, l'analyse s'est basée dans un premier temps sur l'étude réalisée par l'UCL-Centre Entreprise-Environnement "*Analyse statistique de la composition des déchets ménagers en Région wallonne*"⁹.

Cette étude décrit une méthodologie classique d'analyse comprenant :

- l'identification et l'élimination des données aberrantes,
- le test de normalité de la loi de probabilité,
- la détermination des principaux paramètres suivants :
 - moyenne ou médiane,
 - écart-type,
 - coefficient de variation,
 - bornes supérieure et inférieure de l'intervalle de confiance à 95%,
 - niveau de précision obtenu,
 - précision relative sur la moyenne.

Pour le calcul des paramètres de dispersion et de l'intervalle de confiance de chaque catégorie de tri, nous avons **lissé** l'ensemble des données par zone. Le lissage a consisté à appliquer des coefficients multiplicatifs aux résultats pour tenir compte de l'influence des caractéristiques de leur strate. Par exemple, si la moyenne générale est de 80 kg/hab.an et que la moyenne pour l'urbain dense est de 90 kg/hab.an, les résultats de l'UD ont été multipliés par 80/90. Ces correctifs ont été appliqués pour les paramètres suivants : type d'habitat, saison, type de ménage, revenus,... Le but était d'obtenir un nombre suffisant ($n > 30$) de résultats indépendants de l'effet saisonnier et des conditions socio-démographiques pour pouvoir faire l'hypothèse d'une distribution normale.

Les données disponibles pour l'analyse statistique sont :

- 5 campagnes pour l'année 2003/2004 de 1654 à 1672 ménages chacune,
- par campagne, 4 zones d'habitats pour 9 communes et 22 zones en tout,
- composition détaillée des ménages (# hab./ménage) pour 2 zones d'habitat (estimation pour les autres sur base de données INS).

⁹ KESTEMONT, M.-P., Etude statistique des résultats des campagnes d'analyse de la composition des ordures ménagères en région wallonne 1997-1998 : Résultats et méthodologie, DGRNE, 1999

On dispose donc, pour chaque catégorie de tri (14 sous-flux plus le flux total) des déchets OM, d'un total de:

$$\Rightarrow 5 * 22 = 110 \text{ résultats pour l'année 2003-2004}$$

Remarque: pour Gouvy et Fléron, une seule zone par commune a été considérée même s'il y en a 3 par commune. En effet, les subdivisions en zones ne correspondent pas à des critères socio-démographiques mais dépendent du fait si les ménages compostent oui ou non à domicile; les numéros correspondent respectivement à "oui / non / indéfini".

Les résultats de l'analyse statistique, pour un intervalle de confiance de 95% (autrement dit : il y a une probabilité de 95% que la vraie valeur soit comprise dans l'intervalle donné), sont repris dans le Tableau 23.

Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères avec les intervalles de confiance à 95% (RW 2003-2004)		
	kg/hab.an	Incertitude relative
Fines	2.1 ± 0.2	8.0%
Organique compostable	66.5 ± 3.7	5.6%
Papier	10.6 ± 0.8	7.5%
Carton	3.6 ± 0.3	8.8%
Verre	4.3 ± 0.5	11.4%
Métal	3.8 ± 0.4	10.4%
Plastique	9.0 ± 0.5	5.6%
Textile	2.1 ± 0.3	15.0%
Textile sanitaire	10.3 ± 0.9	8.7%
Combustible	1.9 ± 0.3	13.8%
Incombustible	4.7 ± 0.6	13.0%
Complexe	3.4 ± 0.3	7.7%
Spéciaux	0.23 ± 0.06	24.8%
Bois	0.92 ± 0.13	14.4%
Total	123.3 ± 5.5	4.5%

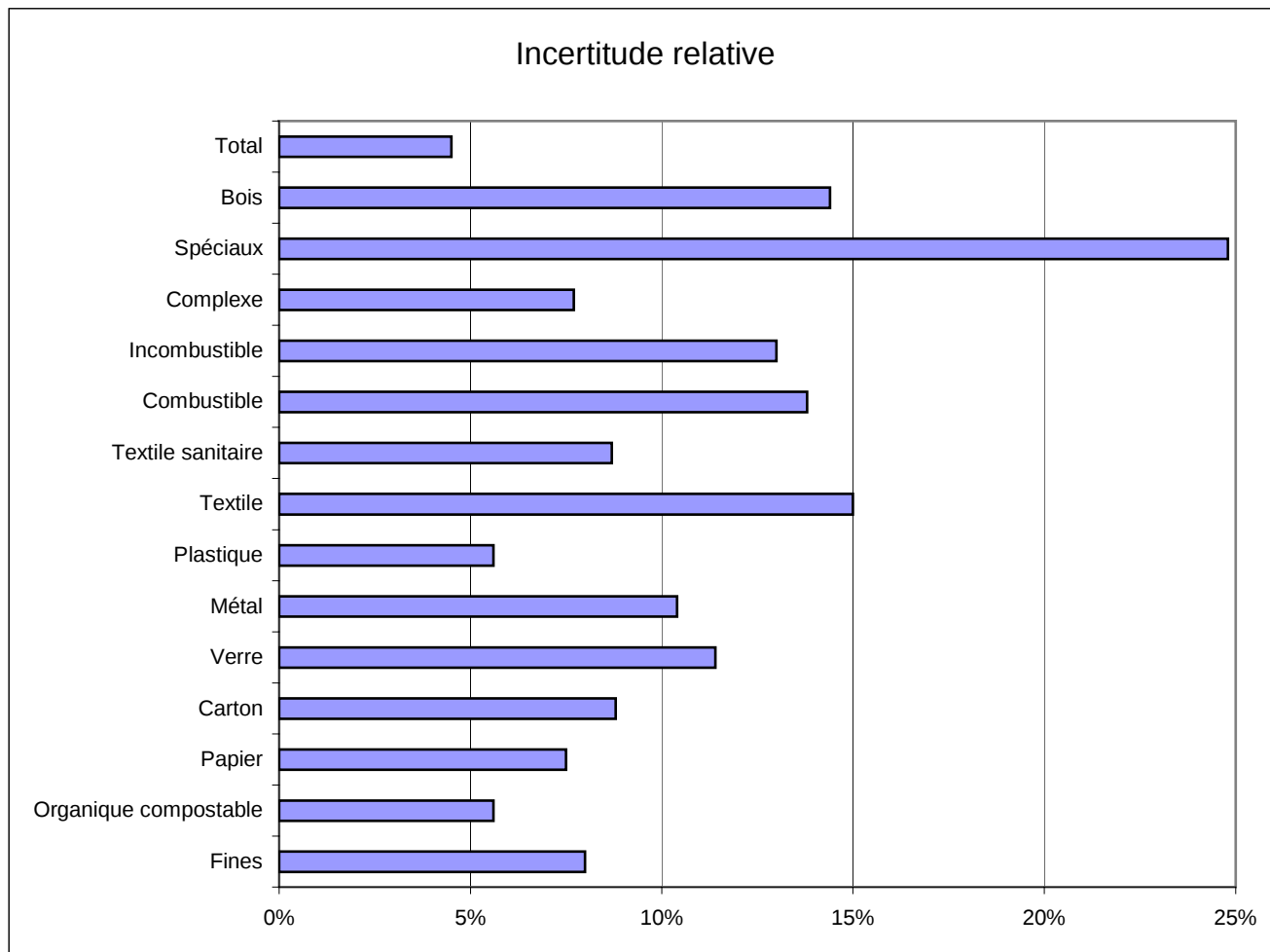


Tableau 23 : Incertitude relative sur la production moyenne des OM par catégorie de tri (campagnes 2003-2004 ; intervalle de confiance 95%)

Note importante : Ces incertitudes portent uniquement sur les mesures et n'incluent pas les erreurs dites "systématiques": la représentativité de l'échantillon et les sacs sortis tardivement.

L'imprécision sur la quantité totale collectée est de 4,5% en 2003/2004. Cette valeur est relativement faible:

- cela découle du fait que 5 campagnes ont eu lieu sur une période de 1 an (septembre 2003 à septembre 2004)
- l'incertitude sur le total des déchets (4,5%) est plus faible que n'importe quel flux pris séparément (de 5,6% pour l'organique et le plastique à 24,8% pour les spéciaux), *ce qui signifie que les 14 flux se sont très bien compensés statistiquement* pour donner une incertitude globale faible.

On observe également que la précision varie fortement d'une catégorie à l'autre.

L'imprécision est particulièrement importante ($> 12\%$) sur :

- le textile,
- le combustible,
- l'incombustible
- les spéciaux
- le bois.

La somme de ces 5 catégories ne représente que 8,9 kg/hab.an soit 7,2% du total. Ce sont également des catégories où une "erreur" de tri a plus de chance d'arriver en raison de la définition parfois théorique de la catégorie. Pour diminuer l'incertitude sur un flux particulier, il faudrait augmenter la taille de notre échantillon en tenant compte de la variabilité du flux visé à l'intérieur de chaque strate.

Par contre, sur les flux plus importants (Organiques compostables, Papier, Plastique), l'incertitude relative est nettement moindre.

Conclusions

On peut en conclure que :

- Aucun résultat ne doit être éliminé, aucune campagne n'étant entachée d'un biais évident dans les résultats 2003-2004;
- Les tendances saisonnières ont été prises en compte en augmentant le nombre de campagnes par an (tout en diminuant le nombre de ménages) et en effectuant un échantillonnage continu ;
- La précision est plus grande avec 5 campagnes annuelles qu'avec deux ou trois campagnes annuelles lors de l'étude 2001-2002 (l'imprécision sur le total vaut 4,5% pour l'année 2003/2004 tandis qu'elle valait 8,0% en 2001 et 12,4% en 2002). **L'augmentation de la fréquence d'échantillonnage sur une durée de 1 an a donc eu un effet très positif sur les intervalles de confiance.**
- L'incertitude varie d'une catégorie à l'autre et est, comme on pouvait s'y attendre, globalement plus importante pour les "petites" catégories.

4.2 Collecte sélective porte-à-porte Papier/Carton (PC)

Les résultats repris dans ce chapitre sont les suivants :

- A. Composition moyenne des PC collectés sélectivement en porte-à-porte **par campagne** (3 campagnes) et **pour l'ensemble de la RW**
- B. Composition moyenne des PC **par fréquence de collecte** (6/an, 12/an, 26/an, 52/an)
- C. Composition moyenne **par type d'habitat** (UD, U, SR, R)
- D. Analyse statistique

Tous les résultats sont présentés **en kg/hab.an** sous forme de tableaux et de graphiques.

4.2.1 Composition moyenne des PC par campagne et pour l'ensemble de la RW

4.2.1.1 Méthode de calcul et justifications

La méthodologie de calcul est la même que pour les OM.

La pondération sur base du type d'habitat (UD, U, SR, R) aboutit au même type de formules que celles pour les OM (cf. paragraphe 4.1.1.1) sauf qu'elles s'appliquent aux flux de la collecte sélective de papier/carton au lieu de ceux du sac "tout-venant".

Néanmoins, *suite aux enseignements de l'étude 2001-2002*, il a été conclu qu'il faut pour l'étude 2003-2004 *appliquer un coefficient de pondération basé cette fois-ci sur la fréquence de collecte en RW plutôt que sur le type d'habitat (UD, U, SR, R)* tout en constituant un échantillon représentatif des 4 fréquences différentes en RW (6, 12, 26 et 52 collectes/an).

Les formules et les paramètres deviennent:

La formule utilisée pour le calcul de la moyenne par campagne (en kg/hab.an) est calculé comme suit :

$$a_{ij} = \sum_k A_{ijk}$$

où:

a_{ij} poids collectés (kg) par type de fréquence de collecte (6/an, 12/an, 26/an, 52/an) à la campagne j

k : nombre de communes (avec les éventuelles différentes zones) pour la fréquence de collecte i et campagne j

A_{ijk} poids collectés (kg) dans la commune (ou zone de commune) k par type de fréquence de collecte (6/an, 12/an, 26/an, 52/an) à la campagne j

Moyenne par campagne j (en kg/hab.an) sur base de la fréquence de

$$\text{collecte: } X_j = \frac{1}{d} \cdot \sum_{i=1}^{i=4} \frac{a_{ij} \cdot c_i \cdot f_i}{b_{ij}}$$

Avec :

a_{ij} = poids collectés (kg) par type de fréquence de collecte (6/an, 12/an, 26/an, 52/an) à la campagne j

b_{ij} = nombre d'habitants dans l'échantillon par type de fréquence de collecte i pour la campagne j

Remarque : pour chaque type de fréquence de collecte, nous avons déterminé le nombre d'habitants concernés par la campagne de tri sur base de la composition des ménages fournie par les administrations communales respectives.

c_i = nombre d'habitants total du type de fréquence de collecte i en RW

Remarque: ces données ont été fournies par l'IGEAT qui a construit l'échantillon

d = nombre d'habitants en RW

f_i = nombre annuel de collectes de PC en RW pour la fréquence de collecte i = soit 12, soit 26, soit 26, soit 52

Cette formule tient donc compte des facteurs correctifs pour ramener la répartition de la fréquence de collecte de l'échantillon à celle réelle en Région wallonne.

