



Syctom

35, boulevard de Sébastopol
75001 PARIS



**Etude de faisabilité de la collecte des déchets organiques
ménagers et non ménagers sur le bassin Ivry Paris 13**

Rapport Prestation 14 :

**Mise en place d'une collecte des déchets organiques
des marchés alimentaires de la Ville de Paris**

Rédacteur :

Fabien DAYOT

Tel : 01 56 93 36 53

E-mail : f.dayot@verdicite.fr

Verdicité agence Montreuil

20 rue Voltaire – 93 100 MONTREUIL

Tél. : 01 56 93 36 53 – Fax : 01 48 58 71 35 – E-mail : contact@verdicite.com

REDACTION			
Indice	Rédacteur Verdicité	Validation Syctom	Date
1	Fabien DAYOT		20/01/2014
INTERVENANTS CONCERNES			
Nom	Entité	Nom	Entité
Séverine DUCOTTET	Syctom	Thierry ARNAUD	Ville de Paris
Sophie HUNEAU	Syctom	Caroline GARIN	Ville de Paris
Elodie FRADIN	Syctom	Christine PRUNAUT	Ville de Paris
Virginie LANGUILLAT	Syctom	Pascal BENSIDOUN	Groupe BENSIDOUN
Catherine BOUX	Syctom	Thomas CORDONNIER	Société CORDONNIER FRERES
Isabelle LARDIN	Ville de Paris	Franck LEGRAND	Groupe DADOUN
Mathieu BARTHOLUS	Ville de Paris		

Table des matières

GLOSSAIRE ET ABREVIATIONS	8
1 PREAMBULE.....	9
1.1 EVOLUTION DE LA LEGISLATION DES DECHETS ORGANIQUES OU "BIODECHETS"	9
1.2 CONTEXTE DE L'ETUDE	10
1.3 CONTENU DES PRESTATIONS	11
2 ENQUÊTES ET CARACTERISATIONS EFFECTUEES SUR L'ECHANTILLON RESTREINT DE SEPT MARCHES	12
2.1 TYPOLOGIE ET JOURS DE MARCHES	12
2.2 ORGANISATION ACTUELLE DE PRE-COLLECTE ET DE COLLECTE DES DECHETS.....	14
2.2.1 <i>Pratiques actuelles des exposants en terme de tri des déchets</i>	14
2.2.2 <i>Tonnages collectés</i>	14
2.2.3 <i>Moyens de pré-collecte observés</i>	15
2.2.4 <i>Moyens de collecte observés</i>	17
2.3 CARACTERISATION DES DECHETS PRODUITS	19
2.3.1 <i>Rappel de la méthodologie utilisée</i>	19
2.3.2 <i>Résultats par type d'exposants</i>	20
2.3.3 <i>Redressement des ratios de production de déchets</i>	26
2.3.4 <i>Résultats par catégories de déchets</i>	30
3 RETOURS D'EXPERIENCE DE LA COLLECTE DES BIODECHETS DES MARCHES	30
3.1 LE MARCHE ALIMENTAIRE DE SEVRAN (93)	31
3.2 LE MARCHE ALIMENTAIRE DE BELLEGARDE-SUR-VALSERINE (01).....	32
3.3 LE MARCHE ALIMENTAIRE DE CLERMONT L'HERAULT (34)	33
3.4 LE MARCHE ALIMENTAIRE DE VILLEFRANCHE-SUR-SAONE (69)	34
3.5 LE MARCHE ALIMENTAIRE DE VIENNE (38).....	35
3.6 SYNTHÈSE SUR LES MARCHES ETUDIÉS	36
4 ORGANISATION ACTUELLE DE LA COLLECTE ET PRECOLLECTE DES DECHETS SUR LES 30 MARCHES ETUDIÉS	37
4.1 GOUVERNANCE DES MARCHES.....	37
4.2 QUANTITES DE DECHETS COLLECTES PAR MARCHE.....	38
4.2.1 <i>Tonnages annuels et mensuels de déchets</i>	38
4.2.2 <i>Hypothèses de répartition de la production de déchets entre jours de semaine et de week-end</i> ...	39
4.3 MOYENS MATERIELS ET HUMAINS ACTUELLEMENT AFFECTES A LA COLLECTE DES DECHETS DES 30 MARCHES	41
4.3.1 <i>Choix des hypothèses de temps et de moyens humains et matériels</i>	41
4.3.2 <i>Sorties de bennes et mises à disposition de compacteurs hebdomadaires</i>	42
4.3.3 <i>Détermination du temps de Haut-le-Pied</i>	44

4.3.4	<i>Nombre d'ETP annuels</i>	46
4.4	COUTS ANNUELS DE COLLECTE ET DE TRAITEMENT DES DECHETS DES 30 MARCHES PARISIENS	47
5	ETUDE DE SCENARII D'EVOLUTION DE COLLECTE	49
5.1	DETERMINATION DU GISEMENT DE BIODECHETS : EXTRAPOLATION A L'ECHELLE DES 30 MARCHES SELECTIONNES	49
5.2	TONNAGES ANNUELS COLLECTES ET OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES SUR LES BIODECHETS	49
5.3	PROPOSITIONS INITIALES D'EVOLUTION DE COLLECTE.....	51
5.4	CHOIX DES SCENARII	52
5.5	GENERALITES SUR LES FLUX DE DECHETS ENVISAGES	53
5.5.1	<i>Répartition des tonnages par flux de déchets selon le scénario</i>	53
5.5.2	<i>Intégration d'un taux de participation et d'un taux de tri des déchets</i>	56
5.6	HYPOTHESES TECHNIQUES	57
5.6.1	<i>Densité des déchets et taux de compaction</i>	57
5.6.2	<i>Moyens humains et matériels</i>	59
5.7	EXPLICATIONS SUR L'OUTIL DE SIMULATION DES SCENARII	62
5.8	RESULTATS DU SCENARIO 1.....	63
5.9	RESULTATS DU SCENARIO 2.....	65
5.10	COMPARAISON DES DEUX SCENARII AVEC LA SITUATION ACTUELLE	67
5.10.1	<i>Comparaison des ETP</i>	67
5.10.2	<i>Comparaison des coûts de collecte (hors traitement)</i>	67
5.10.3	<i>Précautions dans l'utilisation des résultats</i>	68

Table des tableaux

TABLEAU 1 : SEUILS DE PRODUCTION DE BIODECHETS SOUMIS A L'OBLIGATION REGLEMENTAIRE DE TRI ENTRE 2012 ET 2016.....	9
TABLEAU 2: CARACTERISTIQUES ORGANISATIONNELLES DES SEPT MARCHES SELECTIONNES	12
TABLEAU 3 : TYPOLOGIE DES MARCHES ETUDIES.....	13
TABLEAU 4: DATES D'INTERVENTION DE VERDICITE SUR LES MARCHES SELECTIONNES EN 2013	13
TABLEAU 5: TONNAGES COLLECTES A L'ANNEE, EN JOUR DE SEMAINE ET EN JOUR DE WEEK END SUR LES 7 MARCHES SELECTIONNES (SUR LA BASE DES TONNAGES 2012)	14
TABLEAU 6: RECAPITULATIF DES MOYENS DE PRE-COLLECTE ET DE COLLECTE OBSERVES SUR LES 7 MARCHES SELECTIONNES.....	17
TABLEAU 7: PLAN D'ECHANTILLONNAGE DES DEUX CAMPAGNES DE CARACTERISATION	19
TABLEAU 8 : REPARTITION DES ENQUETES PAR TYPE D'EXPOSANTS DE FRUITS ET LEGUMES ET PAR JOUR DE LA SEMAINE POUR LA CAMPAGNE D'HIVER.....	21
TABLEAU 9 : ANALYSE DES VARIATIONS DES KG/EXPOSANT/JR POUR CHAQUE CATEGORIE DE DECHETS PESES POUR LES PRIMEURS EN SEMAINE.....	22
TABLEAU 10: ANALYSE DES VARIATIONS DES KG/EXPOSANT/JR POUR CHAQUE CATEGORIE DE DECHETS PESES POUR LES PRIMEURS LE WEEK-END	22
TABLEAU 11 : ANALYSE DES VARIATIONS DES KG/EXPOSANT/JR POUR CHAQUE CATEGORIE DE DECHETS PESES POUR LES MARAICHERS EN SEMAINE.....	24
TABLEAU 12: ANALYSE DES VARIATIONS DES KG/EXPOSANT/JR POUR CHAQUE CATEGORIE DE DECHETS PESES POUR LES MARAICHERS LE WEEK-END	24
TABLEAU 13 : ANALYSE DES VARIATIONS DES KG/ EXPOSANT/JR POUR CHAQUE CATEGORIE DE DECHETS PESES POUR LES FLEURISTES	25
TABLEAU 14 : ANALYSE DES VARIATIONS DES KG/ EXPOSANT/JR POUR CHAQUE CATEGORIE DE DECHETS PESES POUR LES BOULANGERS	25
TABLEAU 15 : ANALYSE DES VARIATIONS DES KG/ EXPOSANT/JR POUR CHAQUE CATEGORIE DE DECHETS PESES POUR LES EPICIERS	26
TABLEAU 16 : ANALYSE DES VARIATIONS DES KG/ EXPOSANT/JR POUR CHAQUE CATEGORIE DE DECHETS PESES POUR LES TRAITEURS .	26
TABLEAU 17 : COMPARAISON DES RATIOS OBTENUS LORS DES CAMPAGNES DE CARACTERISATION AVEC LES TONNAGES 2012 (SOURCE VILLE DE PARIS)	27
TABLEAU 18 : CALCUL DU COEFFICIENT DE SAISONNALITE POUR L'ENSEMBLE DES 7 MARCHES ETUDIES.....	28
TABLEAU 19 : PRODUCTION DE DECHETS CORRIGEE EN KG/JOUR/EXPOSANT	29
TABLEAU 20 : COMPOSITION DES DECHETS DE MARCHES EN POIDS	30
TABLEAU 21 : MISE EN PLACE DE LA COLLECTE DES BIODECHETS SUR LE MARCHE DE SEVRAN.....	31
TABLEAU 22 : MISE EN PLACE DE LA COLLECTE DES BIODECHETS SUR LE MARCHE DE BELLEGARDE SUR VALSERINE	32
TABLEAU 23 : MISE EN PLACE DE LA COLLECTE DES BIODECHETS SUR LE MARCHE DE CLERMONT L'HERAULT	33
TABLEAU 24 : MISE EN PLACE DE LA COLLECTE DES BIODECHETS SUR LE MARCHE DE VILLEFRANCHE-SUR-SAONE	34
TABLEAU 25 : MISE EN PLACE DE LA COLLECTE DES BIODECHETS SUR LE MARCHE DE VIENNE	35
TABLEAU 26 : REPARTITION DE LA GOUVERNANCE DES MARCHES PAR DELEGATAIRE	37
TABLEAU 27 : TONNAGES DE DECHETS PAR MARCHE PAR AN ET PAR MOIS	38
TABLEAU 28 : REPARTITION DE LA PRODUCTION DE DECHETS POUR DEUX JOURS DE SEMAINE	39
TABLEAU 29 : REPARTITION DE LA PRODUCTION DE DECHETS POUR DEUX JOURS, L'UN EN SEMAINE, L'AUTRE LE WEEK-END.....	39