Les résultats sont présentés dans les tableaux et figures des paragraphes suivants en kg/hab.an.

4.2.1.2 Synthèse des poids totaux collectés (PC)

Le poids total collecté (en kg brut) au cours des 3 campagnes PC est présenté au tableau suivant. Il contient les valeurs pour les communes de l'échantillon et pour les 4 types d'habitat (urbain dense, urbain, semi-rural, rural). Le poids est calculé sur base de la somme des fractions "papier", "carton" et "résidu".

Poids total collecté en papier/carton (kg) - 3 campagnes 2003-2004 Somme des fractions papier/carton/résidu						
kg par campagne	PC1		PC2		PC3	
	habitant	poids	habitant	poids	habitant	poids
Urbain dense	711	535	547	407	547	383
Liège	367	350	203	180	203	165
Beyne-Heusay	344	184	344	227	344	219
Urbain	1079	1009	892	526	892	709
Namur	591	532	404	314	404	335
Fléron	488	477	488	212	488	374
Semi-rural	564	935	564	487	324	487
Libramont	91	151	91	133	91	214
Bouge-Vedrin	473	783	473	354	233	273
Rural	1315	1133	1133	743	1133	785
BNS	604	732	422	259	422	331
Welkenraedt	711	402	711	484	711	454
TOTAL	3669	3612	3136	2163	2896	2365

Tableau 24 : Poids total collecté pour les 3 campagnes PC pour les différentes communes et types d'habitat

Le poids collecté varie d'une collecte à l'autre mais le nombre d'habitants n'est pas constant d'une collecte à l'autre. En rapportant le poids collecté au nombre d'habitants de l'échantillon, les valeurs sont :

- PC1: 0,985 kg/habitant et par campagne (octobre-décembre 2003)
- PC2: 0,690 kg/habitant et par campagne (février-avril 2004)
- PC3: 0,817 kg/habitant et par campagne (septembre-octobre 2004)

On observe une certaine saisonnalité des données. Le rapport entre le poids spécifique le plus élevé à celui le moins élevé vaut 1,43 ce qui signifie que la collecte la plus importante est supérieure de 43% à celle où le moins de déchets PC a été collecté. Ces chiffres concernent donc le total pour l'ensemble des communes échantillonnées.

4.2.1.3 Composition par campagne PC pour l'ensemble de la RW

L'étude 2001-2002 a montré que la fréquence de collecte porte-à-porte des PC en RW varie fortement d'une intercommunale à l'autre voire même au sein d'une intercommunale et qu'il existe

une très forte corrélation entre les quantités collectées (kg/hab.an) et la fréquence de collecte¹⁰. Dans le rapport 2001-2002, la droite de régression passait même presque par l'origine.

Pour l'étude 2003-2004, cette corrélation a de nouveau été étudiée en portant en graphique les quantités collectées au cours des 3 campagnes en fonction de la fréquence de collecte. Le résultat est montré à la Figure 23.

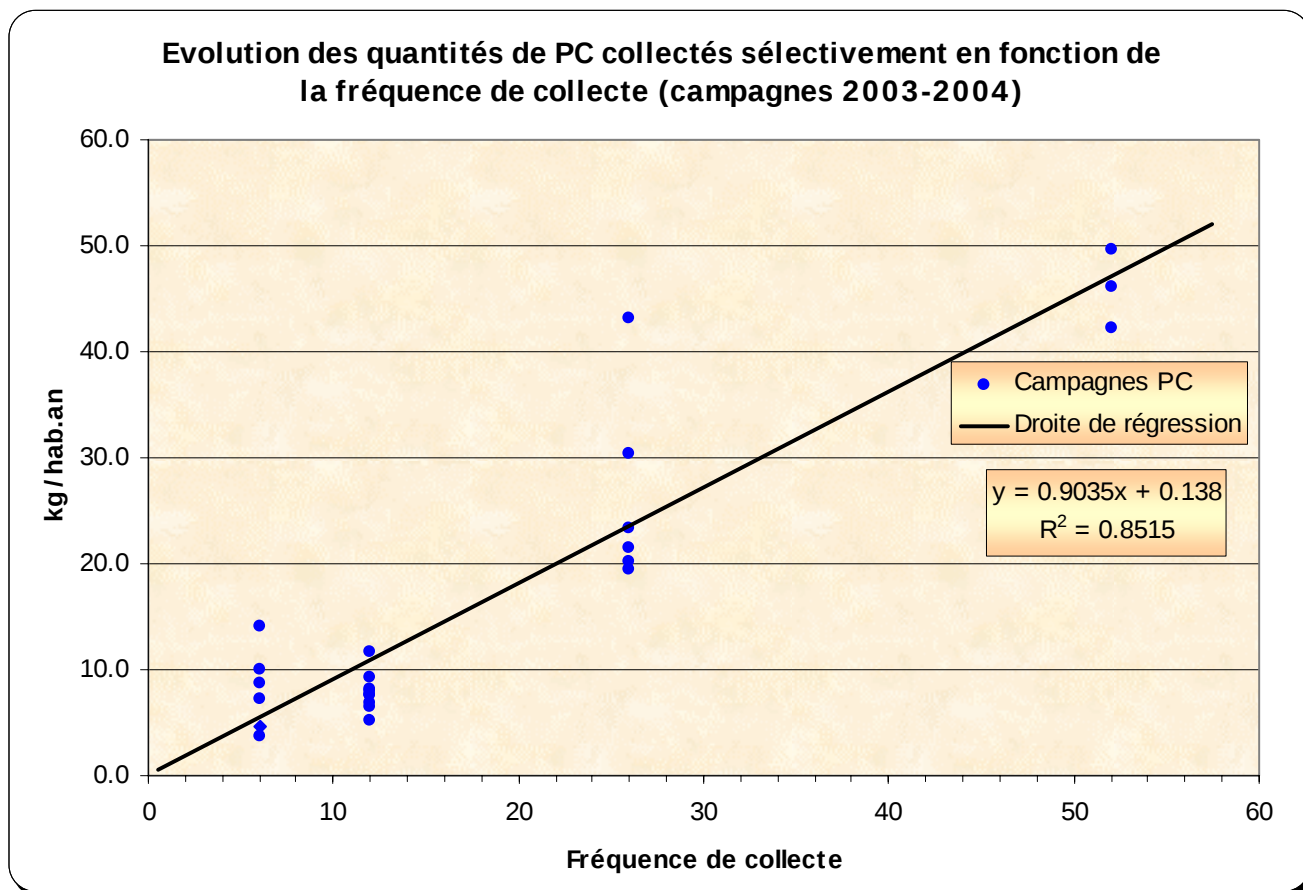


Figure 23 : Evolution des quantités de PC collectés sélectivement en fonction de la fréquence de collecte (3 campagnes)

Comme le montre la Figure 23, **la corrélation entre la fréquence et la quantité est très forte**, plus encore que celle de 2001-2002 car les écarts pour une même fréquence sont plus faibles.

Ceci corrobore les enseignements de l'étude 2001-2002 et, comme l'échantillon pour les campagnes PC a été constitué pour représenter les 4 fréquences différentes en RW (6, 12, 26 et 52 collectes/an),

¹⁰ Il faut noter que les quantités collectées en PàC sont nettement plus élevées quand la fréquence de collecte est plus faible, si bien que la quantité totale (PàP + PàC) collectée sélectivement est plus stable.

les coefficients correctifs de pondération basés cette fois-ci sur la fréquence de collecte peuvent être utilisés pour assurer la fiabilité des résultats.

Le nombre et la proportion d'habitants en fonction de la fréquence de collecte pour les 3 campagnes et l'ensemble de la Région wallonne ont été présentés aux Tableau 8, Tableau 9 et Tableau 10. Ils permettent de calculer les facteurs correctifs (cf. Tableau 11). Un résumé est donné ci-dessous:

Proportion d'habitants par fréquence de collecte				
	RW	PC1	PC2	PC3
6 collectes/an	10.4%	18.9%	16.4%	17.7%
12 collectes/an	62.1%	42.1%	49.2%	53.3%
26 collectes/an	22.0%	29.0%	28.0%	22.0%
52 collectes/an	5.5%	10.0%	6.5%	7.0%

Tableau 25 : Répartition des habitants par campagne en fonction des fréquences de collecte

Les fréquences sont données ci-dessous par commune et par type d'habitat.

Habitat	Nom	Fréquence (collecte/an)
R	Welkenraedt	12
R	BNS	6
SR	Libramont	6
SR	Bouge-Vedrin	26
U	Fléron	12
U	Namur	26
UD	Liège	52
UD	Beyne-Heusay	12

Tableau 26 : Fréquences de collecte PC par commune et par type d'habitat

Les évolutions des quantités en kg/hab.an au cours des 3 campagnes sont données aux tableaux suivants.

Composition moyenne des PC collectés sélectivement RW - 2003-2004 la fréquence de collecte (6 - 12 - 26 - 52 collecte/an)				Pondération par
kg/hab.an	PC1	PC2	PC3	Moyenne RW
Papier	12.2	9.0	9.9	10.4
Carton	3.3	2.5	3.2	3.0
Déchets/résidus	0.22	0.37	0.48	0.35
TOTAL	15.7	11.8	13.5	13.7

Tableau 27 : Composition moyenne des PC collectés sélectivement pour les 3 campagnes et la moyenne RW (pondération sur base des fréquences de collecte)

La composition pour la Région wallonne est donc:

Composition moyenne des PC collectés sélectivement RW 2003-2004		
	moyenne	
	kg/hab.an	%
Papier	10.4	75.6%
Carton	3.0	21.8%
Déchets/résidus	0.35	2.6%
TOTAL	13.70	100.0%

Tableau 28 : Composition des PC collectés sélectivement - moyenne RW (kg/hab.an et %)

Les figures suivantes illustrent les données.

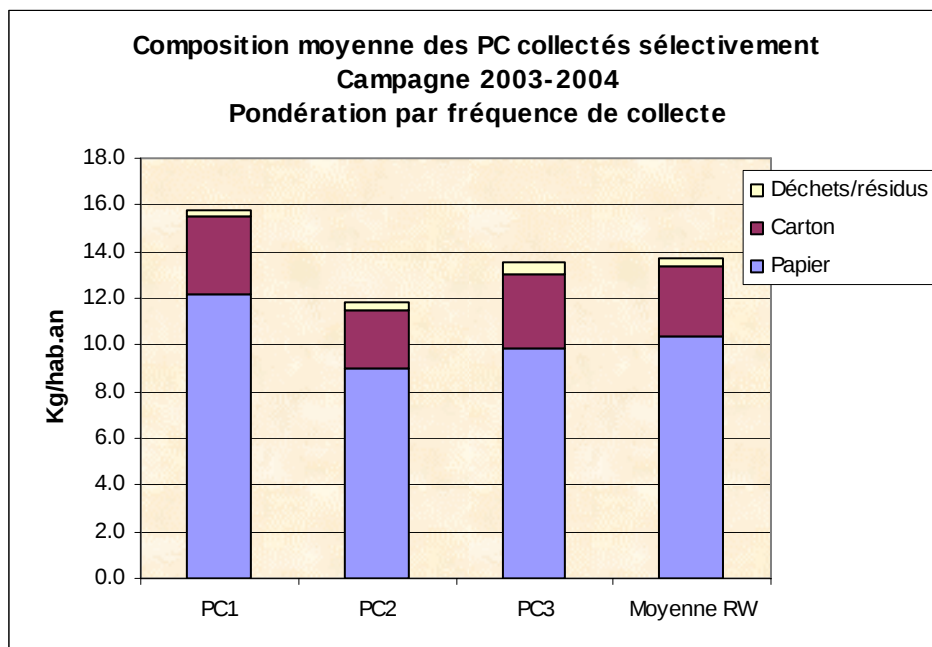


Figure 24 : Composition moyenne des PC collectés sélectivement par campagne et pour la RW

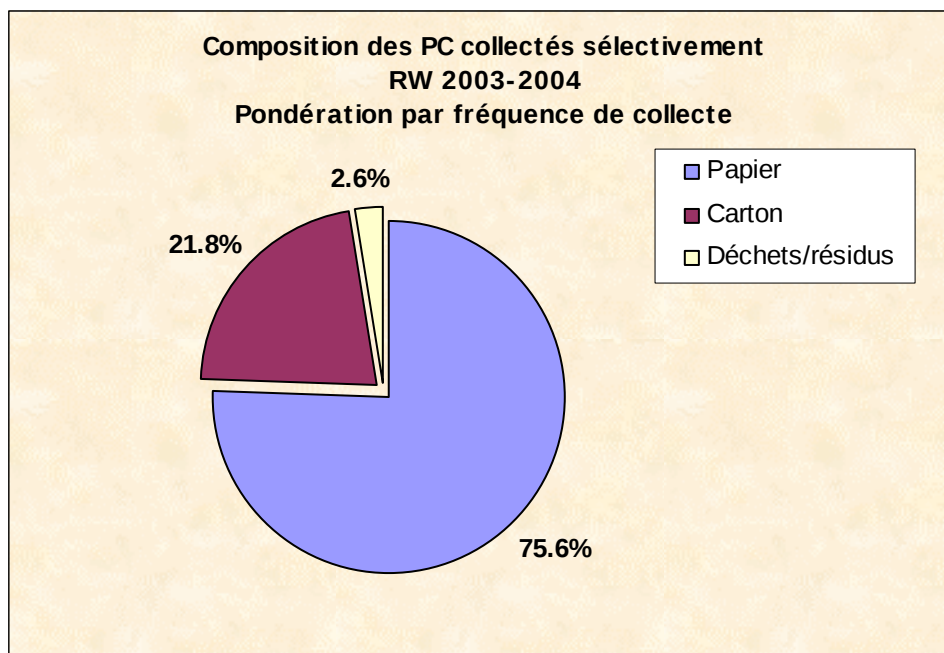


Figure 25 : Composition moyenne des PC collectés sélectivement par flux pour la RW (en %)

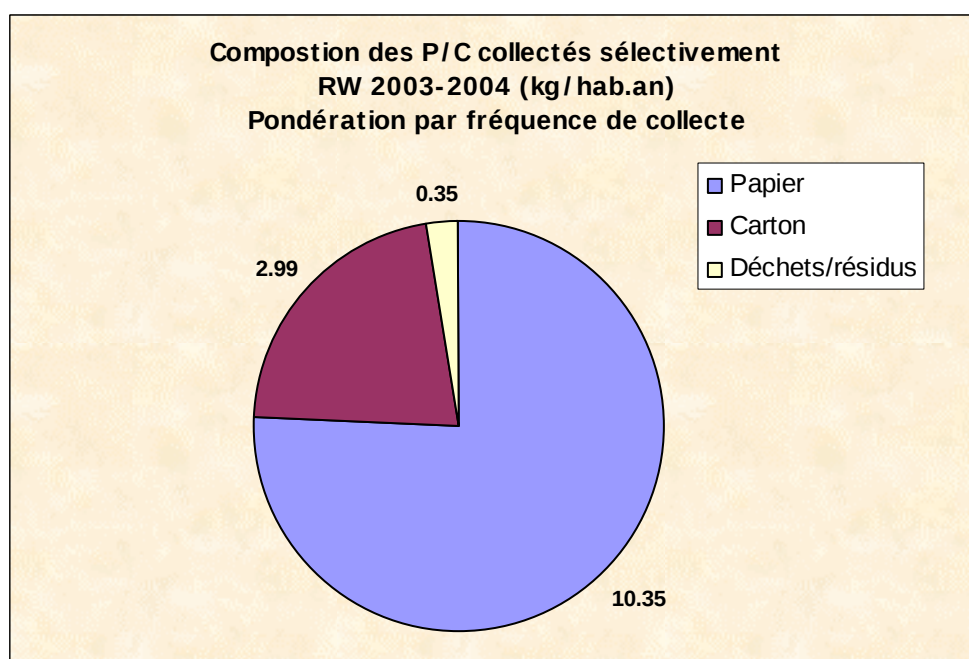


Figure 26 : Composition moyenne des PC collectés sélectivement par flux pour la RW (en kg/hab.an)

La quantité de PC en RW pour l'année 2003-2004 est donc de **13,70 kg/hab.an**.

A titre de comparaison, les chiffres provenant des données statistiques de l'**OWD** pour la collecte sélective porte-à-porte des papiers/cartons sont présentés au tableau suivant :

Données statistiques de l'OWD pour les collectes sélectives PC (en tonnes)							
Collecte sélective PàP et PàC		2001		2002		Extrapolation 2003	
code	déchet	PàP	PAC	PàP	PAC	PàP	PAC
0201	Papiers	3 974	18 009	3 949	-	3 924	19 201
0202	Cartons	379	6 957	657	-	936	7 417
0203	Papiers et cartons mélangés	95 034	25 925	98 068	-	101 103	27 640
Total		99 386	50 891	102 674	-	105 962	54 259

Tableau 29 : Données statistiques de l'OWD pour les collectes sélectives PC pour 2001 et 2002 et extrapolation à 2003 (porte à porte et parc à conteneurs)

Les données PàP pour 2003 ont été obtenues en extrapolant (par une règle de 3) les valeurs 2001 et 2002.

Les données PAC pour 2003 ont été obtenues en multipliant les valeurs 2001 par un facteur équivalent à:

$$(\text{total PàP 2003}) / (\text{total PàP 2001}) .$$

En prenant en compte un nombre d'habitants en RW de 3 368 250 en 2003, les quantités de PC sur base des données statistiques de l'OWD sont de 31,5 kg/hab.an pour le PàP et 16,1 kg/hab.an pour le total PàC, soit 47,6 kg/hab.an pour le total (PàP + PàC).

Remarque: les données publiées par **Fost Plus**¹¹ sont de $44\,103 * 4 = 176\,412$ tonnes par an en RW en 2003 ce qui donne une valeur de **52,4 kg/hab.an** (PàP et PàC). Une cohérence s'observe donc avec les données de l'OWD.

Etant donné que les quantités de PC en RW pour les campagnes de l'année 2003-2004 sont de 13,7 kg/hab.an (PàP), **une nette différence s'observe (facteur de $31,5 / 13,7 = 2,3$) entre les données OWD et celles obtenues lors des campagnes d'analyse 2003-2004**. Ce fait peut s'expliquer par les éléments suivants (hypothèses de RDC, non appuyées sur des observations quantitatives):

- La principale raison découle du fait que les collectes des campagnes 2003-2004 n'ont concerné *strictement* que les ménages et absolument pas chez les commerces et les PME

¹¹ Les données publiées par FOST Plus ne correspondent qu'à 25% du total réel pour les quantités recyclées (tonnes) de papier-cartons sans les cartons de boisson. Le chiffre est donc multiplié par 4.

(vérification spécifique des adresses auprès des administrations communales, également par téléphone auprès des ménages ayant fait l'objet collectés et aussi par les constatations visuelles lors des collectes mêmes). Ceci a une influence conséquente sur la quantité totale.

- dans une moindre mesure, par l'erreur de mesure inhérente à la technique d'échantillonnage (sorties tardives)
- par un manque éventuel de représentativité de l'échantillon mais, en théorie, cette raison doit être nuancée car justement l'échantillon a été construit sur une base de la représentativité des fréquences de collecte qui est le critère le plus pertinent.

4.2.1.4 Composition des PC collectés sélectivement en fonction de la fréquence de collecte

Les résultats sont présentés dans les tableaux et figures ci-dessous en kg/hab.an.

Composition moyenne des PC collectés sélectivement en fonction de la fréquence de collecte RW - 2003-2004					
kg/hab.an	6 coll/an	12 coll/an	26 coll/an	52 coll/an	Moyenne
Papier	4.9	6.0	19.4	33.4	10.4
Carton	1.2	1.7	5.6	10.2	3.0
Déchets/résidus	0.16	0.14	0.53	2.4	0.35
TOTAL	6.2	7.9	25.6	46.0	13.7

Tableau 30 : Composition des PC collectés sélectivement pour les différentes fréquences de collecte et la moyenne RW (kg/hab.an)

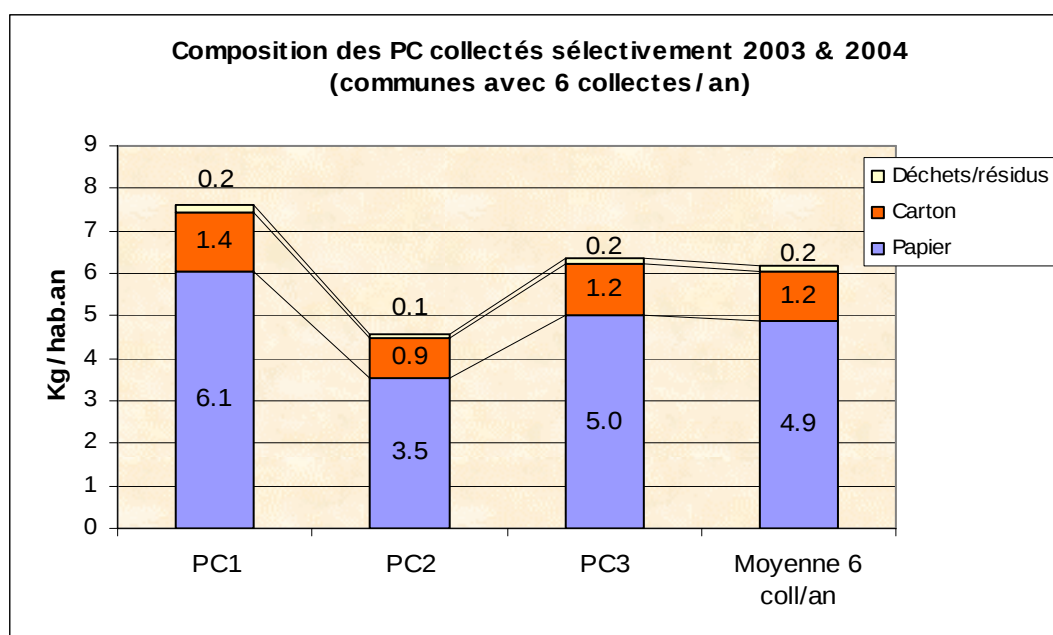


Figure 27 : Composition moyenne des PC pour la fréquence de 6 collectes par an (en kg/hab.an)

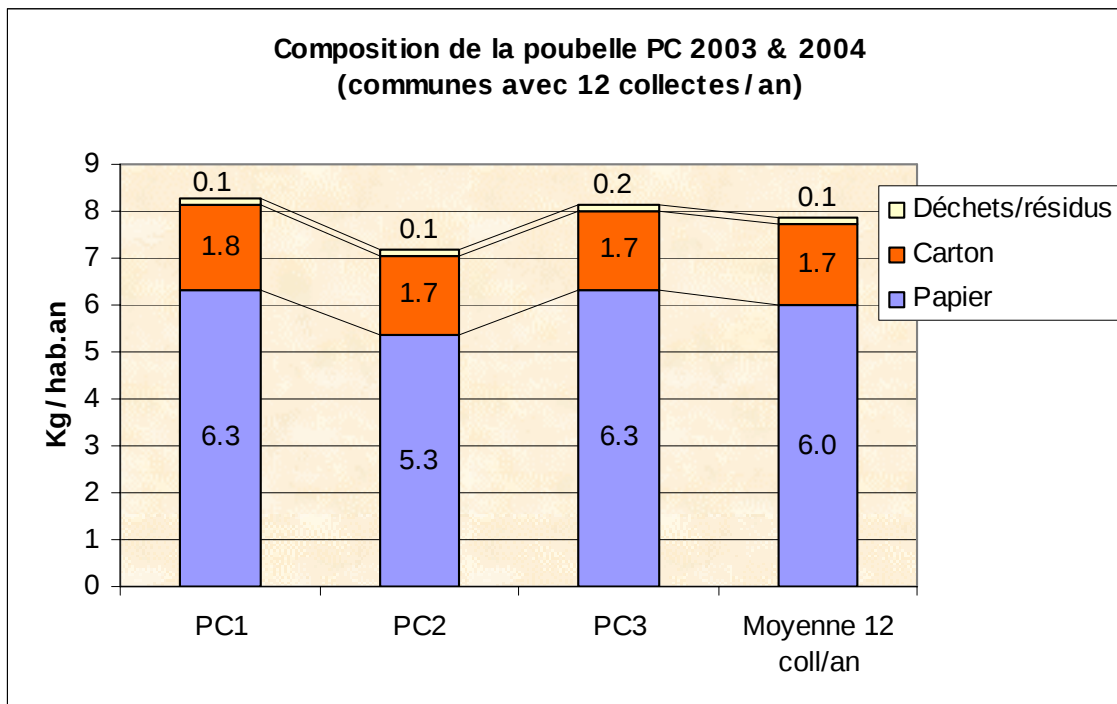


Figure 28 : Composition moyenne des PC pour la fréquence de 12 collectes par an (en kg/hab.an)