TABLEAU 30 : REPARTITION DE LA PRODUCTION DE DECHETS POUR TROIS JOURS, DEUX EN SEMAINE, UN LE WEEK-END	39
TABLEAU 31 : REPARTITION DE LA PRODUCTION DE DECHETS POUR SIX JOURS, QUATRE EN SEMAINE, DEUX LE WEEK-END	40
TABLEAU 32 : TONNAGES PAR JOUR DE SEMAINE CUMULES SUR L'ANNEE SUR LES 30 MARCHES SELECTIONNES.....	40
TABLEAU 33 : REPARTITION DES INTERVENTIONS HEBDOMADAIRES DES BENNES SELON LES JOURS DE LA SEMAINE	43
TABLEAU 34 : DONNEES SUR LES COMPACTEURS MIS EN PLACE SUR 3 MARCHES.....	44
TABLEAU 35 : TEMPS DE HAUT-LE-PIED CALCULE PAR MARCHE (HEURES DECIMALES / ROTATION)	45
TABLEAU 36 : NOMBRE D'ETP BOM ANNUELS AFFECTES A LA COLLECTE DES DECHETS DES 30 MARCHES PARISIENS ETUDIES	46
TABLEAU 37 : RECAPITULATIF DES ETP BOM ET RIPEURS DES 30 MARCHES PARISIENS	46
TABLEAU 38 : RECAPITULATIF DES HEURES ET ETP AGENTS POUR LES COMPACTEURS	47
TABLEAU 39 : COUTS LIES A LA COLLECTE ET AU TRAITEMENT DES DECHETS DES 30 MARCHES PARISIENS DE L'ETUDE (SUR LA BASE DES COUTS 2009).....	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
TABLEAU 40 : APPLICATION DES POURCENTAGES DE COMPOSITION DE DECHETS AUX TONNAGES 2012.....	49
TABLEAU 41 : ANNEE D'OBLIGATION REGLEMENTAIRE DE LA MISE EN PLACE DU TRI ET DE LA VALORISATION DES BIODECHETS PAR MARCHE	50
TABLEAU 43 : DETAILS DE L'IMPACT DE LA REGLEMENTATION SUR LES 30 MARCHES PARISIENS.....	51
TABLEAU 43 : RECAPITULATIF DES SCENARII ETUDIES.....	53
TABLEAU 44 : TONNAGES DE DECHETS TOTAUX PRODUITS A CONSIDERER SELON LE SCENARIO ETUDIE	54
TABLEAU 45 : TONNAGES DU SCENARIO 1.....	55
TABLEAU 46 : REPARTITION DU TONNAGE DE DECHETS CHEZ LES MARAICHERS-PRIMEURS-FLEURISTES	55
TABLEAU 47 : TONNAGES DU SCENARIO 2.....	55
TABLEAU 48 : GISEMENTS COLLECTABLES APRES APPLICATION DU TAUX DE PARTICIPATION ET DU TAUX DE TRI SUR LES TONNAGES POTENTIELS DE BIODECHETS - SCENARIO 1	56
TABLEAU 49 : GISEMENTS COLLECTABLES APRES APPLICATION DU TAUX DE PARTICIPATION ET DU TAUX DE TRI SUR LES TONNAGES POTENTIELS DE BIODECHETS, CARTONS, CAGETTES - SCENARIO 2	57
TABLEAU 51 : COMPOSITION INITIALE DU FLUX DE DECHETS DE MARCHES ET DENSITE SANS COMPACTION.....	58
TABLEAU 52 : TAUX DE COMPACTION DES DIFFERENTS FLUX SELON LEUR NATURE.....	58
TABLEAU 53 : DENSITE DU FLUX 1 DU SCENARIO 1.....	58
TABLEAU 54 : DENSITE DU FLUX 2 DU SCENARIO 1.....	58
TABLEAU 55 : DENSITE DU FLUX 1 DU SCENARIO 2.....	59
TABLEAU 56 : DENSITE DU FLUX 2 DU SCENARIO 2.....	59
TABLEAU 57 : TRANCHE DE CAPACITE DE BENNE SELON LE TYPE DE FLUX.....	59
TABLEAU 58 : RATIO DE COLLECTE DE LEVEE DE BACS	60
TABLEAU 59 : HAUT-LE-PIED CALCULE POUR LE FLUX 1 DES SCENARII 1 ET 2 (BIODECHETS OU BCC)	61
TABLEAU 60 : RESULTATS DU SCENARIO 1 EN TERMES DE TEMPS DE COLLECTE HEBDOMADAIRES ET D'ETP ANNUELS PAR FLUX	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
TABLEAU 61 : RESULTATS DU SCENARIO 2 EN TERMES DE TEMPS DE COLLECTE HEBDOMADAIRES ET D'ETP ANNUELS PAR FLUX	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
TABLEAU 62 : COMPARAISON DES ETP DES SCENARII AVEC LA SITUATION ACTUELLE	67

TABLEAU 63 : COMPARAISON DES COÛTS DE COLLECTE (HORS TRAITEMENT) DES SCENARII AVEC LA SITUATION ACTUELLE **ERREUR !**

SIGNET NON DEFINI.

Table des figures

FIGURE 1 : POINTS DE REGROUPEMENT SUR LE MARCHE COURS DE VINCENNES.....	15
FIGURE 2 : DEPOT DES DECHETS A L'ARRIERE OU A PROXIMITE DE CHAQUE STAND (MARCHES SAXE BRETEUIL ET RASPAIL)	15
FIGURE 3 : DECHETS DISSEMINES EN VRAC AU SOL NECESSITANT UN NETTOYAGE APPROFONDI DES CANTONNIERS.....	16
FIGURE 4 : BACS OBSERVES SUR LES MARCHES D'AUTEUIL ET DE JOINVILLE	16
FIGURE 5 : MISE EN PLACE DE COMPACTEURS SUR LES MARCHES REUNION ET JOINVILLE	17
FIGURE 6 : REPRESENTATION GRAPHIQUE DES QUANTITES DE DECHETS PRODUITES (EN KG) EN FONCTION DU TYPE DE DECHETS POUR CHAQUE PRIMEUR ENQUETE	22
FIGURE 7 : PHOTO DU STAND D'UN PRIMEUR BIO : A GAUCHE LE PRESSAGE DE JUS D'ORANGE ET A DROITE LE REGROUPEMENT DE CES DECHETS (ENTRES AUTRES LES ORANGES PRESSEES)	23
FIGURE 8 : PHOTO DES DECHETS D'UN PRIMEUR DONT UNE GRANDE QUANTITE DE LA MARCHANDISE EST ABIMEE	23
FIGURE 9 : REPRESENTATION GRAPHIQUE DES QUANTITES DE DECHETS PRODUITES (EN KG) EN FONCTION DU TYPE DE DECHETS POUR CHAQUE MARAICHER ENQUETE.....	24

GLOSSAIRE ET ABREVIATIONS

- **Biodéchets** : art. R 541-8 du code de l'environnement : « tout déchet non dangereux biodégradable de jardin ou de parc, tout déchet non dangereux alimentaire ou de cuisine issu notamment des ménages, des restaurants, des traiteurs ou des magasins de vente au détail, ainsi que tout déchet comparable provenant des établissements de production ou de transformation de denrées alimentaires ».
- **BOM** : Benne à Ordures Ménagères
- **ETP** : Equivalent Temps Plein
- **MPF** : Catégorie d'exposants Maraîchers-Primeurs-Fleuristes

1 PREAMBULE

1.1 Evolution de la législation des déchets organiques ou "biodéchets"

Dans le cadre de l'étude de faisabilité de la collecte des déchets organiques réalisée sur le bassin versant Ivry-Paris 13, la question de l'évolution de la collecte des déchets des marchés parisiens s'est posée, au regard de l'obligation de tri à la source pour les gros producteurs de biodéchets, imposée par **l'article 204 de la loi 2010-788 du 12 juillet 2010** issue du **Grenelle II**.

Cette loi a été suivie du **décret n°2011-828 du 11 juillet 2011**, qui a déterminé les conditions de mise en œuvre de cette obligation de tri, précisant la définition des termes utilisés et son champ d'application. Ainsi, les principaux secteurs d'activité concernés sont les industries agroalimentaires, le commerce alimentaire y compris les marchés, la restauration collective et l'entretien des espaces verts.

L'**arrêté du 12 juillet 2011** a ensuite défini les seuils déterminant les gros producteurs de biodéchets et l'année d'obligation de tri s'y rapportant. Les seuils de production concernés par cette réglementation sont fixés à **l'article R. 543-225 du code de l'environnement** pour chaque année. Ainsi, certains marchés parisiens vont être concernés par cette réglementation plus tôt que d'autres.

Les seuils de production au-dessus desquels les gros producteurs de biodéchets ont une obligation de tri et de valorisation sont établis de manière progressive de la façon suivante :

Tableau 1 : Seuils de production de biodéchets soumis à l'obligation règlementaire de tri entre 2012 et 2016

	2012	2013	2014	2015	2016
Seuil de production biodéchets	120 t/an	80 t/an	40 t/an	20 t/an	10 t/an

Les déchets de marchés concernés par cette obligation sont issus des invendus des étals des commerçants de produits alimentaires et végétaux : fruits, légumes, fleurs/plantes, poissons, viandes, charcuterie, fromagerie... pour les marchés locaux et les marchés de gros.

La **circulaire du 10 janvier 2012** relative aux modalités d'application de l'obligation de tri à la source des biodéchets par les gros producteurs a ensuite explicité la portée de cette obligation, en apportant des précisions sur la responsabilité de réalisation des contrôles quant à la mise en œuvre effective de ce tri.

Par ailleurs, lorsque les biodéchets collectés sélectivement comprennent une part de déchets d'origine animale (viande, lait, oeufs...), ils sont soumis à l'application du **règlement européen sur les sous-produits animaux**. Celui-ci impose des règles strictes au niveau de la collecte (traçabilité, désinfection des contenants et des véhicules et obligation de référencement des collecteurs) et du traitement (nécessité de traitement sur des unités disposant d'un agrément sanitaire). Ces règles ne s'appliquent pas si le tri est limité aux biodéchets d'origine strictement végétale.

1.2 Contexte de l'étude

La collecte des déchets sur la Ville de Paris est réalisée en partie en régie et en partie par des prestataires privés.

Cette répartition se retrouve également pour la collecte des marchés parisiens, à laquelle il faut ajouter la présence de différents délégataires de marchés, chargés de mettre en place, de retirer les étals, et également de gérer le marché tout au long de la vente. Ainsi, trois délégataires de marché sont chargés de la gestion des marchés parisiens : il s'agit des groupes DADOUN et BENSIDOUN et de la société CORDONNIER FRERES.

Actuellement, la collecte des déchets et le nettoyage des marchés sont réalisés de façon complémentaire. En effet, ce sont les agents de la ville de Paris qui réalisent à la fois le nettoyage manuel et mécanique des marchés, mais également le retroussage et la collecte des déchets.

Les prestataires de collecte privés n'interviennent que par la mise à disposition d'un véhicule de collecte et de son conducteur pour la collecte des déchets en collaboration avec les agents de la ville de Paris, dans les arrondissements sur lesquels ils interviennent pour la collecte des déchets des ménages.

Les délégataires de marchés sont quant à eux chargés du montage et du démontage des structures métalliques des étals de marché et également de la mise à disposition de placiers sur chaque marché chargés de faire respecter les règles commerciales et de bonne conduite.

A l'heure actuelle, l'ensemble des déchets produits sur les marchés sont regroupés sans tri et collectés selon différentes modalités (mise à disposition de bacs de pré-collecte, mise en place de compacteurs, collecte en benne à ordures ménagères...), dépendant de la configuration des marchés et de leur production annuelle.

1.3 Contenu des prestations

L'étude sur la mise en place de la collecte des biodéchets des marchés a été réalisée en quatre phases :

- une **phase de terrain** visant à mesurer la production de déchets des marchés parisiens par l'organisation de deux campagnes de caractérisation auprès des commerçants au cours de la tenue de différents marchés choisis en amont par la Ville de Paris. Cette phase a été rendue possible par la disponibilité et la coopération des délégataires des marchés (Groupes BENSIDOUN, DADOUN et société CORDONNIER FRERES) et de leurs placiers dans l'organisation des prestations, notamment pour faciliter la communication auprès des différents commerçants.
- une **phase de benchmarking** concernant la mise en place de la collecte sélective des biodéchets de marchés sur d'autres collectivités en France et visant à connaître les difficultés rencontrées dans la mise en œuvre de cette collecte, les solutions apportées et l'évolution de la collecte suite à ce tri à la source en terme de déploiement de moyens humains et matériels.
- une **phase d'extrapolation des résultats de terrain** sur un échantillon de 30 marchés parisiens, afin de réaliser un état des lieux de la production des déchets et des modalités actuelles de collecte par marché,
- une **phase d'analyse de scénarii** visant à évaluer l'évolution possible de la collecte des déchets de marchés, suite à l'analyse des données récoltées sur le terrain. La production de données a été effectuée à partir de la mise en relation des compétences techniques du SYCTOM de Paris, de la Ville de Paris et de Verdicité, ayant permis de définir deux scénarii de collecte, selon des modalités organisationnelles et techniques différentes.