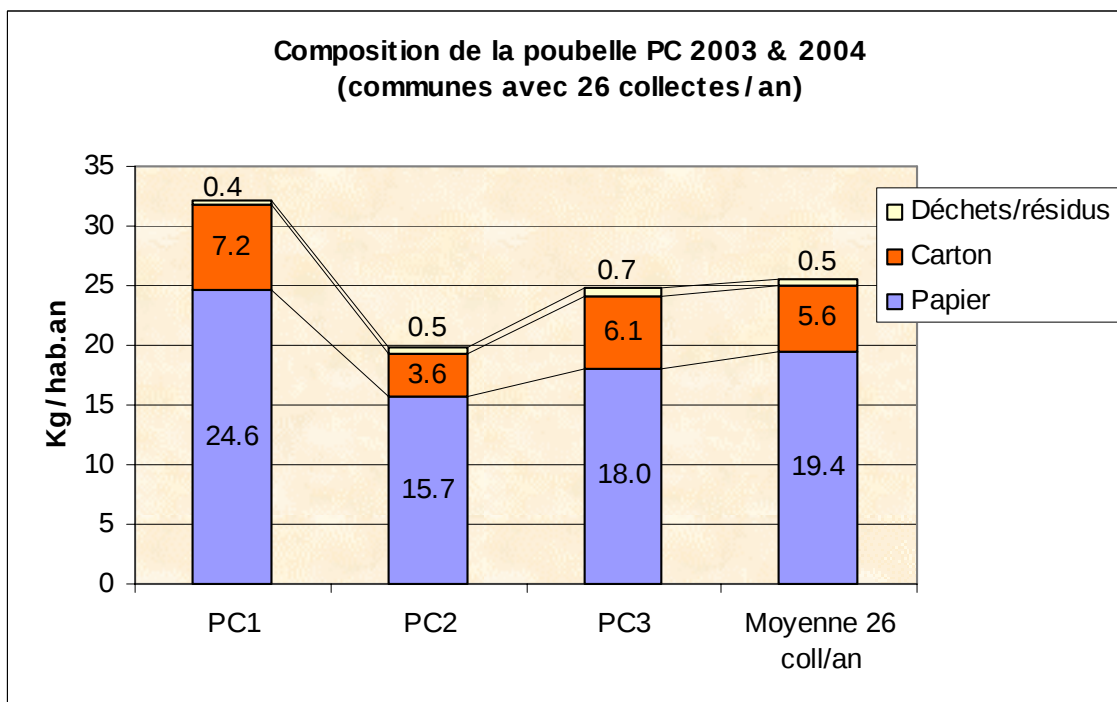


Figure 29 : Composition moyenne des PC pour la fréquence de 26 collectes par an (en kg/hab.an)

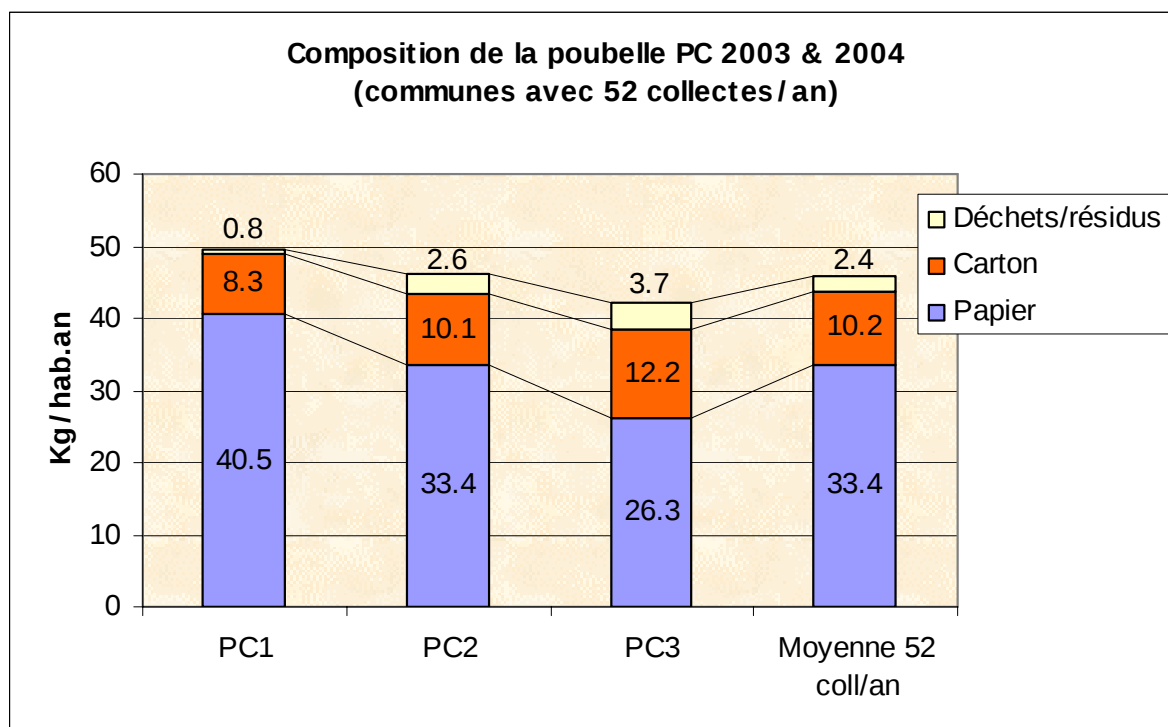


Figure 30 : Composition moyenne des PC pour la fréquence de 52 collectes par an (en kg/hab.an)

Toutes les moyennes par fréquence de collecte ainsi que la moyenne de la Région wallonne (obtenue à partir des facteurs correctifs de pondération sur base des fréquences de collecte) sont rassemblées à la Figure 31. Elle montre également la répartition de la population wallonne en fonction de la fréquence de collecte (informations obtenues auprès des intercommunales).

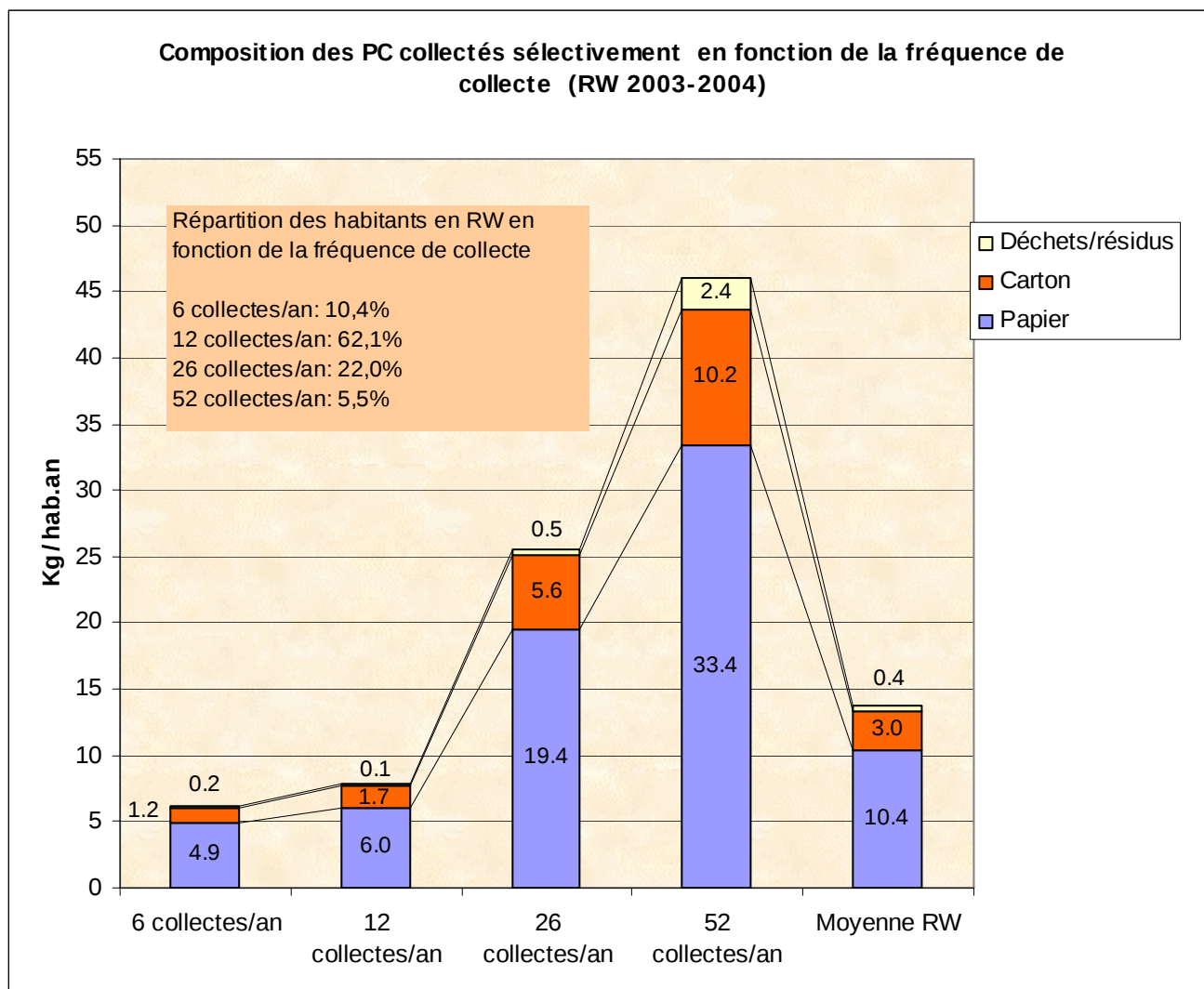


Figure 31 : Composition moyenne des PC pour les différentes fréquences de collecte et pour la moyenne RW (en kg/hab.an)

Les graphes montrent clairement la corrélation entre les quantités collectées et la fréquence de collecte: au plus le nombre de collectes par an est élevé, au plus la quantité par habitant et par an est importante. Ceci signifie que les ménages pour lesquels la fréquence annuelle de collecte est faible se débarrassent de leurs déchets PC autrement (dans les sacs tout-venant et dans les parcs à conteneurs, voire en les brûlant) :

- soit systématiquement,
- soit uniquement lors des périodes éloignées de la collecte suivante.

Suite à la pondération pour ramener la répartition des fréquences de collecte de l'échantillon à celle réelle en Région wallonne, les valeurs finales sont proches de celles de la fréquence 12 coll/an, ce qui est normal étant donné que cela concerne presque deux tiers de la population globale wallonne.

4.2.1.5 Composition des PC collectés sélectivement en fonction du type d'habitat

Pour rappel, l'échantillon a été constitué avec une stratification basée sur la fréquence de collecte et non le type d'habitat, ce dernier étant d'ailleurs considéré comme non ou peu pertinent. Ainsi la **composition par type d'habitat n'est pas représentative de la réalité** étant donné que toutes les fréquences de collectes ne sont pas présentes dans chaque type d'habitat de l'échantillon.