2 ENQUÊTES ET CARACTERISATIONS EFFECTUEES SUR L'ECHANTILLON RESTREINT DE SEPT MARCHES

La phase terrain a été réalisée sur sept marchés parisiens différents, dont les caractéristiques sont développées ci-après.

2.1 Typologie et jours de marchés

Un échantillon de 7 marchés a été choisi parmi les 70 marchés de la ville de Paris. Cet échantillon s'est voulu représentatif de la variété des marchés du territoire, à savoir :

- des marchés dits "populaires" et des marchés tenus dans des quartiers plus aisés,
- des marchés avec plus ou moins d'exposants,
- des marchés proposant des produits classiques ou issus de l'agriculture biologique,
- des marchés se tenant en semaine et / ou le week-end,
- des marchés, soumis à l'obligation du tri à la source des biodéchets, pour lesquels la Ville de Paris collecte de 130 tonnes à plus de 2 000 tonnes de déchets par an.

Les marchés étudiés sont les suivants : *Aligre (12^{ème})*, *Auteuil (16^{ème})*, *Cours de Vincennes (12^{ème})*, *Joinville (19^{ème})*, *Raspail bio (6^{ème})*, *Réunion (20^{ème})* et *Saxe Breteuil (7^{ème})*. Les jours auxquels ont lieu les marchés sont les suivants :

Tableau 2: Caractéristiques organisationnelles des sept marchés sélectionnés

	<i>Aligre</i>	<i>Auteuil</i>	<i>Cours de Vincennes</i>	<i>Joinville</i>	<i>Raspail bio</i>	<i>Réunion</i>	<i>Saxe Breteuil</i>
Jours de marché	Mardi Mercredi Jeudi Vendredi Samedi Dimanche	Mercredi Samedi	Mercredi Samedi	Jeudi Dimanche	Dimanche	Jeudi Dimanche	Jeudi Samedi
Nombre d'exposants	99	22	104	58	37	42	86
Délegataire	DADOUN	DADOUN	BENSIDOUN	CORDONNIER	BENSIDOUN	CORDONNIER	DADOUN
Collecte	régie	régie	régie	prestataire privé	régie	régie	prestataire privé

Les marchés étudiés ont été répartis en 2 types selon des critères multiples, tels que la population fréquentant le marché, le quartier où le marché a lieu, etc.

Tableau 3 : Typologie des marchés étudiés

Marché dit "populaire"	Marché dit "aisé"
Aligre	Auteuil
Cours de Vincennes	Raspail bio
Joinville	Saxe Breteuil
Réunion	-

La typologie proposée avait pour but d'identifier les éventuelles variations de production de déchets selon le marché considéré et d'observer des tendances.

Deux campagnes de mesures ont été menées, l'une en période de production hivernale (fin mars), l'autre en période de production printanière (fin mai), de manière à évaluer l'éventuel effet de saisonnalité sur la production des déchets :

Tableau 4: Dates d'intervention de Verdicité sur les marchés sélectionnés en 2013

	Aligre	Auteuil	Cours de Vincennes	Joinville	Raspail bio	Réunion	Saxe Breteuil
Hiver	Mer 27/03	Sam 23/03	Mer 20/03	Jeu 28/03	Dim 24/03	Dim 31/03	Sam 30/03
Printemps	Mer 22/05	Sam 18/05	Mer 15/05	Jeu 23/05	Dim 26/05	Jeu 16/05	Sam 25/05

Les mesures ont été réalisées sur 5 à 6 commerçants par marché, sélectionnés en collaboration avec le placier pour favoriser la réussite de la mission. Les déchets collectés tout au long du jour de marché auprès des commerçants ont été triés en 4 catégories :

- les biodéchets, avec différenciation des biodéchets consommables des non-consommables,
- les cartons,
- les cagettes en bois,
- les autres déchets résiduels, composés entre autres de papier absorbant, d'objets divers et emballages plastique (gobelets, films et sacs plastique), d'emballages aluminium et acier (barquettes, canettes...).

2.2 Organisation actuelle de pré-collecte et de collecte des déchets

Les campagnes de caractérisation des déchets de marché ont permis d'identifier les moyens de pré-collecte existant sur chaque marché étudié. Les éléments observés ont complété les données provenant de la Ville de Paris concernant les moyens de collecte utilisés sur chaque marché.

2.2.1 Pratiques actuelles des exposants en terme de tri des déchets

Sur le périmètre des marchés parisiens, de façon générale, il est demandé aux commerçants de disposer leurs déchets de façon propre et ordonnée au niveau de leur emplacement. Cela permet alors aux équipes de nettoyage et de collecte de retrousser rapidement les déchets et de collecter le marché.

Aucun tri n'est actuellement effectué à la source, l'ensemble des déchets est donc présenté en mélange à la collecte.

2.2.2 Tonnages collectés

La production des déchets des sept marchés est répartie de la façon suivante sur la semaine et sur l'année :

Tableau 5: Tonnages collectés à l'année, en jour de semaine et en jour de week end sur les 7 marchés sélectionnés (sur la base des tonnages 2012)

	<i>Aligre</i>	<i>Auteuil</i>	<i>Cours de Vincennes</i>	<i>Joinville</i>	<i>Raspail bio</i>	<i>Réunion</i>	<i>Saxe Breteuil</i>
Tonnage annuel	2 235,9	138,5	228,6	975,0	62,3	309,0	184,0
Tonnage / jr de semaine	5,4	0,9	1,5	6,6	-	2,1	1,2
Tonnage / jr de week end	10,7	1,7	2,9	12,2	1,2	3,9	2,3

La répartition journalière indique que la production de déchets en jour de semaine est quasiment deux fois inférieure à la production de déchets en jours de week-end.

2.2.3 Moyens de pré-collecte observés

Sur les marchés étudiés, différents modes de pré-collecte ont été observés :

- les déchets sont laissés **en vrac** par les exposants à la fin du marché :
 - Sur certains marchés comme *Cours de Vincennes*, les déchets (cartons et cagettes en majorité) sont disposés en vrac, compte tenu de leurs grands volumes, au niveau de différents **points de regroupement** situés tout le long du marché.

Figure 1 : Points de regroupement sur le marché Cours de Vincennes



- Sur d'autres marchés comme *Raspail* ou *Saxe Breteuil*, les déchets sont disposés en vrac **derrière chaque stand** d'exposant : les cagettes ou cartons sont empilés et le reste des déchets (résiduels) est soit stocké en sac, soit disposé en vrac à même le sol. Les cantonniers ou ripeurs sont ensuite chargés de rapporter les déchets à l'endroit où est effectué leur chargement en benne.

Figure 2 : Dépôt des déchets à l'arrière ou à proximité de chaque stand (marchés Saxe Breteuil et Raspail)



- Enfin, sur certains marchés tels que *Auteuil*, *Joinville* ou *Réunion*, un grand nombre de déchets sont dispersés en vrac à même le sol, ce qui implique un nettoyage plus conséquent des sols.

- Il est à noter que malgré le soin que peuvent apporter certains commerçants au stockage en pré-collecte de leurs déchets, l'action des glaneurs en fin de marché peut amener à des situations de vrac dispersé.

Figure 3 : Déchets disséminés en vrac au sol nécessitant un nettoyage approfondi des cantonniers



- les déchets sont mis **en bacs** par la ville de Paris avant d'être collectés par une benne à ordures ménagères. Deux situations sont observées :
 - les bacs sont utilisés pour **stocker les déchets au fil du marché**. C'est notamment le cas sur le marché *Cours de Vincennes* (cas isolé sur la Ville de Paris),
 - les **bacs sont utilisés par les cantonniers et les ripeurs en fin de marché** pour permettre un chargement rapide et sécurisé dans les bennes de collecte. C'est le cas sur les marchés d'*Aligre*, *Auteuil*, *Joinville* et *Réunion*.

Les bacs mis en place sont actuellement de différents volumes, allant de 240 L à 660 L selon les marchés.

Figure 4 : Bacs observés sur les marchés d'Auteuil et de Joinville



- les déchets peuvent être également stockés dans des **compacteurs** :
 - les marchés d'*Aligre* et de *Joinville* disposent chacun de deux compacteurs à deux points du marché, où les exposants apportent leurs déchets au cours du déroulement du marché et en plus grande partie en fin de marché.
 - le marché *Réunion* dispose quant à lui d'un compacteur le dimanche.

Les compacteurs sont déposés la veille du marché ou le jour même et sont retirés en fin de marché. Des agents de propreté sont présents tout au long du marché pour veiller à la sécurité et au bon déroulement du remplissage des compacteurs.

Figure 5 : Mise en place de compacteurs sur les marchés Réunion et Joinville



Chaque marché peut à la fois être équipé de bacs de pré-collecte et de compacteurs, tout en étant collecté par une benne à ordures ménagères.

2.2.4 Moyens de collecte observés

Selon les marchés considérés, deux modes de collecte des déchets sont opérés, ces deux modes pouvant être parfois conjoints :

- la collecte au moyen d'une **benne à ordures ménagères** : le véhicule de collecte passe une à deux fois au cours du marché (la seconde fois en fin de marché) pour collecter l'ensemble des déchets en mélange,
- la collecte au moyen de **compacteurs**, mis en place à différents endroits de certains marchés (*Aligre, Joinville, Réunion*).

Les bennes à ordures ménagères réalisent la collecte des déchets sur les différents points de regroupement effectués au niveau des emplacements des différents exposants, en complément de la mise en place de compacteurs (sur Joinville, Aligre et Réunion), ces derniers permettant de réduire les temps de collecte en BOM.

Tableau 6: Récapitulatif des moyens de pré-collecte et de collecte observés sur les 7 marchés sélectionnés

	<i>Aligre</i>	<i>Auteuil</i>	<i>Cours de Vincennes</i>	<i>Joinville</i>	<i>Raspail bio</i>	<i>Réunion</i>	<i>Saxe Breteuil</i>
Moyens de pré-collecte	vrac regroupé	vrac regroupé	bacs	vrac dispersé	vrac regroupé	vrac regroupé	vrac regroupé
Moyens de collecte	Compacteur + BOM	BOM	BOM	Compacteur + BOM	BOM	Compacteur (le dimanche) + BOM	BOM

La pré-collecte des déchets est réalisée de façon différente selon le marché considéré :

- certains marchés comme Cours de Vincennes, utilisent des bacs de collecte pour stocker une partie des déchets au fil du marché. Cette pratique est marginale sur les marchés parisiens, les bacs étant la plupart du temps utilisés pour la collecte des déchets par les ripeurs avant leur déversement dans les véhicules de collecte.
- Un certain nombre de marchés n'ont pas de moyens de pré-collecte à proprement parler car les déchets sont collectés en « vrac ». On distingue cependant deux types de « vrac » :
 - Le « vrac dispersé », comme sur le marché de Joinville par exemple, où les exposants, après avoir amené un maximum de déchets au compacteur, laissent le reste de déchets sur leur stand sans les regrouper nécessairement, ce qui implique un nettoyage conséquent par les équipes de nettoyage de la ville de Paris à la fin dudit marché.
 - Le « vrac organisé », qui correspond aux règles imposées aux exposants sur l'ensemble des marchés. Ainsi, à la fin d'un marché, les exposants sont tenus de ranger leurs déchets en tas (tas de cartons, de cagettes, les autres déchets devant y être déversés), ce qui permet de limiter les temps de collecte et de nettoyage par les équipes de la ville de Paris.

Il est à noter que malgré la présence de compacteurs sur les marchés d'Aligre et de Joinville, cela n'empêche en aucun cas la présence de « vrac dispersé » (Joinville) ou de « vrac organisé » sur ces deux marchés. Cela permet tout de même de réduire la quantité de déchets à collecte en benne à ordures ménagères en fin de marché.

2.3 Caractérisation des déchets produits

2.3.1 Rappel de la méthodologie utilisée

2.3.1.1 Plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage comportait 35 à 36 exposants selon la campagne considérée, selon la répartition suivante :

Tableau 7: Plan d'échantillonnage des deux campagnes de caractérisation

	Campagne "hiver"	Campagne "printemps"
<i>Marâchers</i>	7	7
<i>Primeurs</i>	22	19
<i>Fleuristes</i>	2	4
<i>Boulangers</i>	2	2
<i>Traiteurs</i>	1	1
<i>Epiciers</i>	2	2
TOTAL	36	35

Le plan d'échantillonnage a été défini par :

- Les capacités des chargés d'étude à traiter 6 exposants maximum par marché ;
- La représentativité des typologies d'exposants sur les marchés alimentaires ;
- Leur importance supposée dans la composition du gisement, afin d'obtenir un nombre de données plus important pour ceux qui étaient responsables de la majorité du gisement (les exposants de fruits et légumes).

Quelques ajustements ont été apportés au plan d'échantillonnage :

- Parmi les exposants fruits et légumes, nous avons aussi distingué, à la suite de notre rencontre avec le placier de chaque marché lors des premières caractérisations, les marâchers des primeurs revendeurs, afin d'évaluer les différences de production de déchets. La substitution de 2 primeurs par 2 fleuristes (soit 4 fleuristes au total) a été réalisée lors de la seconde campagne pour obtenir plus de données source sur ce type d'exposants.

2.3.1.2 Conditions de récupération des déchets

Sur chacun des marchés, le placier nous a réservé un emplacement central dans la mesure du possible. Les exposants ont été choisis et rencontrés avec ce dernier le jour même du marché afin de faciliter leur adhésion et leur participation. Des caissettes étaient mises à leur disposition pour y jeter leurs déchets au fur et à mesure et permettre au chargé de mission Verdicité de les récupérer plus facilement. Néanmoins ils disposaient le plus souvent déjà de leur propre contenant (cagettes et cartons d'emballages...).

Pour beaucoup d'exposants, les déchets n'ont pu être récupérés qu'à la fin du marché, après le remballage qui nécessite une partie des cagettes ou cartons. Ceci s'explique par le fait que beaucoup d'exposants laissent sur place leurs déchets tout au long du marché et ne les rassemblent qu'à la fin.

2.3.1.3 Difficultés rencontrées

- **Les contraintes météorologiques :**

Le caractère exceptionnel de la météo de janvier à mai 2013 (forte pluviométrie et températures très inférieures aux normales de saison), pourrait avoir impliqué une baisse de fréquentation des marchés. Ce paramètre éventuel, couplé à une augmentation des coûts des denrées alimentaires vendues au MIN de Rungis, pourrait avoir conduit les commerçants à revoir à la baisse leurs achats, ce qui aurait contribué à une baisse du tonnage de déchets produits sur les marchés.

- **La coopération des exposants :**

L'un des facteurs de réussite des pesées de déchets est la coopération des exposants. Or, celle-ci s'est parfois avérée limitée. Il est par exemple arrivé que des exposants ayant été prévenus de notre présence et de notre mission, apportent leurs déchets au compacteur au lieu de nous les déposer et de nous laisser effectuer un tri primaire.

Lors de la seconde campagne, la réticence de certains commerçants s'est amplifiée, ce qui a apporté des difficultés dans le recensement de certaines données et dans la validation des ratios de production observés.

Les pesées réalisées lors de la campagne de printemps se sont avérées inférieures aux pesées réalisées en hiver, soit l'inverse des résultats attendus.

2.3.2 Résultats par type d'exposants

2.3.2.1 Modalités de calculs

Les résultats présentés sont issus des caractérisations effectuées sur les sept marchés sélectionnés, en mars et en mai 2013. Compte tenu des difficultés rencontrées au cours des caractérisations de mai concernant la récupération des déchets des primeurs revendeurs (voir 2.3.2. Difficultés rencontrées), les chiffres correspondant aux tonnages de déchets récupérés lors de cette campagne n'ont pas été intégrés, pour ne pas fausser la moyenne globale.

Par ailleurs, les moyennes sont présentées avec une différenciation semaine/week-end dans la production de déchets.

2.3.2.2 Les exposants de fruits et légumes

Les exposants du type fruits et légumes sont les producteurs majoritaires de déchets sur les marchés, qu'il s'agisse de biodéchets, de cagettes en bois ou de cartons.

Ils se répartissent en 2 types :

- les **primeurs revendeurs** qui s'approvisionnent chez des grossistes (principalement au MIN de Rungis pour la région Parisienne) ou chez des producteurs,
- les **maraîchers producteurs** qui vendent leur propre production et peuvent compléter par quelques produits en achat-revente (produits non locaux : agrumes...).

Ces 2 types d'exposants n'ont pas la même production de déchets, ni en quantité ni en composition, les primeurs étant de très gros producteurs de déchets.

De ce fait, les maraîchers et les primeurs ont été enquêtés séparément et nous avons suivi autant d'exposants en semaine qu'en week-end.

Tableau 8 : Répartition des enquêtes par type d'exposants de fruits et légumes et par jour de la semaine pour la campagne d'hiver

	Nombre total d'exposants enquêtés	Nb exposants enquêtés en semaine	Nb exposants enquêtés le week-end
Maraîchers producteurs	7	2	5
Primeurs revendeurs	22	12	10
TOTAL	29	14	15
Pourcentage		48%	52%

- **Les primeurs revendeurs**

Au total 22 primeurs ont été suivis lors de la première campagne. Afin de pouvoir les identifier lors de la seconde campagne, nous avons indiqué leurs noms sur les fiches de suivi de production de déchets de chaque commerçant.

Les tableaux suivants présentent les résultats des pesées par type de déchets produits pour la campagne de mars en semaine et en week-end, les chiffres récoltés en mai ayant été écartés pour les raisons évoquées auparavant (voir Difficultés rencontrées).

Tableau 9 : Analyse des variations des kg/exposant/jr pour chaque catégorie de déchets pesés pour les primeurs en semaine

Primeurs revendeurs (kg / exposant /jr en semaine)	Biodéchets non récupérables	Biodéchets récupérables	Biodéchets TOTAL	Cartons	Cagettes en bois	Autres (non biodégradables)	Total
Moyenne	10,8	3,1	13,9	14,0	23,8	1,5	53,3
MAX	30,7	19,1	49,9	39,1	61,8	5,3	205,9
MIN	1,0	-	1,0	1,1	-	-	3,2

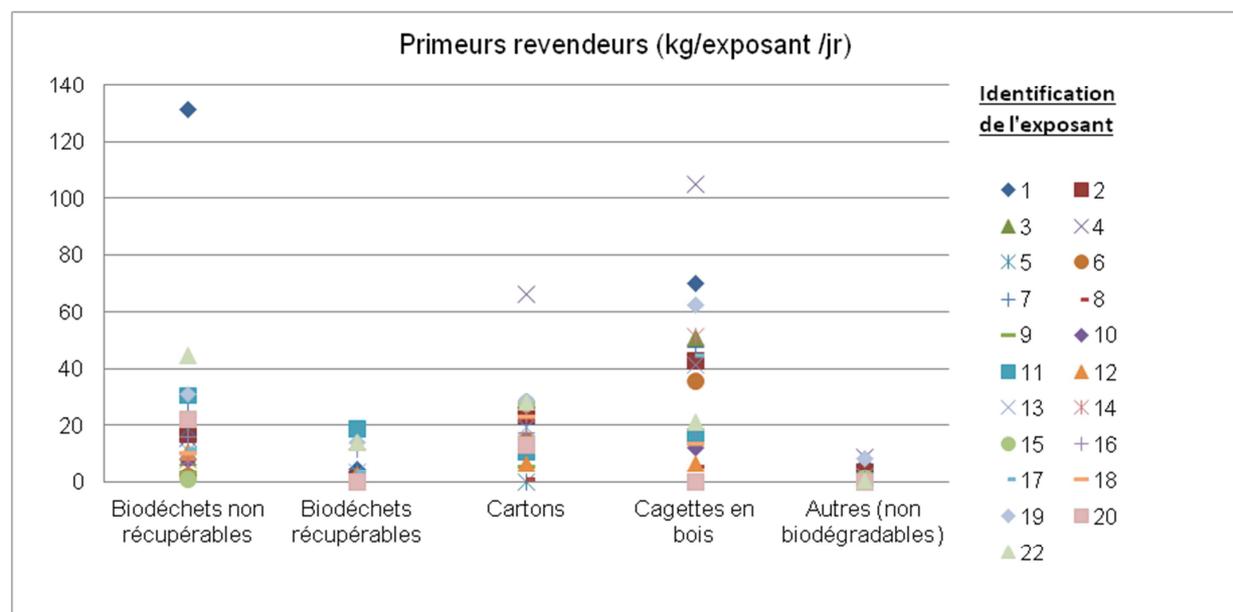
Tableau 10: Analyse des variations des kg/exposant/jr pour chaque catégorie de déchets pesés pour les primeurs le week-end

Primeurs revendeurs (kg/exposant /jr en week end)	Biodéchets non récupérables	Biodéchets récupérables	Biodéchets TOTAL	Cartons	Cagettes en bois	Autres (non biodégradables)	Total
Moyenne	21,4	6,0	27,4	26,5	44,7	3,0	101,61
MAX	64,0	39,9	103,9	66,5	105,2	9,1	388,57
MIN	1,6	-	1,6	2,2	-	-	5,49

On observe que la production de déchets des primeurs revendeurs est quasiment deux fois plus importante lors d'un marché ayant lieu le week-end que la semaine. Les déchets sont principalement composés de cagettes en bois (44%) cartons (26%) et biodéchets (27%). Les biodéchets consommables représentent environ 28% des biodéchets totaux.

La variabilité des pesées est élevée. La figure ci-après représente l'ensemble des pesées des 22 primeurs revendeurs par type de déchets. L'hétérogénéité des mesures y est bien visible de même que la sur-production de certains primeurs déjà évoquée.

Figure 6 : Représentation graphique des quantités de déchets produites (en kg) en fonction du type de déchets pour chaque primeur enquêté



A titre d'exemple, une production de biodéchets non récupérables de plus de 130 kg a été mesurée sur le stand d'un des primeurs. Elle s'explique dans ce cas par la production d'une grande quantité d'oranges pressées due à la préparation de jus d'orange frais (photo ci-dessous).

Figure 7 : Photo du stand d'un primeur bio : à gauche le pressage de jus d'orange et à droite le regroupement de ces déchets (entres autres les oranges pressées)



Un autre commerçant a une production de biodéchets non récupérables mesurée à près de 45 kg. Elle est due à l'achat de marchandises en partie abîmées, qui sont triées sur place. Cette pratique semble courante chez les primeurs revendeurs.

Figure 8 : Photo des déchets d'un primeur dont une grande quantité de la marchandise est abîmée



- **Les maraîchers producteurs**

Les biodéchets produits par les maraîchers producteurs sont exclusivement composés de biodéchets non récupérables (type fanes de carottes, feuilles de choux-fleurs,...). Certains d'entre eux et en particulier les maraîchers biologiques rapportent leurs biodéchets sur leur exploitation pour les composter, ce qui diminue les tonnages à collecter sur les marchés.

Le tableau suivant présente les résultats des pesées par type de déchets produits. La production de déchets des maraîchers producteurs est relativement faible et principalement composée de cagettes (54 %), cartons (18 %) et biodéchets (27 %).