4.2.2 Analyse statistique

Remarque préliminaire : L'analyse statistique ci-dessous ne prend en compte que l'erreur statistique (due aux variations "naturelles" des valeurs autour de la moyenne) et pas l'erreur systématique (due au manque de représentativité de l'échantillon). Comme cette erreur systématique est vraisemblablement faible (étant la bonne représentativité sur base du facteur clé qu'est la fréquence de collecte), **les valeurs d'incertitude données ci-dessous sont fiables**. De même, les données sur la composition relative (poids relatifs du papier et du carton) sont aussi fiables.

Pour rappel, le but de cette analyse est de couvrir uniquement les déchets des ménages ; les PC des PME n'ont donc pas été pris en compte, ce qui explique la différence en terme de poids total par rapport aux données de l'OWD et de FOST Plus.

L'analyse a été faite selon les mêmes principes que pour le "tout venant" (cf. 4.1.2 : Analyse statistique de la poubelle "tout venant", p.62).

Les données disponibles pour l'analyse statistique sont :

- 3 campagnes en 2003-2004 respectivement de 3669, 3136 et 2896 habitants.
- par campagne, 4 zones d'habitats basées sur les fréquences de collecte (pour que dans sa globalité, la représentativité de la Région Wallonne soit assurée) divisées en sous-zones (critères socio-démographiques):
 - PC1: 24 zones,
 - PC2: 19 zones,
 - PC3: 17 zones.
- composition détaillée des ménages (# hab./ménage) pour toutes les zones d'habitat

On dispose donc d'un total 60 résultats, pour chaque catégorie de tri (4) des PC collectés sélectivement. Les résultats de l'analyse statistique, pour un intervalle de confiance de 95%, sont repris dans le

Tableau 31.

Incertitude statistique sur la composition moyenne des papiers/cartons collectés sélectivement (RW 2003 & 2004)		
	kg/hab.an	Incertitude relative
Total papier	10.4 ± 0.86	8.3%
Total carton	3.0 ± 0.27	9.0%
Autres	0.35 ± 0.06	16.1%
TOTAL	13.7 ± 0.96	7.0%

Tableau 31 : Incertitude relative sur les quantités des PC par catégorie de tri (campagnes 2003-2004 ; intervalle de confiance 95%)

La précision sur la quantité totale collectée durant l'année 2003-2004 est de $\pm 7,0\%$. Cette valeur est relativement faible et on observe également que la précision varie d'une catégorie à l'autre.

L'incertitude sur le total des déchets (7,0%) est plus faible que n'importe quel flux pris séparément (8,3% pour le papier, 9,0% pour le carton et 16,1% pour les spéciaux), *ce qui signifie que les 3 flux se sont compensés statistiquement* pour donner une incertitude globale faible.

L'imprécision relative est naturellement importante pour la catégorie "Autre" car il s'agit d'une petite catégorie.

Rappelons que l'échantillon a été construit sur base des fréquences de collecte des papiers-cartons qui influencent fortement la quantité de déchets collectés mais qui, sur base des données obtenues, n'a qu'une influence limitée sur la composition moyenne.

On peut donc en conclure que :

- les valeurs absolues des poids de chaque fraction sont fiables,
- Les tendances saisonnières ont été prises en compte en augmentant le nombre de campagnes par an (tout en diminuant le nombre de ménages) et en effectuant un échantillonnage quasi continu pour les PC (mais moins continu que pour les OM)
- l'incertitude des différentes fractions est relativement faible mais est la plus faible pour le total.

5 COMPARAISON AVEC LES DONNÉES DE L'ÉTUDE 2001-2002

Les résultats de la nouvelle étude pour l'année 2003-2004 (*durée 1 an*) sont comparés à ceux de l'étude précédente à savoir pour les années 2001 et 2002 (*durée 2 ans*).

La figure suivante présente les quantités d'OM en kg/hab.an pour les 4 types d'habitat ainsi que pour la moyenne en Région wallonne obtenue par les facteurs de pondération sur la répartition du type habitats.

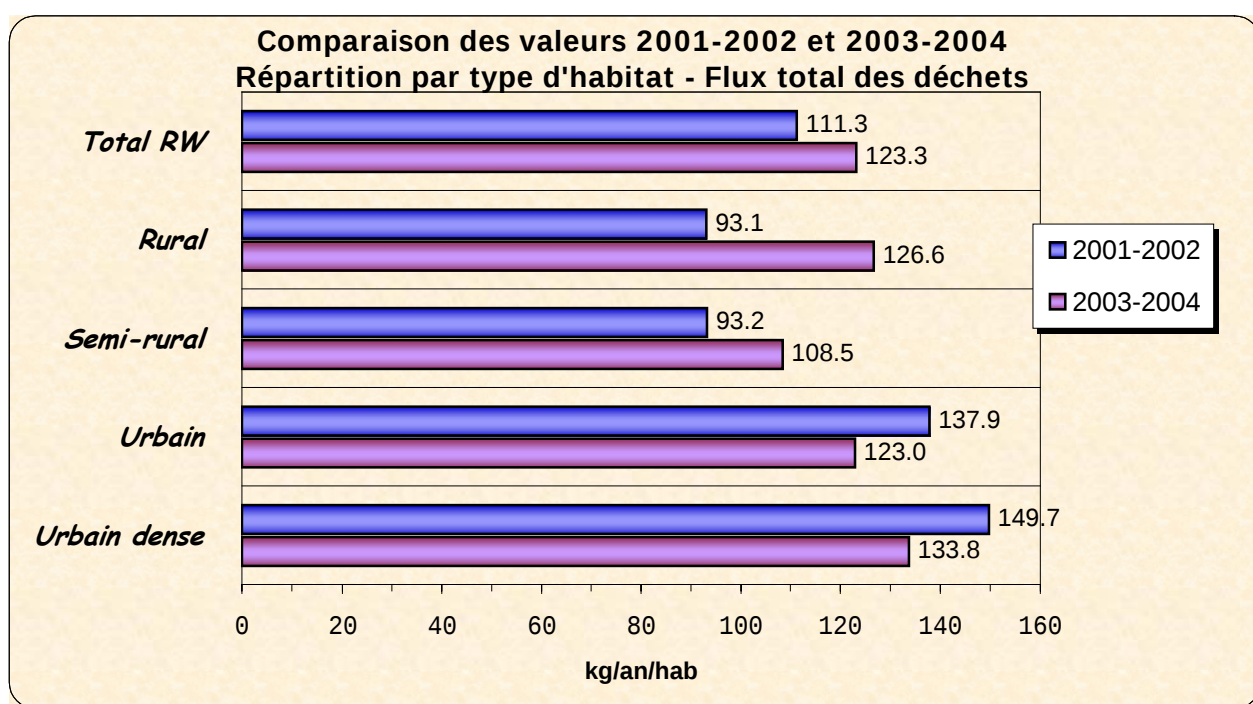


Figure 32: Comparaison entre les données 2001-2002 et celle 2003-2004 pour les quantités d'OM en fonction du type d'habitat et pour la moyenne en RW

La moyenne pour la RW a augmenté pour l'année 2003-2004 par rapport à l'étude précédente. Cela est dû par exemple à une augmentation normale des déchets produits par les habitants ou à une meilleure représentativité de l'échantillon et plus grande fiabilité des résultats ou à une plus grande précision sur le nombre exact d'habitants échantillonnés zone par zone, ce qui a conduit à des valeurs plus grandes de près de 11%.

Les valeurs ont augmenté pour la zone "Rural" et "Semi-rural" alors qu'elles ont diminué pour le type "Urbain" et "Urbain dense".

La figure suivante présente les quantités d'OM en kg/hab.an pour les 14 flux des ordures ménagères.

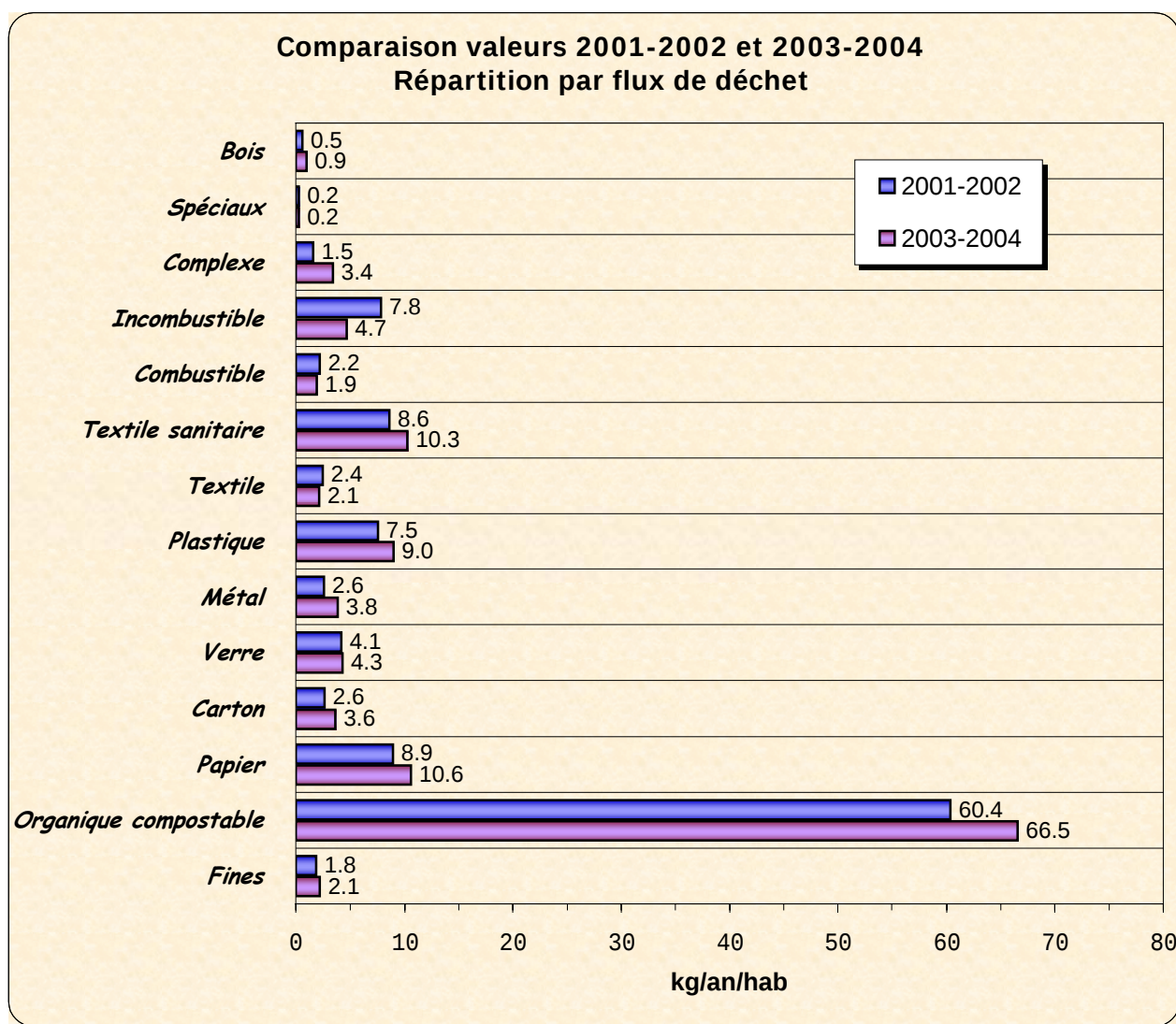
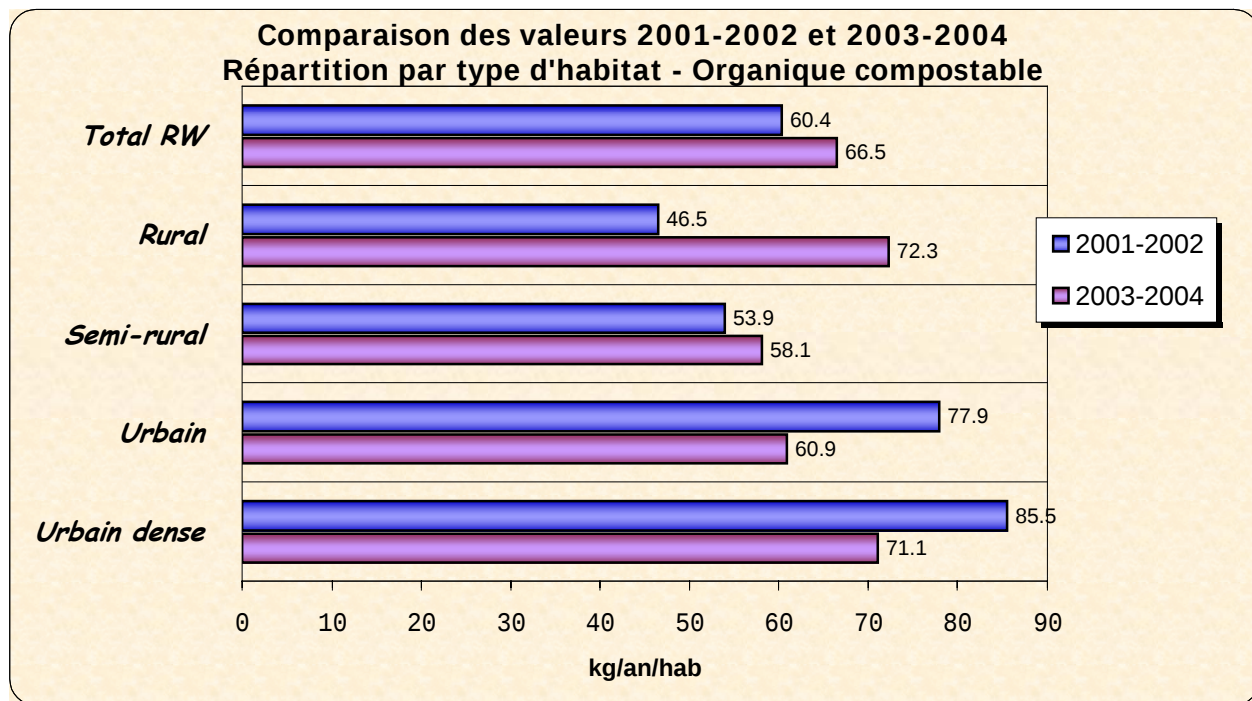