Tableau 11 : Analyse des variations des kg/exposant/jr pour chaque catégorie de déchets pesés pour les maraîchers en semaine

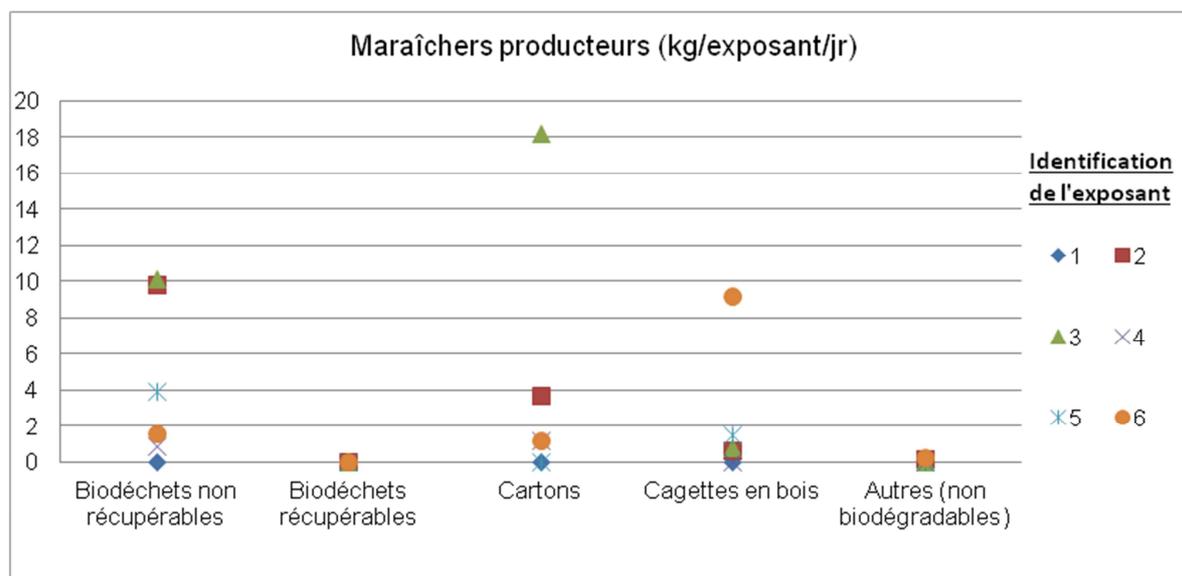
Maraîchers producteurs (kg / exposant /jr en semaine)	Biodéchets non récupérables	Biodéchets récupérables	Biodéchets TOTAL	Cartons	Cagettes en bois	Autres (non biodégradables)	TOTAL
Moyenne	3,0	0,0	3,0	2,1	5,4	0,0	10,5
MAX	6,0	0,0	6,0	10,7	30,8	0,1	47,6
MIN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 12: Analyse des variations des kg/exposant/jr pour chaque catégorie de déchets pesés pour les maraîchers le week-end

Maraîchers producteurs (kg / exposant /jr en week end)	Biodéchets non récupérables	Biodéchets récupérables	Cartons	Cagettes en bois	Autres (non biodégradables)	TOTAL
Moyenne	5,3	0,0	3,7	10,8	0,1	19,8
MAX	10,2	0,0	18,2	62,5	0,2	91,2
MIN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tout comme ce qu'on peut observer chez les primeurs revendeurs, la production de déchets des maraîchers est près de deux fois plus importante le week-end que la semaine, bien que les quantités de déchets produits par les maraîchers soient très inférieures aux quantités produites par les primeurs revendeurs.

Figure 9 : Représentation graphique des quantités de déchets produites (en kg) en fonction du type de déchets pour chaque maraîcher enquêté



La variabilité de production des déchets observée chez les maraîchers est notamment liée au fait que certains d'entre eux complètent la vente de leur production par d'autres produits qu'ils achètent à des grossistes, d'où la présence de déchets de type cartons ou cagettes pour deux exposants. Leur propre production est souvent conditionnée en cagettes plastiques qu'ils rapportent et réutilisent sur leur exploitation.

2.3.2.3 Les fleuristes

Deux exposants ont été suivis durant la première campagne puis quatre lors de la seconde. Les seuls déchets produits sont des biodéchets non récupérables (59 %), récupérables (8 %) et des déchets résiduels non biodégradables (28 %), plus quelques cartons en très faibles proportions (5 %). Les quantités sont faibles, de l'ordre de 4 à 8 kilogramme/exposant/jour.

Tableau 13 : Analyse des variations des kg/ exposant/jr pour chaque catégorie de déchets pesés pour les fleuristes

Fleuriste (kg par exposant par jr)	Biodéchets non récupérables	Biodéchets récupérables	Biodéchets TOTAL	Cartons	Cagettes en bois	Autres (non biodégradables)	Total
Moyenne week-end	4,8	0,6	5,5	0,4	0,0	2,3	8,2
Moyenne semaine	2,3	0,3	2,6	0,2	0,0	1,0	3,9

2.3.2.4 Les boulangers

Deux exposants ont été suivis, l'un durant le marché de *Saxe Breteuil* du samedi et l'autre durant le marché d'*Auteuil* du samedi également. Ces deux exposants ne produisent pas les mêmes déchets. Le premier produit un peu plus de 1kg de déchets constitués de biodéchets non récupérables et de déchets résiduels (non biodégradables). Le second produit du carton et des déchets résiduels (non biodégradables).

Tableau 14 : Analyse des variations des kg/ exposant/jr pour chaque catégorie de déchets pesés pour les boulangers

Boulangier (kg par exposant par jr)	Biodéchets non récupérables	Biodéchets récupérables	Biodéchets TOTAL	Cartons	Cagettes en bois	Autres (non biodégradables)	Total
Moyenne week end	0,3	0,0	0,3	2,0	0,0	0,3	2,6
Moyenne semaine	0,2	0,0	0,2	1,2	0,0	0,2	1,5

Il n'est pas possible d'établir un ratio consolidé à partir de ces valeurs, mais les productions observées de déchets sont faibles.

2.3.2.5 Les épiciers

Deux exposants ont été suivis, le premier durant le marché de *Joinville* le jeudi et le second durant le marché *Raspail bio* du dimanche. La production de déchets est très différente d'un épicier à l'autre.

Tableau 15 : Analyse des variations des kg/ exposant/jr pour chaque catégorie de déchets pesés pour les épiciers

Epicier (kg par exposant par jr)	Biodéchets non récupérables	Biodéchets récupérables	Biodéchets TOTAL	Cartons	Cagettes en bois	Autres (non biodégradables)	Total
Moyenne week end	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	8,4	9,3
Mediane semaine	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	4,6	5,2

Il n'est pas possible d'établir un ratio consolidé de par l'hétérogénéité des valeurs et le faible nombre de données mais les productions observées de déchets sont faibles. Il est cependant correct d'affirmer que les épiciers ne produisent que des déchets résiduels.

2.3.2.6 Les traiteurs

Un commerçant de type boucher-traiteur a été suivi durant le marché *Saxe Breteuil* du samedi et un commerçant du type fromager-rôtissier-traiteur a été suivi durant le marché *Raspail bio* le dimanche.

Tableau 16 : Analyse des variations des kg/ exposant/jr pour chaque catégorie de déchets pesés pour les traiteurs

Traiteur (kg par exposant par jr)	Biodéchets non récupérables	Biodéchets récupérables	Biodéchets TOTAL	Cartons	Cagettes en bois	Autres (non biodégradables)	Total
Moyenne week end	0,9	0,0	0,9	0,0	0,0	9,9	10,8
Moyenne semaine	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	4,9	5,3

Il n'est pas possible d'établir un ratio de par l'hétérogénéité des valeurs mais les productions observées de déchets sont faibles. Il est cependant correct d'affirmer que les traiteurs ne produisent que des déchets résiduels.

2.3.3 Redressement des ratios de production de déchets

2.3.3.1 Comparaison avec les tonnages réels collectés

Pour vérifier la réalité des difficultés rencontrées sur le terrain, nous avons comparé le gisement estimé suite aux caractérisations à partir des ratios que nous avons obtenu, avec les tonnages collectés en 2012. Nous avons alors pu constater de gros écarts de production de déchets sur l'ensemble des marchés.

Ainsi, le gisement annuel a été estimé à partir des ratios de production journaliers observés multiplié par le nombre de commerçants par type, le nombre de jours de production par semaine et le nombre de semaines par an. Ce gisement calculé a alors été comparé au tonnage collecté en 2012, chiffre obtenu auprès de la Ville de Paris.

Tableau 17 : Comparaison des ratios obtenus lors des campagnes de caractérisation avec les tonnages 2012 (source Ville de Paris)

Nom du marché	Gisement de déchets produits par an (tonnes) d'après les mesures réalisées lors de la phase terrain	Tonnage collecté en 2012	Proportion du gisement estimé à partir des mesures de terrain par rapport au tonnage collecté en 2012
Raspail (marché bio)	43,7	62,3	-30%
Saxe Breteuil	138,9	184,0	-25%
Cours de Vincennes	129,7	228,6	-43%
Aligre	916,0	2235,9	-59%
Auteuil	70,8	138,5	-49%
Joinville	257,7	975,0	-74%
Réunion	119,8	309,0	-61%

Marché dit « aisé »

Marché dit « populaire »

On s'aperçoit que les différences de production de déchets calculées à partir de la phase terrain sont très marquées sur les marchés dits "populaires", où le calcul à partir des ratios observés nous ramène à un tonnage inférieur de plus de 50% par rapport aux tonnages 2012.

2.3.3.2 Facteurs de variations de la production de déchets

A partir de l'étude terrain réalisée, nous avons pu constater que la quantité de déchets produits pouvait dépendre de plusieurs facteurs :

- La **qualité de la marchandise achetée** : certains primeurs achètent des palettes de fruits et légumes abimés et les trient sur le marché. Ils jettent donc sur place des cagettes de produits invendables et augmentent les quantités de déchets produits sur le marché.
- La **différence semaine/week-end** : comme il y a beaucoup plus de clients le week-end, les exposants apportent plus de marchandises, ce qui contribue à une hausse des déchets produits en fin de semaine.

➔ Pour prendre en compte ce paramètre, 2 types de ratios ont été évalués : production de déchets par exposant par jour en semaine, et production de déchets par exposant par jour en week-end. Des extrapolations ont été réalisées à partir des données sur la variation des tonnages journaliers collectés en 2012 entre la semaine et le week-end.

- La **période du mois** : dans les marchés populaires tels que Joinville, l'activité est plus importante en début de mois qu'en fin de mois¹.
- La **saisonnalité** : au printemps et en été, la production de fruits et légumes est semble-t-il plus importante et la production de déchets pourrait donc varier, d'où le choix d'effectuer les deux campagnes de mesure. Pour le vérifier, nous avons calculé le coefficient de saisonnalité à partir des tonnages collectés en 2012.

Comme le montre le tableau suivant, aucun des 7 marchés étudiés ne présente d'effet de saisonnalité très marqué, même s'il existe une augmentation des tonnages entre mai et septembre. La comparaison des résultats des 2 campagnes de pesées ne met pas non plus en évidence ce paramètre, du fait des conditions météorologiques particulièrement maussades et non représentatives d'un mois de mai classique.

Tableau 18 : Calcul du coefficient de saisonnalité pour l'ensemble des 7 marchés étudiés

	Mois	Coefficient de saisonnalité
TOTAL 7 Marchés	Janvier	1,06
	Février	-
	Mars	1,01
	Avril	0,98
	Mai	1,19
	Juin	1,19
	Juillet	1,13
	Août	0,89
	Septembre	1,16
	Octobre	1,00
	Novembre	1,06
	Décembre	1,08

Le coefficient de saisonnalité se calcule de la façon suivante :

- en premier lieu, on écarte le mois le plus faible du calcul, ici le mois de février, pour ne pas fausser les résultats,
- on effectue la division du tonnage du mois considéré par la moyenne des 6 mois dont le tonnage est le plus faible,
- Un rapport supérieur à 2 du résultat de la division indique une saisonnalité.

¹ Le placier du marché lie ces changements d'activités dans le mois aux revenus des clients.

Compte tenu du résultat du calcul de coefficient de saisonnalité, on s'aperçoit qu'il n'y a pas de tendance à une production de déchets plus importante sur les marchés en saison estivale par rapport à la saison hivernale.