Figure 33: Comparaison entre les données 2001-2002 et celle 2003-2004 pour les quantités flux par flux d'OM pour la RW (kg/hab.an)

La variation absolue la plus élevée est celle concernant les organiques compostables avec une augmentation de 6,1 kg/hab.an en 2003/2004, sans doute due à une meilleure représentativité temporelle de l'échantillonnage.

En variation relative, les complexes ont nettement augmenté ainsi que le bois tandis que les incombustibles ont bien chuté. Mais il faut mentionner que les valeurs absolues sont faibles, ainsi un petit écart donne lieu à des variations relatives importantes.

Les variations pour les organiques compostables sont présentées à la figure suivante.



Les données des organiques compostables ont augmenté pour 2003-2004 par rapport à 2001-2002 principalement dû au type d'habitat rural. Il faut rappeler la meilleure représentativité temporelle et la plus grande fiabilité des données pour les campagnes 2003-2004.



6 SYNTHÈSE - RECOMMANDATIONS

6.1 Synthèse des résultats OM

La production d'ordures ménagères collectées en porte-à-porte (sacs "tout-venant" des ménages) en Région wallonne sur base des campagnes 2003-2004 est de:

- Quantité moyenne de **déchets "tout venant"** (intervalle de confiance à 95%) :
 - **123,3 ± 5,5 kg/hab.an**
- Soit un total pour la Région Wallonne de :
 - **414 000 ± 18 600 tonnes par an**

Ces données ne concernent **que les ménages "stricto sensu"**. La **précision relative (+/-4,5%)** des résultats pour l'année 2003-2004 **est bonne**, meilleure que pour la campagne 2001-2002.

En effet, l'organisation des campagnes 2003-2004 a été modifiée par rapport à celle de 2001-2002 dans un but de représentativité de l'échantillon et de fiabilité des résultats pour les OM:

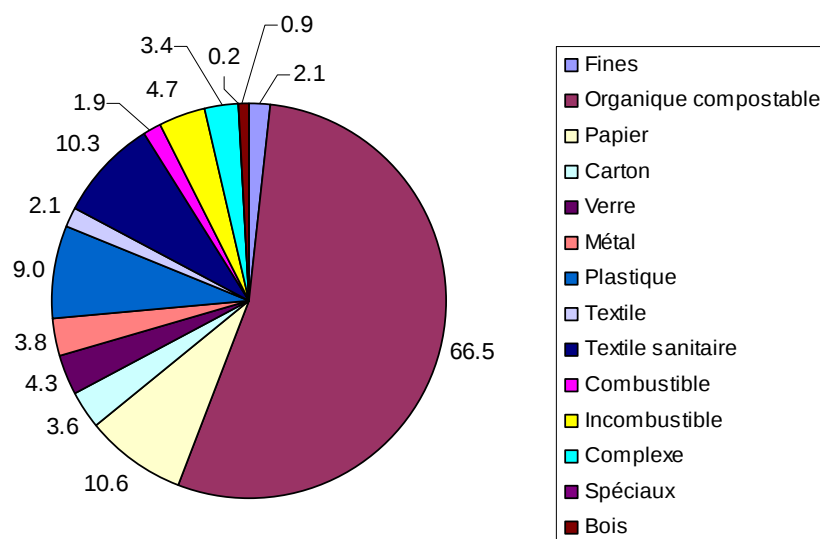
- 😊 La *saisonnalité* des quantités de déchets collectés a été mieux prise en compte par un **échantillonnage le plus continu possible sur une année entière**, pour assurer une bonne représentativité sur l'ensemble d'une année et augmenter la précision sur les résultats.
- 😊 La *conclusion 2 de l'étude 2001-2002* est corroborée: à coût égal, **il faut favoriser un plus grand nombre de campagnes** sur une durée de 1 an **au détriment de la taille de l'échantillon**. En effet, celui-ci était toujours suffisamment large pour garantir la représentativité au niveau de la Région wallonne avec un niveau suffisant de précision tout en permettant de limiter les incertitudes statistiques ("*est-ce que l'échantillon représente-t-il fidèlement la Région Wallonne ?*"). Ceci fut donc un très bon compromis entre qualité/fiabilité des résultats et les coûts financiers engendrés par les collectes lors des campagnes.

Les chiffres obtenus re présentent donc une *moyenne "temporelle"* fiable sur 1 an intégrant dans une large mesure toutes les variations saisonnières au cours d'une année calendrier.

La composition moyenne de déchets ménagers en Région wallonne est donné ci-après en fonction des 14 flux de déchets (en kg/hab.an et en pourcentage) :

Composition moyenne de la poubelle d'ordures ménagères en Région wallonne		
	moyenne 2003-2004	
	kg/hab.an	%
Fines	2.1	1.7%
Organique compostable	66.5	54.0%
Papier	10.6	8.6%
Carton	3.6	2.9%
Verre	4.3	3.5%
Métal	3.8	3.1%
Plastique	9.0	7.3%
Textile	2.1	1.7%
Textile sanitaire	10.3	8.3%
Combustible	1.9	1.5%
Incombustible	4.7	3.8%
Complexe	3.4	2.7%
Spéciaux	0.2	0.2%
Bois	0.9	0.7%
TOTAL	123.3	100%

Composition de la poubelle d'ordures ménagères (kg/hab.an)
Région Wallonne 2003-2004



L'incertitude relative varie d'un flux à l'autre et est plus élevée pour les "petites catégories". Néanmoins suite à la compensation statistique des flux, l'incertitude sur le total est plus faible que sur chacun de flux pris séparément.

En la comparant aux données statistiques de l'OWD et en tenant compte du Plan Wallon des déchets Horizon 2010 (*les OM en porte à porte en provenance des PME, des administrations, des collectivités,..., représentent près de 20% du gisement*), la valeur de l'étude 2003-2004 (123,3 kg/hab.an) est **assez proche** de celle OWD corrigée (139,2 kg/hab.an).

En ce qui concerne les variations au cours des 5 campagnes de l'année 2003-2004, le poids de la *poubelle ménagère totale* varie de 110,1 kg/hab.an (pour janvier-février 2004) à 129,5 kg/hab.an (pour novembre-décembre 2003). Une certaine saisonnalité s'observe, d'ampleur limitée. Ainsi, la plus grande des collectes est supérieure de 17,7% à celle où on a collecté le moins de déchets. Ces chiffres concernent le total pour l'ensemble des communes échantillonnées.

La *fraction organique* (cuisine+jardin) *représente de loin la part la plus élevée* de la composition de la poubelle ménagère et donne les écarts absolus les plus importants d'une campagne à l'autre. Elle varie de 55,5 kg/hab.an (pour janvier-février 2004) à 72,8 kg/hab.an (pour février-mai 2004). La valeur pour mai-septembre 2004 est aussi très élevée (72,6 kg/hab.an). La valeur la plus élevée est supérieure de 31,3% à celle la plus faible, soit un écart absolu de 17,3 kg/hab.an.

En ce qui concerne les sous-catégories de cette *fraction organique*, le flux "*jardin*" varie beaucoup en proportion (de 3,8 kg/hab.an pour janvier-février 2004 à 9,0 kg/hab.an pour septembre-octobre 2003 soit un *rapport de 2,4*) tandis que le flux "*cuisine*" est beaucoup plus stable en proportion. En effet il oscille de 51,7 kg/hab.an (pour janvier-février 2004) à 67,0 kg/hab.an (pour fin février à mai 2004) soit un *rapport de 1,3*.

Le *deuxième écart absolu le plus important* concerne le **flux papier** (de 8,5 kg/hab.an à 14,2 kg/hab.an soit un écart absolu de 5,7 kg/hab.an). La différence entre la valeur la plus élevée et la plus faible est de 67%.

Des écarts relatifs plus importants se remarquent pour les petits flux à faible quantité: un rapport d'environ 2 existe pour les fines, les spéciaux et dans une moindre mesure les combustibles. Cela dû aux faibles valeurs car un petit écart absolu engendre une grande différence relative.

Il faut noter que le flux "*bois*" reste relativement stable malgré ses faibles valeurs absolues (moyenne de 0,9 kg/hab.an).

6.2 Synthèse des résultats PC

La production de papiers/cartons collectés en porte-à-porte chez les ménages en Région wallonne sur base des campagnes 2003-2004 est de:

- Quantité moyenne de papiers/cartons collectés sélectivement en porte-à-porte (intervalle de confiance à 95%) :
 - **13.7 ± 0,96 kg/hab.an**
- Soit un total pour la Région wallonne de :
 - **46 000 ± 3 200 tonnes par an en RW ¹²**

A l'image de ce qui a été réalisé pour les OM, les données PC **ne concernent que les ménages.**

On a une assez grande précision des résultats pour l'année 2003-2004, ce qui est un indice de la fiabilité et de la représentativité des données, mais dans une moindre mesure que pour les OM en raison du nombre plus restreint de campagnes PC.

Dans un premier stade, les mêmes aspects de qualité de résultats que pour les OM peuvent être avancés:

- 😊 organisation des campagnes 2003-2004 dans un but de représentativité de l'échantillon et de fiabilité des résultats,
- 😊 plus grand nombre de campagnes (par rapport à la période 2001-2002) sur une durée de 1 an, tout en diminuant légèrement la taille de l'échantillon. Ceci permet :
 - ✓ de prendre en compte de la saisonnalité des quantités de déchets collectés par un échantillonnage le plus continu possible sur une année entière.
 - ✓ de diminuer l'erreur statistique due au nombre limité de mesures

Mais ces 2 avantages sont moindres que pour les OM par le fait que seulement 3 collectes PC ont été réalisées (au lieu de 5 sur 1 an pour les OM).

De plus, la modification de l'échantillon pour tenir compte de la répartition des **fréquences de collecte pour les PC** a joué grandement en faveur de la fiabilité et précision des résultats:

- 😊 La **fréquence de collecte porte-à-porte des PC** en RW varie fortement d'une intercommunale à l'autre voire même au sein d'une intercommunale. Il est impératif de prendre en considération un échantillon représentatif des différentes fréquences de collecte car une corrélation

¹² idem que pour les OM: arrondi à la centaine près

démontrée existe entre les quantités collectées (kg/hab.an) et la fréquence de collecte¹³. Ainsi, **il faut faire usage de coefficients de pondération basé cette fois-ci sur la fréquence de collecte en RW** (plutôt que sur le type d'habitat UD, U, SR, R).

😊 **L'échantillon PC doit donc obligatoirement être construit en fonction de la représentativité spécifique de ces 4 fréquences de collecte différentes en RW (6, 12, 26 et 52 collectes/an)** pour garantir la fiabilité des résultats.

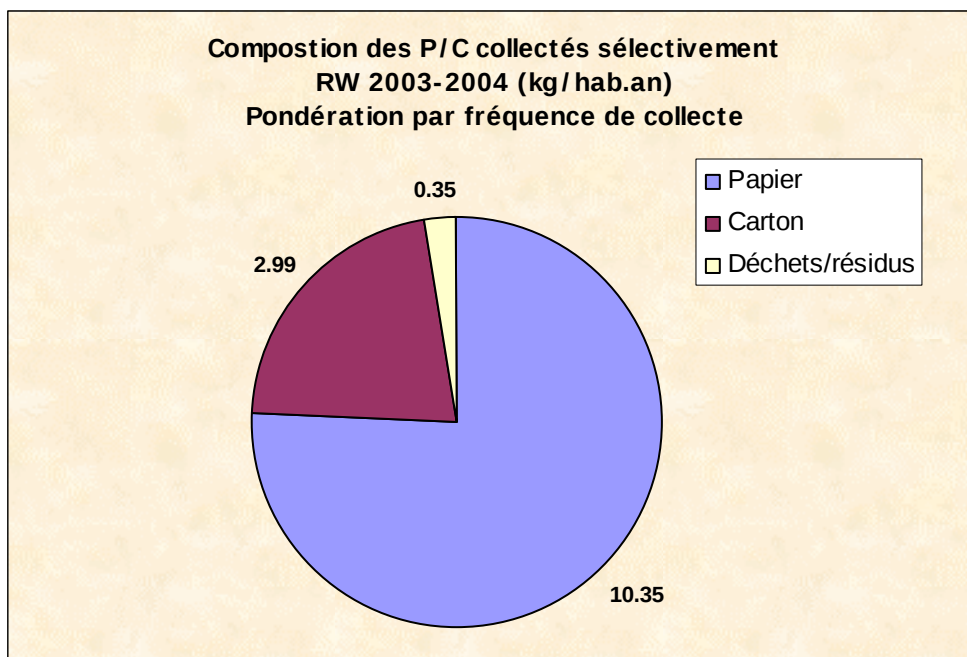
La composition moyenne des papiers/cartons en collecte sélective porte à porte pour les ménages en kg/hab.an et en pourcentage est donnée ci-dessous pour les 3 sous-flux:

Composition moyenne des PC collectés sélectivement RW 2003-2004		
	moyenne	
	kg/hab.an	%
Papier	10.4	75.6%
Carton	3.0	21.8%
Déchets/résidus	0.35	2.6%
TOTAL	13.70	100.0%

Sur base de la fréquence de collecte, les données deviennent:

Composition moyenne des PC collectés sélectivement en fonction de la fréquence de collecte RW - 2003-2004					
kg/hab.an	6 coll/an	12 coll/an	26 coll/an	52 coll/an	Moyenne
Papier	4.9	6.0	19.4	33.4	10.4
Carton	1.2	1.7	5.6	10.2	3.0
Déchets/résidus	0.16	0.14	0.53	2.4	0.35
TOTAL	6.2	7.9	25.6	46.0	13.7

¹³ Ce qui signifie que les ménages pour lesquels la fréquence annuelle de collecte est faible se débarrassent de leurs déchets PC plus que vraisemblablement dans le sacs tout-venant ou dans les parcs à conteneurs mis à leur disposition lors des semaines marquées par une absence de collecte sélective.



L'incertitude statistique sur le total des 3 flux (13,7 kg/hab.an) vaut 7%. L'incertitude des différentes fractions est relativement faible mais elle est la plus faible pour le total.

Sur base des données statistiques de l'OWD, **une nette différence s'observe entre les données statistiques OWD (31,5 kg/hab.an) et celles obtenues lors des campagnes d'analyse 2003-2004 (13,7 kg/hab.an)**. Ce fait s'explique vraisemblablement surtout par le fait que les collectes des campagnes 2003-2004 n'ont concerné *strictement* que les ménages et pas les commerces et les PME.

En ce qui concerne la variabilité au cours des 3 campagnes, on observe une certaine saisonnalité des données. Le rapport entre le poids spécifique le plus élevé à celui le moins élevé vaut 1,43. Ces chiffres concernent donc le total pour l'ensemble des communes échantillonnées.

6.3 Recommandations méthodologiques

La méthodologie appliquée et utilisée pour l'étude 2003-2004 sur base des enseignements de celle 2001-2002 a fourni des résultats tout à fait satisfaisants en terme de représentativité d'échantillonnage des ménages et de fiabilité et précision des résultats en kg/hab.an tout en tenant compte de l'aspect financier relatif à l'organisation des collectes. La recommandation générale est donc de conserver la méthodologie d'analyse décrite dans ce document à la fois pour les OM et les PC.

Afin de garantir une qualité accrue des résultats, les pistes suivantes peuvent être explorées :

- ✓ Idéalement, pour garantir le **caractère continu de l'échantillonnage**, une nouvelle campagne doit commencer juste après la fin de la précédente pour que l'ensemble de l'année soit pris en compte. La répartition temporelle des collectes doit donc être la meilleure possible dans la mesure des disponibilités et contraintes organisationnelles. En fait, on ne doit plus considérer des campagnes, mais bien un échantillonnage continu, éventuellement avec des situations intermédiaires.
- ✓ Les 5 campagnes **OM** de l'année 2003-2004 ont concerné près de 1700 ménages, ce qui a fourni un intervalle de confiance de +/- 6,4% (probabilité de 95%). Pour rétrécir l'intervalle de confiance à 5%, il faudrait soit **passer à 6, voire 7 collectes par an**, soit augmenter le nombre de ménages (passer de 1700 à 2800). De plus, ce plus grand nombre de collectes annuelles améliore la prise en compte des effets saisonniers.. Cette action aurait donc un effet bénéfique double mais engendrerait des surcoûts.
- ✓ **Pour les PC**, une augmentation de la taille de l'échantillon permettrait de mieux prendre en compte à la fois la fréquence de collecte et le type d'habitat, tandis qu'une augmentation du nombre de collectes permettrait de mieux prendre en compte les effets saisonniers..
- ✓ Les **adresses de collecte ainsi que le nombre exact d'habitants** (et de ménages) doivent être vérifiés systématiquement auprès des différentes administrations communales et via les Pages d'Or pour éviter d'échantillonner chez des sociétés commerciales, des commerçants ou chez des personnes exerçant une profession libérale. De plus, lors de la collecte même sur le terrain, la pertinence de ces adresses doit une nouvelle fois être confirmée par le collecteur. Par ailleurs, *il est nécessaire de mettre à jour ces données d'une étude à l'autre* (étant donné que des différences non négligeables ont été observées entre l'étude 2001-2002 et celle 2003-2004).
- ✓ Si on modifie l'échantillon, il faudrait :
 - ✓ Mieux prendre en compte les principales caractéristiques de la population comme le profil **socio-économique** et ce le plus possible pour **l'intégralité des communes**.
 - ✓ faire le **choix des rues et des ménages** le plus possible **au hasard**.
 - ✓ tenir compte du biais lié au **caractère volontaire des communes** participantes, qui sont sans doute plus actives (sensibilisées) que la moyenne en matière de gestion des déchets.
- ✓ Il faut insister sur **l'expérience des opérateurs** pour garantir la **reproductibilité des opérations de tri**. L'expérience acquise par l'équipe de tri et la supervision de son responsable sont des facteurs importants pour assurer la précision de la collecte et du tri.

7 GLOSSAIRE

Déchets ménagers	déchets générés par l'activité domestique des ménages. Cela inclut les déchets tout venant et les déchets collectés sélectivement
Déchets tout venant	tous les déchets ménagers non collectés sélectivement
Déchets collectés sélectivement	PMC et Papiers-Cartons
Ménage	un ménage équivaut à une sonnette
Type d'espace	urbain dense, urbain, semi-rural ou rural
Commune	commune où l'on collecte les déchets
Zone	zone définie par l'IGEAT au sein d'une commune et d'un type d'espace en fonction de la typologie selon le revenu fiscal et de la typologie démographique
PàP	Porte-à-porte, par opposition à la collecte par apport volontaire au parc à conteneurs
PàC	parc à conteneurs
P/C ou PC	papier et carton collectés sélectivement
OM	ordures ménagères
OMB	ordures ménagères brutes
OMx ou PCx	x ^{ème} campagne pour les OM ou les PC
RW	Région wallonne
OWD	Office Wallon des Déchets
UD	Urbain dense
U	Urbain
SR	Semi-rural
R	Rural
coll	collecte

8 ANNEXES

Annexe 1 : Planning général des 5 campagnes OM et 3 campagnes PC au cours de l'année 2003-2004

Annexe 2 : Manuel d'illustration des différentes catégories de tri

Annexe 3 : Description des opérations de tri

**Annexe 1 : Planning général des 5 campagnes OM et 3 campagnes PC au cours de l'année
2003-2004**

Planning général des 5 campagnes OM et 3 campagnes PC au cours de l'année 2003-2004

Planning pour OM1 - OM2 et PC1

Date de collecte		Lieu de collecte	Type de déchet
Lundi	15/09/03	Jambes	OM
Mardi	16/09/03		
Mercredi	17/09/03		
Jeudi	18/09/03		
Vendredi	19/09/03		
Samedi	20/09/03		
Dimanche	21/09/03		
Lundi	22/09/03		
Mardi	23/09/03		
Mercredi	24/09/03		
Jeudi	25/09/03	Salzinnes	OM
Vendredi	26/09/03	Vedrin-Bouge	OM
Samedi	27/09/03		
Dimanche	28/09/03		
Lundi	29/09/03		
Mardi	30/09/03		
Mercredi	01/10/03	Libramont	OM
Jeudi	02/10/03		
Vendredi	03/10/03	Liège (3)	OM
Samedi	04/10/03		
Dimanche	05/10/03		
Lundi	06/10/03	Liège (2)	OM
Mardi	07/10/03	Vedrin-Bouge	PC
Mercredi	08/10/03	Liège (1)	OM
Jeudi	09/10/03		
Vendredi	10/10/03	Bertrix	PC
Samedi	11/10/03		
Dimanche	12/10/03		
Lundi	13/10/03		
Mardi	14/10/03		
Mercredi	15/10/03	Welkenraedt	OM
	15/10/03	St Hubert	PC
Jeudi	16/10/03		
Vendredi	17/10/03		
Samedi	18/10/03		
Dimanche	19/10/03		
Lundi	20/10/03		
Mardi	21/10/03		
Mercredi	22/10/03	Gouvy	OM
Jeudi	23/10/03	Beyne	PC
Vendredi	24/10/03	Fléron (Retinne)	OM
Samedi	25/10/03		
Dimanche	26/10/03		
Lundi	27/10/03	Jambes	OM
Mardi	28/10/03	Orp-jauche (Noduwez)	OM
Mercredi	29/10/03		
Jeudi	30/10/03	Neufchâteau	PC
Vendredi	31/10/03		
Samedi	01/11/03	Liège (1)	PC

(suite OM1-OM2 et PC1)

Date de collecte		Lieu de collecte	Type de déchet
Dimanche	02/11/03		
Lundi	03/11/03		
Mardi	04/11/03	Fléron (Retinne)	PC
Mercredi	05/11/03		
Jeudi	06/11/03	Salzennes	OM
	06/11/03	Salzennes	PC
	06/11/03	Jambes	PC
Vendredi	07/11/03	Vedrin-Bouge	OM
Samedi	08/11/03		
Dimanche	09/11/03		
Lundi	10/11/03	Le Roeulx	OM
Mardi	11/11/03		
Mercredi	12/11/03	Libramont	OM
Jeudi	13/11/03		
Vendredi	14/11/03	Liège (3)	OM
Samedi	15/11/03		
Dimanche	16/11/03		
Lundi	17/11/03	Liège (2)	OM
Mardi	18/11/03	Liège (3)	PC
Mercredi	19/11/03	Liège (1)	OM
Jeudi	20/11/03		
Vendredi	21/11/03		
Samedi	22/11/03		
Dimanche	23/11/03		
Lundi	24/11/03		
Mardi	25/11/03	Orp-jauche (Noduwez)	OM
Mardi	25/11/03	Libramont	PC
Mercredi	26/11/03	Welkenraedt	OM
Jeudi	27/11/03	Liège (2)	PC
Vendredi	28/11/03		
Samedi	29/11/03		
Dimanche	30/11/03		
Lundi	01/12/03	Welkenraedt	PC
Mardi	02/12/03		
Mercredi	03/12/03	Gouvy	OM
Jeudi	04/12/03		
Vendredi	05/12/03	Fléron (Retinne)	OM
Samedi	06/12/03		
Dimanche	07/12/03		
Lundi	08/12/03		
Mardi	09/12/03		
Mercredi	10/12/03		
Jeudi	11/12/03		
Vendredi	12/12/03		
Samedi	13/12/03		
Dimanche	14/12/03		
Lundi	15/12/03	Le Roeulx	OM