2.3.3.3 Conséquences sur le choix des ratios

A partir des données collectées au cours des deux campagnes de terrain, nous avons pu effectuer une première estimation du ratio de déchets produits par type d'exposant par jour par marché et en déduire une hypothèse de production adaptable à l'ensemble des exposants par type.

Comme évoqué précédemment, notre première estimation du ratio de déchets produits par type d'exposant, comparée aux tonnages collectés en 2012, s'est avérée **anormalement basse**.

Ainsi, nous avons dû réévaluer ces ratios à partir des tonnages collectés en 2012, sur les différents marchés parisiens, pour obtenir des résultats cohérents sur lesquels nous nous baserons pour l'étude du gisement de biodéchets à collecter.

Nous avons donc décidé, en accord avec le SYCTOM et la DPE de Paris, de n'utiliser d'une part que les ratios observés lors de la campagne hiver pour l'extrapolation sur les 30 marchés sélectionnés, et d'autre part, d'augmenter ces ratios de 55% pour obtenir des résultats cohérents avec les tonnages annuels réellement collectés.

Ainsi, les ratios moyens de production de déchets (moyenne de production semaine/week-end) par jour par type d'exposant réévalués sont les suivants :

Tableau 19 : Production de déchets corrigée en kg/jour/exposant

Type d'exposants	production déchets corrigée hors ss produits animaux	
Primeurs	120	kg/)/exp
Maraichers	24	kg/)/exp
Fleuristes	9	kg/)/exp
Epiceries - traiteurs	12	kg/)/exp
Boulangeries	3	kg/)/exp
Poissonneries	12	kg/)/exp
(Beurre-Oeufs-Fromages)	12	kg/)/exp
Boucherie-traiteurs	12	kg/)/exp
non-alimentaires	11	kg/)/exp

Ces ratios, calculés par type d'exposant, serviront pour l'un des deux scénarii d'évolution qui prend en compte la répartition du nombre d'exposants par type dans l'évaluation de la production de déchets par catégories.

2.3.4 Résultats par catégories de déchets

Après application des ratios de production et de la composition des déchets par type d'exposant, la répartition en poids des déchets produits par l'ensemble des exposants tous types confondus sur les marchés étudiés est la suivante :

Tableau 20 : Composition des déchets de marchés en poids

Composition des déchets	
Biodéchets non récupérables	18%
Biodéchets récupérables	7%
Cartons	25%
Cagettes en bois	42%
Résiduels	8%

Cette composition a été calculée à partir des caractérisations effectuées en mars, du nombre total d'exposants alimentaires sur les 7 marchés étudiés et de la différence de production de déchets entre semaine et week-end.

Ainsi, 25% du poids des déchets produits sur les marchés par les exposants alimentaires sont des biodéchets, ce qui offre un potentiel de collecte intéressant dans l'optique d'une mise en place de la collecte séparative de ces déchets.

7% de ces 25% sont des biodéchets récupérables, c'est-à-dire consommables. Ils pourraient faire l'objet, sur certains marchés, d'actions spécifiques telles que la récupération et la redistribution aux glaneurs (telle que l'opération portée par l'association « la tente des glaneurs », mise en place sur le marché de Joinville en décembre 2013). Cependant, dans le cadre des investigations de la présente mission, ces biodéchets récupérables sont intégrés au gisement collectable.

3 RETOURS D'EXPERIENCE DE LA COLLECTE DES BIODECHETS DES MARCHES

Sur la vingtaine de collectivités françaises que nous avons contactées pour obtenir des informations sur la collecte séparée des biodéchets, cinq ont mis en place une collecte séparative sur des marchés alimentaires. Pour trouver ces collectivités, nous avons recherché des informations sur un certain nombre de plateformes numériques, telles que le Réseau Compost Plus (<http://www.compostplus.org/>) recensant les collectivités françaises ayant mis en place des actions significatives sur le thème des biodéchets. Ainsi, nous avons récupéré des données permettant de connaître l'évolution des moyens de pré-collecte et de collecte mis en place avec cette collecte séparée des biodéchets.

3.1 Le marché alimentaire de Sevran (93)

Tableau 21 : Mise en place de la collecte des biodéchets sur le marché de Sevran

	AVANT	APRES (Début en septembre 2011)
Sevran marché extérieur + halle	2 compacteurs : - 1 compacteur Cartons - 1 compacteur DIB dont biodéchets	2 compacteurs : - 1 compacteur Cartons - 1 compacteur DIB hors biodéchets - ajout de 15 bacs de 240L pour la collecte séparée des biodéchets pour tous les exposants alimentaires : 3 bacs pour la fraction animale / 12 bacs pour la fraction végétale. Les biodéchets y sont apportés en vrac.
	210 exposants dont 70 commerçants alimentaires Fréquence du marché : 3 fois / semaine 1190t de déchets entre août 2011 et juillet 2012 tous déchets confondus	Les biodéchets sont collectés au moyen d'un véhicule plateau par la société Serval : le véhicule livre 15 bacs 240L propres et récupère les 15 bacs à collecter, le lendemain du marché
		Les biodéchets sont amenés sur un quai de transfert à St Denis : - la fraction animale est transférée dans l'est de Paris où elle est traitée - la fraction végétale est transférée au centre de traitement d'Etampes
		augmentation des coûts de collecte de 40% (traitement inclus) 268 tonnes de biodéchets sont collectés séparément, soit 23% du gisement annuel total de déchets de marchés.
Commentaires	<p><i>Evolution avant/après : pas de diminution des temps de nettoyage</i></p> <p><i>Mise en place d'un guide du tri affiché dans le local déchet.</i></p> <p><i>Les commerçants produisant des biodéchets se situent dans la halle.</i></p> <p><i>La prestation concernant les biodéchets est assurée par la société Sarval : celle-ci assure la collecte, le traitement des biodéchets, mais également la mise à disposition et l'échange des bacs pleins par des bacs propres et vides le lendemain du marché, pour la tenue du marché suivant. Les bacs sont entreposés dans un local fermé où se situe également les deux compacteurs.</i></p> <p><i>Implication de l'ensemble des exposants difficile à obtenir car certains ne parlent pas le français. Par ailleurs, il n'est pas coutume de trier les déchets au fur et à mesure, ce qui leur fait ressentir le tri des biodéchets en fin de marché comme une vraie contrainte de temps.</i></p>	

3.2 Le marché alimentaire de Bellegarde-sur-Valserine (01)

Tableau 22 : Mise en place de la collecte des biodéchets sur le marché de Bellegarde sur Valserine

	AVANT	APRES (Début en septembre 2011)
Bellegarde-sur-Valserine	Ensemble des déchets en incinération, soit environ 1,5T de déchets	Le carton, le bois et les biodéchets sont triés et valorisés
	105 exposants, dont 15 fruits/légumes Fréquence du marché : 1 fois / semaine le jeudi environ 1,5T par marché	<p>La pré-collecte des biodéchets se fait en bacs de 120L, les déchets y étant apportés en vrac : 1 à 2 bacs près de chaque stand fruits/légumes, soit une vingtaine de bacs.</p> <p>Mise en place des bacs le matin à 6h00 par les agents de la ville qui viennent au moyen d'un VL (type Renault Master) et récupération à chaque fin de marché : 2 A/R par marché pour les bacs. Les bacs appartiennent la collectivité et sont stockés dans le local technique (centre technique municipal) après chaque marché</p> <p>Les biodéchets sont amenés sur une plate-forme de compostage par les agents de la ville à chaque fin de marché.</p> <p>Le carton, le bois, et les résiduels sont déposés à même le sol par les exposants, dans des zones délimitées par des barrières et identifiées par des affiches : 6 zones de tri réparties sur le marché.</p> <p>Les cartons et le bois sont transférés en déchèterie.</p> <p>4 camions de collecte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 VL pour la collecte des bacs de biodéchets, - 1 PL pour chaque flux présent sur les zones de tri, dont 1 benne compactrice pour les résiduels. <p>En moyenne, 0,4T de biodéchets sont collectés séparément par marché, soit 27% du gisement total de déchets</p>
Commentaires	<p><i>Evolution avant/après : Diminution des temps de nettoyage grâce à la conteneurisation des biodéchets</i></p> <p>2 agents supplémentaires de la collectivité sont déployés pour la mise en place des zones de tri de déchets et des bacs.</p> <p>Environ 5 personnes viennent glaner à la fin du marchés. Les agents de la ville mettent de côté ce qui est encore consommable pour les leur distribuer.</p>	

3.3 Le marché alimentaire de Clermont l'Hérault (34)

Tableau 23 : Mise en place de la collecte des biodéchets sur le marché de Clermont l'Hérault

	AVANT	APRES (début en 2012)
Clermont l'Hérault marché extérieur	Collecte de l'ensemble des déchets par 1 BOM dédiée + nettoyage du marché par les agents de la collectivité	Seuls les biodéchets sont collectés sur le marché par 1 BOM dédiée. Mise en place de 8 bacs de 80L pour le stockage des biodéchets, apportés en vrac. Les exposants ont l' obligation d'aller déposer l'ensemble de leurs autres déchets en déchèterie.
	15 exposants dont 12 Fruits/légumes Fréquence du marché : 1 fois par semaine environ 78 t de déchets / an	13 t de biodéchets collectés séparément, soit 17% du gisement global de déchets du marché Plus nécessaire de nettoyer le marché
Commentaires	<i>Evolution avant/après : Plus besoin de nettoyer le marché à la fin Pas de données précises sur les économies réalisées</i>	

3.4 Le marché alimentaire de Villefranche-sur-Saône (69)

Tableau 24 : Mise en place de la collecte des biodéchets sur le marché de Villefranche-sur-Saône

	AVANT	APRES (Début en 2008)
Villefranche sur Saône marché couvert	3 bennes ouvertes : - 1 benne TP (Travaux Publics) bois - 1 benne TP cartons - 1 benne TP végétaux - 1 compacteur pour les DIB : rotation en C1	3 bennes ouvertes : - 1 benne TP bois - 1 benne TP cartons - 1 benne TP biodéchets/végétaux - 1 compacteur pour les DIB : rotation en M1 (1 fois par mois) - 1 BOM pour les DIB, qui passe en complément du compacteur
	100 exposants dont 67 fruits/légumes Fréquence du marché : 5 fois/semaine 270 tonnes de déchets / an tous déchets confondus	Collecte de la benne biodéchets en C2 (2 fois par semaine) 92 tonnes de biodéchets collectés séparément, soit 34% du gisement annuel : point important : 67% des exposants vendent des fruits/légumes diminution du coût global de 1% : - diminution de 23% des coûts de personnel chargé du nettoyage du marché, - augmentation de 14% du coût de collecte par la prise en compte de la saisonnalité - économie de 9,4 % sur le coût de traitement à l'échelle du tonnage global
Commentaires	<p>Evolution avant/après : diminution du coût global de 1%</p> <p>Pas de pré-collecte des biodéchets sur le marché. Les commerçants les stockent directement dans des cartons avant de les amener dans la benne prévue à cet effet.</p> <p>Pas de difficultés rencontrées lors de la mise en place de la collecte séparée des biodéchets car il y a eu un véritable accompagnement terrain de plus de 3 mois des exposants pour les guider dans le tri.</p> <p>Les Restos du Coeur passent prendre les invendus en fin de marché. Il n'y a pas de glaneur car c'est une halle couverte.</p>	

3.5 Le marché alimentaire de Vienne (38)

Tableau 25 : Mise en place de la collecte des biodéchets sur le marché de Vienne

	AVANT	APRES (Début en juillet 2008)
Vienne marché extérieur	- Collecte des déchets : 2 BOM collectant l'ensemble des déchets - Nettoyement du marché : 2 balayeuses Lavage des emplacements par 25 agents de la ville	- Collecte des déchets : 2 BOM : 1 BOM biodéchets et cagettes + 1 BOM Cartons La BOM Biodéchets et cagettes les emmène sur une plate-forme de compostage - Le reste des déchets doit être ramené par les commerçants et éliminés par leurs propres moyens (déchetterie, reprise des fournisseurs...) = détails non fournis
	310 exposants dont 33 fruits/légumes Fréquence du marché : 1 fois par semaine 5,5T de déchets par marché environ, 300T/an tous déchets confondus	Economie revenant à 2 BOM avec équipage travaillant pendant 2 heures avec l'équipe de nettoyage
		1 à 1,5T de mélange biodéchets+cagettes collectés séparément chaque semaine, soit 18 à 27% du gisement
Commentaires	<p>Evolution avant/après : Economie revenant à 2 BOM avec équipage oeuvrant pendant 2h</p> <p>Plusieurs concessions ont été faites au démarrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - droit de rester 15 minutes de plus en fin de marché - aucune augmentation des coûts des emplacements pendant 5 ans <p>Contrôles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - travail en collaboration entre la police municipale, le placier et 6 agents de propreté pour faire respecter les règles à la fin du marché <p>Problème rencontré : les commerçants ont du mal à enlever les alvéoles plastiques des cagettes, ce qui peut polluer le gisement biodéchets.</p>	

3.6 Synthèse sur les marchés étudiés

L'étude comparée des différentes opérations de collecte de biodéchets sur les marchés montre :

- une augmentation globale des coûts de collecte, par la multiplication du nombre de véhicules suite à la mise en place de la collecte séparée des biodéchets,
- dans les cas où les biodéchets sont disposés dans des bacs de pré-collecte, une diminution notable des coûts de nettoyage, qui compensent globalement l'augmentation des coûts de collecte,
- l'importance d'une véritable phase de communication auprès des exposants et la nécessité d'un suivi appuyé de plusieurs mois, pour faire adhérer un maximum d'exposants à la séparation des déchets à la source et pour permettre au projet de perdurer.