Planning pour OM3 et PC2

Date de collecte		Lieu de collecte	Type de déchet
Lundi	5/01/2004		
Mardi	6/01/2004		
Mercredi	7/01/2004		
Jeudi	8/01/2004		
Vendredi	9/01/2004		
Samedi	10/01/2004		
Dimanche	11/01/2004		
Lundi	12/01/2004		
Mardi	13/01/2004		
Mercredi	14/01/2004		
Jeudi	15/01/2004	Salzinnes	OM
Vendredi	16/01/2004	Bouges - Vedrin	OM
Samedi	17/01/2004		
Dimanche	18/01/2004		
Lundi	19/01/2004		
Mardi	20/01/2004		
Mercredi	21/01/2004	Libramont	OM
Jeudi	22/01/2004		
Vendredi	23/01/2004	Liège 3	OM
Samedi	24/01/2004		
Dimanche	25/01/2004		
Lundi	26/01/2004	Le Roeulx Liège 2	OM OM
Mardi	27/01/2004		
Mercredi	28/01/2004	Liège 1	OM
Jeudi	29/01/2004		
Vendredi	30/01/2004		
Samedi	31/01/2004		
Dimanche	1/02/2004		
Lundi	2/02/2004		
Mardi	3/02/2004	Saint-Hubert	PC
Mercredi	4/02/2004	Welkenraedt	OM
Jeudi	5/02/2004	Liège 2	PC
Vendredi	6/02/2004		
Samedi	7/02/2004	Liège 1	PC
Dimanche	8/02/2004		
Lundi	9/02/2004	Salzinnes	PC
Mardi	10/02/2004	Orp-Jauche	OM
Mercredi	11/02/2004	Gouvy	OM
Jeudi	12/02/2004	Fléron Jambes	OM PC
Vendredi	13/02/2004		
Samedi	14/02/2004		
Dimanche	15/02/2004		
Lundi	16/02/2004	Jambes	OM
Mardi	17/02/2004	Liège 3	PC
Mercredi	18/02/2004		
Jeudi	19/02/2004		
Vendredi	20/02/2004		
Samedi	21/02/2004		
Dimanche	22/02/2004		

(suite OM3 et PC2)

Date de collecte		Lieu de collecte	Type de déchet
Lundi	23/02/2004	Beyne-Heusay	PC
Mardi	24/02/2004		
Mercredi	25/02/2004		
Jeudi	26/02/2004		
Vendredi	27/02/2004	Neufchâteau	PC
Samedi	28/02/2004		
Dimanche	29/02/2004		
Lundi	1/03/2004		
Mardi	2/03/2004		
Mercredi	3/03/2004		
Jeudi	4/03/2004		
Vendredi	5/03/2004		
Samedi	6/03/2004		
Dimanche	7/03/2004		
Lundi	8/03/2004	Bertrix	PC
Mardi	9/03/2004	Welkenraedt	PC
Mercredi	10/03/2004		
Jeudi	11/03/2004		
Vendredi	12/03/2004		
Samedi	13/03/2004		
Dimanche	14/03/2004		
Lundi	15/03/2004		
Mardi	16/03/2004		
Mercredi	17/03/2004		
Jeudi	18/03/2004		
Vendredi	19/03/2004		
Samedi	20/03/2004		
Dimanche	21/03/2004		
Lundi	22/03/2004		
Mardi	23/03/2004	Bouge-Vedrin	PC
Mercredi	24/03/2004		
Jeudi	25/03/2004		
Vendredi	26/03/2004		
Samedi	27/03/2004		
Dimanche	28/03/2004		
Lundi	29/03/2004		
Mardi	30/03/2004	Libramont	PC
Mercredi	31/03/2004		
Jeudi	1/04/2004		
Vendredi	2/04/2004		
Samedi	3/04/2004		
Dimanche	4/04/2004		
Lundi	5/04/2004		
Mardi	6/04/2004	Fléron	PC

Planning pour OM4

DATE	COLLECTE	TYPE	Collecte
jeu 26/02/04	SALZINNES	OM	OM 4
lun 01/03/04	LA ROEULX	OM	OM 4
mar 02/03/04	ORP-JAUCHE	OM	OM 4
mer 03/03/04	LIBRAMONT	OM	OM 4
ven 05/03/04	BOUGE-VEDRIN	OM	OM 4
ven 05/03/04	LIEGE 3	OM	OM 4
lun 15/03/04	LIEGE 2	OM	OM 4
mer 14/04/04	LIEGE 1	OM	OM 4
mer 21/04/04	WELKENRAEDT	OM	OM 4
mer 28/04/04	GOUVY	OM	OM 4
ven 07/05/04	FLERON	OM	OM 4
lun 10/05/04	JAMBES	OM	OM 4

Planning pour OM5

DATE	COLLECTE 5	TYPE
17/05/2004	LIEGE 3	OM
19/05/2004	LIEGE 2	OM
21/05/2004	LIEGE 1	OM
21/06/2004	ORP	OM
7/07/2004	WELKENRAEDT	OM
10/07/2004	SALZINNES	OM
16/07/2004	FLERON	OM
26/07/2004	LA ROEULX	OM
11/08/2004	LIBRAMONT	OM
20/08/2004	BOUGE-VEDRIN	OM
30/08/2004	JAMBES	OM
8/09/2004	GOUVY	OM

Planning pour PC3

PLANNING COLLECTE PAPIER-CARTON 3			
BERTRIX	6/09/2004		
WELKENRAEDT	6/09/2004	PC3	LUNDI
FLERON	7/09/2004	PC3	MARDI
	8/09/2004		MERCREDI
JAMBES	9/09/2004	PC3	JEUDI
	10/09/2004		VENDREDI
	11/09/2004		SAMEDI
	12/09/2004		DIMANCHE
	13/09/2004		LUNDI
LIEGE	14/09/2004	PC3	MARDI
	15/09/2004		MERCREDI
LIEGE	16/09/2004	PC3	JEUDI
	17/09/2004		VENDREDI
LIEGE	18/09/2004	PC3	SAMEDI
	19/09/2004		DIMANCHE
SALZINNES	20/09/2004	PC3	LUNDI
BOUGE - VEDRIN	21/09/2004	PC3	MARDI
	22/09/2004		MERCREDI
BEYNE	23/09/2004	PC3	JEUDI
SAINT HUBERT	24/09/2004	PC3	VENDREDI
	25/09/2004		SAMEDI
	26/09/2004		DIMANCHE
	27/09/2004		LUNDI
LIBRAMONT	28/09/2004	PC3	MARDI
	29/09/2004		MERCREDI
	30/09/2004		JEUDI
	1/10/2004		VENDREDI
	2/10/2004		SAMEDI
	3/10/2004		DIMANCHE
	4/10/2004		LUNDI
	5/10/2004		MARDI
	6/10/2004		MERCREDI
	7/10/2004		JEUDI
	8/10/2004		VENDREDI
	9/10/2004		SAMEDI
	10/10/2004		DIMANCHE
	11/10/2004		LUNDI
	12/10/2004		MARDI
	13/10/2004		MERCREDI
	14/10/2004		JEUDI
	15/10/2004		VENDREDI
	16/10/2004		SAMEDI
	17/10/2004		DIMANCHE
	18/10/2004		LUNDI
	19/10/2004		MARDI
	20/10/2004		MERCREDI
	21/10/2004		JEUDI
NEUCHATEAU	22/10/2004	PC3	VENDREDI
	23/10/2004		SAMEDI
	24/10/2004		DIMANCHE

Annexe 2 : Manuel d'illustration des différentes catégories de tri

Tri des ordures ménagères – sacs tout-venant

1. Fines :

Elles sont collectées dans la dernière table. Un échantillon de 5 kg est prélevé et trié entre organique et autres.

2. Organique compostable :

Cuisine :	viande, légumes, épluchures, yoghourt, os, gaufre,...
Jardin :	plantes vertes, terre, paille,...

3. Papier :

Emballages :	sachets de pain, sachets de fruits, sachets de sandwich, sac vêtements, sac sucre, farine, sel, sac pomme de terre, sac aliments animaux, emballage cadeau, pochette photo, papier type boucherie, biscuit,...
Journaux :	Le Soir, DH, La Libre Belgique, journal de la commune,...
Magazines :	hebdomadaires, mensuels, brochures communales,...
Publicités, support fibreux :	Colruyt, Brico
Publicités, support glacé :	GB, Krefel, Ikea
Bottins :	
Autres :	essuie-tout, serviettes, papier peint, papier, enveloppe,...

4. Carton :

Ondulé :	
Plat :	étiquettes vêtements, carton biscuits, céréales, rouleau papier toilette,...
Autres :	boîte à oeufs

5. Verre :

Emballage boisson :	Brun
	Vert
	Transparent
Autres :	

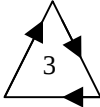
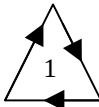
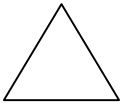
6. Métal :

Premier tri : séparer les catégories suivantes

Emballage boisson	
Autre emballage	
Aérosol	
Autre emballage :	inox
Autres :	  feuilles aluminium, clou, clés, cadenas

Deuxième tri : avec un aimant séparer l'aluminium de l'acier dans les deux premiers bacs (emballages boissons et autres emballages)

7. Plastique :

Bouteille transparente PVC :	
Bouteille transparente PET :	
Bouteille et flacon HDPE :	Un point est visible au centre du triangle 

Film polyolefine :		film alimentaire, film entourant les multipacks de bouteilles sacs de magasins film pour micro-ondes,...
Autre emballage plastique :		Emballage d'hamburger Quick, Yoghourt (séparer les parties d'emballage en aluminium), Ravier de viande, Film d'emballage de fleur, ravier de fruit,...
Autre plastique :		bics, sacs de magasins, frigolitte, cellophane, CD, chaussures en plastique

8. Textile :

noter si humidité présente

	Vêtements, draps, essuies, peluches, ...
--	---

9. Textile sanitaire :

	langes, éponge de nettoyage, bandages, compresses bandes hygiéniques, ...
--	---

10. Combustible :

	Tapis, Cadavre d'animaux, chaussures en cuir
--	--

11. Incombustible :

	déchets de construction (briques,...), céramiques, litières,...
--	---

12. Complexes :

Carton à boisson :		Tetra Pack
Autres emballages :		barquettes pour animaux, boîtes de poudre cacao, sachets de soupe, plaquettes de médicaments
Autres :		Rasoir, Disquette,...

13. Spéciaux :

Piles :	 	rechargeables, bouton, piles crayon,...
Médicaments :		vider si possible pour séparer les emballages des médicaments
Huile, peinture, ..., autres :		câbles électriques, ampoules, prises, ...

13. Bois :

	planche, crayons, jouet, caisses de fruits
--	---

14. Doutes :

Cette catégorie devra être retriée pour chaque zone.

Consignes :

- vider les pots de crèmes, médicaments,...
- demander au responsable (André Ronge) de consigner toutes ses remarques pouvant expliquer des différences de poids entre collectes (ex : humidité, résidu dans les emballages, ...)

Tri des Papiers – Cartons

1. Papier :

Emballages :	sachets de pain, sachets de fruits, sachets de sandwich, sac vêtements, sac sucre, farine, sel, sac pomme de terre, sac aliments animaux, emballage cadeau, pochette photo, papier type boucherie, biscuit,...
Journaux :	Le Soir, DH, La Libre Belgique, journal de la commune,...
Magazines :	hebdomadaires, mensuels, brochures communales,...
Publicités, support fibreux :	Colruyt, Delhaize, Brico
Publicités, support glacé :	GB, Krefel, Ikea
Bottins :	
Autres :	essuie-tout, serviettes, papier peint, papier, enveloppes, ...

2. Carton :

Ondulé :		
Plat :		étiquettes vêtements, carton biscuits, céréales, rouleau papier toilette,...
Autres :		boîte à oeufs