Par ailleurs, les chiffres issus des gisements globaux et gisements de biodéchets valident la proportion de biodéchets déterminée par les caractérisations, puisque cela évolue entre 17% et 34%.

Il est à noter que le pourcentage de biodéchets captés de 34% correspond au marché de Villefranche-sur-Saône, composé à 67% d'exposants fruits-légumes.

4 ORGANISATION ACTUELLE DE LA COLLECTE ET PRECOLLECTE DES DECHETS SUR LES 30 MARCHES ETUDIES

4.1 Gouvernance des marchés

Trois délégataires de marchés se répartissent les 30 marchés parisiens sélectionnés. Ces délégataires sont chargés du fonctionnement de chaque marché, de son déploiement à sa fermeture. Ils ne sont pas chargés de la collecte des déchets ni du nettoyage.

La gouvernance des marchés s'organise de la façon suivante :

Tableau 26 : Répartition de la gouvernance des marchés par délégataire

BENSIDOUN	DADOUN	COORDONNIER FRERES
Maubert (5 ^e arr.)	Saxe Breteuil (7 ^e arr.)	Crimée-Curial (19 ^e arr.)
Monge (5 ^e arr.)	Aligre (12 ^e arr.)	Place des Fêtes (19 ^e arr.)
Port Royal (5 ^e arr.)	Convention (15 ^e arr.)	Villette (19 ^e arr.)
Bercy (12 ^e arr.)	Grenelle (15 ^e arr.)	Joinville (19 ^e arr.)
Saint Eloi (12 ^e arr.)	Saint-Charles (15 ^e arr.)	Belgrand (20 ^e arr.)
Poniatowski (12 ^e arr.)	Point du jour (16 ^e arr.)	Davout (20 ^e arr.)
Daumesnil (12 ^e arr.)	Président Wilson (16 ^e arr.)	Pyrénées (20 ^e arr.)
Cours de Vincennes (12 ^e arr.)	Auteuil (16 ^e arr.)	Réunion (20 ^e arr.)
Auguste Blanqui (13 ^e arr.)	Ornano (18 ^e arr.)	
Maison Blanche (13 ^e arr.)		
Vincent Auriol (13 ^e arr.)		
Brune (14 ^e arr.)		
Edgar Quinet (14 ^e arr.)		
Raspail Bio (14 ^e arr.)		

4.2 Quantités de déchets collectés par marché

4.2.1 Tonnages annuels et mensuels de déchets

Les 9 780 tonnes de déchets produits sur les 30 marchés sélectionnés sont répartis de la façon suivante :

Tableau 27 : Tonnages de déchets par marché par an et par mois

Marché	Tonnes/an	Tonnes/mois (moyenne)
Maubert	190	16
Monge	201	17
Port Royal	115	10
Bercy + Saint Eloi + Poniatowski	306	25
Daumesnil	331	28
Auguste Blanqui	348	29
Maison Blanche	267	22
Vincent Auriol	141	12
Brune	203	17
Edgar Quinet	177	15
Convention	289	24
Grenelle	243	20
Saint Charles	228	19
Point du jour	315	26
Président Wilson	238	20
Ornano	740	62
Crimée-Curial	198	16
Place des Fêtes	421	35
Villette	120	10
Belgrand	258	22
Davout	160	13
Pyrénées	160	13
Cours de Vincennes	229	19
Aligre	2 236	186
Réunion	309	26
Joinville	975	81
Auteuil	139	12
Saxe-Breteuil	184	15
Raspail Bio	62	5
TOTAL	9 780	815

3 951 tonnes des 9 780 de déchets produits sur les 30 marchés parisiens sélectionnés, soit 40% du gisement, proviennent de trois gros marchés, à savoir Ornano, Joinville et Aligre.

4.2.2 Hypothèses de répartition de la production de déchets entre jours de semaine et de week-end

Les caractérisations de déchets nous ont permis de déterminer des différences de production de déchets entre les jours de semaine (lundi au vendredi) et les jours de week-end (samedi et dimanche) et d'évaluer la répartition de la production de déchets selon le nombre de jours de marché par semaine.

Ainsi, selon le type de marché considéré, la production de déchets est répartie de la façon suivante :

- Marché ayant lieu **un jour de week end** : il s'agit du marché Raspail Bio, 100% des déchets sont donc produits sur une journée.
- Marchés ayant lieu **deux jours de semaine** (4 marchés sur 30) :

Tableau 28 : Répartition de la production de déchets pour deux jours de semaine

2J (4 marchés)	SEM J1	SEM J2
JOUR 1	50%	
JOUR 2		50%

- Marchés ayant lieu **deux jours, l'un en semaine, l'autre le week-end** (14 marchés sur 30) :

Tableau 29 : Répartition de la production de déchets pour deux jours, l'un en semaine, l'autre le week-end

2J (14 marchés)	SEM	WE
JOUR 1	35%	
JOUR 2		65%

- Marchés ayant lieu **trois jours, deux en semaine, un le week-end** (10 marchés sur 30) :

Tableau 30 : Répartition de la production de déchets pour trois jours, deux en semaine, un le week-end

3J (9 marchés)	SEM J1	SEM J2	WE
JOUR 1	25%		
JOUR 2		25%	
JOUR 3			50%

- Marchés ayant lieu six jours, quatre en semaine, deux le week-end (cas d'1 marché sur 30) :

Tableau 31 : Répartition de la production de déchets pour six jours, quatre en semaine, deux le week-end

6 Jours (Aligre)	SEM J1	SEM J2	SEM J3	SEM J4	WE J1	WE J2
JOUR 1	13%					
JOUR 2		13%				
JOUR 3			13%			
JOUR 4				13%		
JOUR 5					20%	
JOUR 6						30%

La répartition des tonnages découlant des tableaux précédents est la suivante :

Tableau 32 : Tonnages par jour de semaine cumulés sur l'année sur les 30 marchés sélectionnés

Marché	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	TOTAL HEBDO
Maubert	47	-	47	-	95	-	190
Monge	-	50	-	50	-	101	201
Port Royal	29	-	29	-	57	-	115
Bercy + Saint Eloi + Poniatowski	-	76	76	-	-	153	306
Daumesnil	165	-	-	165	-	-	331
Auguste Blanqui	87	-	-	87	-	174	348
Maison Blanche	-	-	93	-	-	174	267
Vincent Auriol	-	49	-	-	91	-	141
Brune	-	-	71	-	-	132	203
Edgar Quinet	-	62	-	-	115	-	177
Convention	72	-	72	-	-	145	289
Grenelle	-	85	-	-	-	158	243
Saint Charles	114	-	-	114	-	-	228
Point du jour	79	-	79	-	-	158	315
Président Wilson	-	83	-	-	155	-	238
Ornano	185	-	-	185	-	370	740
Crimée-Curial	99	-	-	99	-	-	198
Place des Fêtes	105	-	-	105	-	210	421
Villette	-	42	-	-	78	-	120
Belgrand	-	90	-	-	168	-	258
Davout	80	-	-	80	-	-	160
Pyrénées	-	-	56	-	-	104	160
Cours de Vincennes	-	80	-	-	149	-	229
Aligre	279	279	279	279	447	671	2236
Réunion	-	-	108	-	-	201	309
Joinville	-	-	341	-	-	634	975
Auteuil	-	48	-	-	90	-	139
Saxe-Breteuil	-	-	64	-	120	-	184
Raspail Bio	-	-	-	-	-	62	62
TOTAL JOURNALIER	1342	946	1317	1165	1564	3445	9780

4.3 Moyens matériels et humains actuellement affectés à la collecte des déchets des 30 marchés

La collecte des déchets des marchés parisiens est répartie entre les services internes de la Ville de Paris et les services de prestataires privés Véolia Propreté, Pizzorno Environnement et Derichebourg Polyurbaine.

L'ensemble du nettoyage des marchés est réalisé par les services internes de la Ville de Paris. Par ailleurs, les agents de propreté de la Ville de Paris réalisant le nettoyage sont également chargés de collecter les déchets.

Les prestataires privés sont donc uniquement sollicités pour la mise à disposition d'un véhicule de collecte et de son conducteur.

4.3.1 Choix des hypothèses de temps et de moyens humains et matériels

Nous avons initialement récupérés les éléments concernant les moyens matériels et humains de collecte, le temps passé par marché par les équipages, auprès de la ville de Paris, ce qui nous a servi de base dans la première phase de l'état des lieux.

Cependant, suite aux différents échanges entre le Syctom, la Ville de Paris et Verdicité, il a été constaté que certains éléments étaient peu précis, notamment la répartition du temps de travail des équipes de nettoyage et de collecte.

Il a été décidé d'un commun accord de réaliser une étude complémentaire de terrain, visant à se rapprocher au plus près de la réalité, notamment en termes de nombre de ripeurs par collecte.

Ainsi, suite au recueil de données terrain, il a été établi que les calculs seraient basés sur les éléments suivants :

- une collecte en BOM, y compris nettoyage, est réalisée en moyenne en **2h00 (hors Haut le Pied)**, quel que soit le nombre de ripeurs affecté au marché, ceci afin de respecter les heures limites de remise à disposition de l'espace public ;
- le nombre de ripeurs a été évalué selon le nombre d'exposants dont dispose chaque marché, avec comme règle :
 - pour les marchés comprenant moins de 30 exposants (30 inclus) : **1 BOM + 1 conducteur + 2 ripeurs**;

- pour les marchés comprenant de 31 à 60 exposants (31 et 60 inclus) : **1 BOM + 1 conducteur + 4 ripeurs,**
- pour les marchés comprenant plus de 61 exposants (61 inclus) : **1 BOM + 1 conducteur + 6 ripeurs.**

C'est sur cette base que les comparaisons entre la situation dite "actuelle" et les études de scénarii sont effectuées.

4.3.2 Sorties de bennes et mises à disposition de compacteurs hebdomadaires

4.3.2.1 Collecte en BOM

Sur les 30 marchés sélectionnés, seuls 3 marchés sont collectés par une seule et même benne : il s'agit des marchés de Bercy, Saint-Eloi et Poniatowski.

3 marchés disposent de compacteurs en complément de la collecte en véhicule de collecte : il s'agit des marchés Aligre, Joinville et Réunion.

La collecte de certains marchés sélectionnés est mutualisée avec des marchés hors périmètre de l'étude. Ces derniers n'ont pas été intégrés au dimensionnement.

Le nombre d'interventions hebdomadaires de bennes du mardi au dimanche, se décompose de la façon suivante :

Tableau 33 : Répartition des interventions hebdomadaires des bennes selon les jours de la semaine

		Récapitulatif sorties de BOM - 30 marchés parisiens sélectionnés						
		MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE	TOTAL
Régie	IVH	5	5	3	3	5	5	26
	AUBER	2	4	4	2	5	3	20
	IB	0	0	1	0	1	3	5
	<i>sous-total BOM régie</i>	7	9	8	5	11	11	51
Prestataires privés	VEOLIA	1	1	2	1	2	2	9
	PIZZORNO	2	1	1	1	0	3	8
	DERICHEBOURG	4	0	1	4	0	4	13
	<i>sous-total BOM prestataires privés</i>	7	2	4	6	2	9	30
TOTAL sorties de BOM		14	11	12	11	13	20	81

Garages de la ville de Paris :

- IVH : "Ivry Victor Hugo", situé 37 rue Victor Hugo à Ivry sur Seine,
- AUBER : "Aubervilliers", situé 33-35 rue du port à Aubervilliers;
- IB : "Ivry Bruneseau", situé 39 rue Bruneseau à Paris.

Ainsi, on dénombre **81 interventions de bennes hebdomadaires**, avec une **répartition 60% régie / 40% prestataires privés en termes de temps de collecte par semaine**.

4.3.2.2 Collecte en compacteurs

En ce qui concerne les compacteurs, seuls 3 des 30 marchés sélectionnés en sont équipés, à savoir les marchés d'Aligre, Joinville et Réunion. Les compacteurs sont mis en place par les prestataires privés.

Le nombre hebdomadaire de compacteurs présents sur les marchés est réparti de la façon suivante :

Tableau 34 : Données sur les compacteurs mis en place sur 3 marchés

	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE	TOTAL
<i>Nb de compacteurs Aligre/jour</i>	2	2	2	2	2	2	12
<i>Nb de compacteur Joinville/jour</i>	-	-	2	-	-	2	4
<i>Nb de compacteur Réunion/jour</i>	-	-	-	-	-	1	1
TOTAL nbre de compacteurs/jour	2	2	4	2	2	5	17
<i>Nb de rotations hebdomadaires</i>	2	2	4	2	2	6	18
Nombre de rotations annuelles	106	106	208	106	106	312	944
<i>Tonnage annuel</i>	112	112	371	112	179	895	1781
Tonnage moyen/rotation	1,1	1,1	1,8	1,1	1,7	2,9	1,9

On compte **944 rotations de compacteurs par an**, soit **plus de 18 rotations par semaine**. La différence entre le nombre de compacteurs mis en place dans la semaine (17) et le nombre de rotations par semaine (18) est due à une rotation intermédiaire réalisée sur le marché de Joinville le dimanche.

4.3.3 Détermination du temps de Haut-le-Pied

Le Haut-le-Pied est un élément majeur à prendre en compte dans la collecte des déchets. Dans ce cadre, il a été individualisé par marché, selon le garage de départ, le lieu du marché et le centre de traitement.

Ce Haut-le-Pied se décompose de la façon suivante :

- temps garage - lieu du marché,
- temps lieu du marché - centre de traitement,
- temps centre de traitement - garage,
- temps de vidage des déchets

Ce Haut-le-Pied a été calculé sans la prise en compte des conditions de circulation, qui est un aléa inquantifiable. Le Haut-le-Pied pris en compte selon le marché considéré est donc le suivant :

Tableau 35 : Temps de Haut-le-Pied calculé par marché (heures décimales / rotation)

en temps décimal	dépôt-marché	marché-UIOM	UIOM-dépôt	tps vidage	TOTAL
Point du Jour	0,50	0,10	0,47	0,17	1,23
Président Wilson	0,48	0,23	0,47	0,17	1,35
Villette	0,45	0,50	0,37	0,17	1,48
Belgrand	0,33	0,32	0,47	0,17	1,28
Davout	0,35	0,28	0,47	0,17	1,27
Pyrénées	0,40	0,37	0,47	0,17	1,40
Auteuil	0,45	0,13	0,47	0,17	1,22
Réunion	0,42	0,45	0,47	0,17	1,50
Ornano	0,57	0,25	0,37	0,17	1,35
Crimée-Curial	0,37	0,40	0,13	0,17	1,07
Place des Fêtes	0,38	0,42	0,13	0,17	1,10
Joinville	0,42	0,47	0,13	0,17	1,18
Bercy + St Eloi + Poniatowski	0,08	0,13	0,15	0,17	0,53
Maubert	0,32	0,35	0,10	0,17	0,93
Monge	0,35	0,38	0,10	0,17	1,00
Port Royal	0,33	0,38	0,10	0,17	0,98
Daumesnil	0,25	0,22	0,10	0,17	0,73
Brune	0,25	0,35	0,10	0,17	0,87
Edgar Quinet	0,38	0,42	0,10	0,17	1,07
Cours de Vincennes	0,30	0,32	0,10	0,17	0,88
Raspail bio	0,42	0,45	0,10	0,17	1,13
Aligre	0,32	0,35	0,10	0,17	0,93
Convention	0,50	0,17	0,45	0,17	1,28
Grenelle	0,63	0,23	0,45	0,17	1,48
Saint Charles	0,52	0,13	0,45	0,17	1,27
Auguste Blanqui	0,40	0,33	0,35	0,17	1,25
Maison Blanche	0,37	0,27	0,35	0,17	1,15
Vincent Auriol	0,42	0,23	0,35	0,17	1,17
Saxe Breteuil	0,52	0,32	0,38	0,17	1,38

Par ailleurs, il est important de noter que le Haut-le-Pied à prendre en compte est différent selon le type de personnel considéré :

- le Haut-le-Pied du conducteur correspond au Haut-le-Pied total du tableau précédent,
- le Haut-le-Pied des ripeurs correspond au temps du trajet du dépôt (garage) au lieu du marché, multiplié par deux (aller et retour).

4.3.4 Nombre d'ETP annuels

4.3.4.1 Collecte en BOM

A partir des éléments fournis par les services de la ville de Paris, nous avons pu récapituler le nombre d'heures passées par les conducteurs et les ripeurs à la collecte des déchets des différents marchés.

Ainsi, les ETP BOM (Benne à Ordures Ménagères) se répartissent de la façon suivante :

Tableau 36 : Nombre d'ETP BOM annuels affectés à la collecte des déchets des 30 marchés parisiens étudiés

		Récapitulatif ETP BOM - 30 marchés parisiens sélectionnés				
		TOTAL H collecte pure/ semaine	TOTAL Haut-le-Pied/semaine	TOTAL H collecte / an	Tps Haut le Pied / an	NB ETP BOM (HLP compris)/an
Régie	IVH	58,0	27,3	3016,0	1417,9	3,8
	AUBER	34,0	22,7	1768,0	1180,4	2,5
	IB	6,0	1,6	312,0	83,2	0,3
	<i>sous-total ETP BOM régie</i>	98,0	51,6	5096,0	2681,5	6,6
Prestataires privés	VEOLIA	18,0	11,2	936,0	579,8	1,1
	PIZZORNO	16,0	10,8	832,0	563,3	1,0
	DERICHEBOURG	26,0	15,9	1352,0	826,8	1,6
	<i>sous-total ETP BOM prestataires privés</i>	60,0	37,9	3120,0	1969,9	3,8
TOTAL ETP BOM		158,0	89,5	8216,0	4651,4	10,4

Les ETP conducteurs correspondent aux ETP BOM.

Lorsqu'on s'intéresse aux ETP des ripeurs, il est important de rappeler que ces derniers sont mis à disposition uniquement par la ville de Paris. Les ETP ripeurs sont calculés sur la base de 1 177 heures annuelles.

Tableau 37 : Récapitulatif des ETP BOM et Ripeurs des 30 marchés parisiens

	ETP BOM	ETP ripeurs
régie	6,6	35,9
privé	3,8	-
TOTAL	10,4	35,9

10,4 ETP BOM sont consacrés à la collecte des déchets des marchés, selon une répartition 63% régie / 37 % prestataires privés sur l'année, contre une répartition de 60%/40% en volume horaire annuel. Cela est dû au volume horaire annuel différent entre le personnel en régie et le personnel de prestataires privés. En effet, **1 ETP régie = 1 177 h / 1 ETP privé = 1 177 h + 15% (1 354 h environ)**.

4.3.4.2 Collecte en compacteurs

A chaque compacteur est affecté un agent de propreté (en prestation de service privé) chargé d'assurer le chargement des déchets au fil du marché et la sécurité de ses abords. Ainsi, les ETP correspondant à la surveillance des compacteurs sont les suivants :

Tableau 38 : Récapitulatif des heures et ETP Agents pour les compacteurs

	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE	TOTAL H/semaine	TOTAL ETP/an
<i>Nb agents/jour</i>	2	2	4	2	2	5	17	5,0
<i>Heures agents/jour</i>	14	14	32	14	15	42	131	

Le nombre d'ETP affectés à la gestion des compacteurs sur les 3 marchés concernés s'élève à **5 ETP agent de propreté**.

De plus, les rotations de compacteurs sont réalisées au moyen d'un véhicule industriel et de son conducteur. Aux ETP des agents de surveillance s'ajoutent les ETP des conducteurs chargés de déposer et de retirer les compacteurs en début et fin de marché. Ces ETP n'ont pu être évalués, mais les coûts sont intégrés aux coûts totaux, les prix étant forfaitaire à la rotation.

4.4 Coûts annuels de collecte et de traitement des déchets des 30 marchés parisiens

Les coûts de collecte et de traitement des déchets ont été calculés à partir de différents paramètres récupérés auprès de la ville de Paris :

- la **fréquence de collecte** de chaque marché (à partir des jours de tenue du marché),
- le nombre et le type de **moyens matériels** déployés chaque jour sur chaque marché (benne à ordures ménagères, véhicule type polybenne pour la collecte des compacteurs...)
- les **moyens humains** affectés à la collecte de chaque marché (conducteurs, ripeurs, agents de propreté en charge des compacteurs...),
- le **temps de collecte** passé sur chaque marché,
- le **nombre de rotations de compacteurs**,
- les **coûts horaires** des moyens humains déployés **en régie** (sur la base des coûts 2009, marché renouvelé en juin 2014),
- les **coûts forfaitaires annuels** des différents marchés collectés par des **prestataires privés** (sur la base des coûts 2009, marché renouvelé en juin 2014),

- les **coûts de traitement des déchets à la tonne** (sur la base du montant de la redevance 2012).

La répartition des coûts de collecte, du fait de la mise à disposition de ripeurs exclusivement par la ville de Paris pour le retroussage, la collecte et le nettoyage, est de 24% pour les prestataires privés et de 76% pour la Ville de Paris.

5 ETUDE DE SCENARII D'EVOLUTION DE COLLECTE

5.1 Détermination du gisement de biodéchets : extrapolation à l'échelle des 30 marchés sélectionnés

La répartition des déchets par catégorie observée sur les sept marchés caractérisés, couplée à l'analyse des tonnages 2012 collectés sur les 30 marchés faisant partie de l'étude, nous a permis d'évaluer la quantité de biodéchets produits sur ces derniers en 2012.

Ainsi, sur les 9780 tonnes de déchets collectés en 2012 sur les 30 marchés, la répartition est la suivante :

Tableau 39 : Application des pourcentages de composition de déchets aux tonnages 2012

Composition des déchets		répartition en tonnes (2012)
Biodéchets	25%	2 445
Cartons	25%	2 445
Cagettes bois	42%	4 108
Résiduels	8%	782
TOTAL	100%	9 780

5.2 Tonnages annuels collectés et obligations règlementaires sur les biodéchets

La collecte des biodéchets des professionnels est rendue obligatoire depuis le 1^{er} janvier 2012. C'est dans ce cadre que les marchés parisiens font l'objet de cette étude.

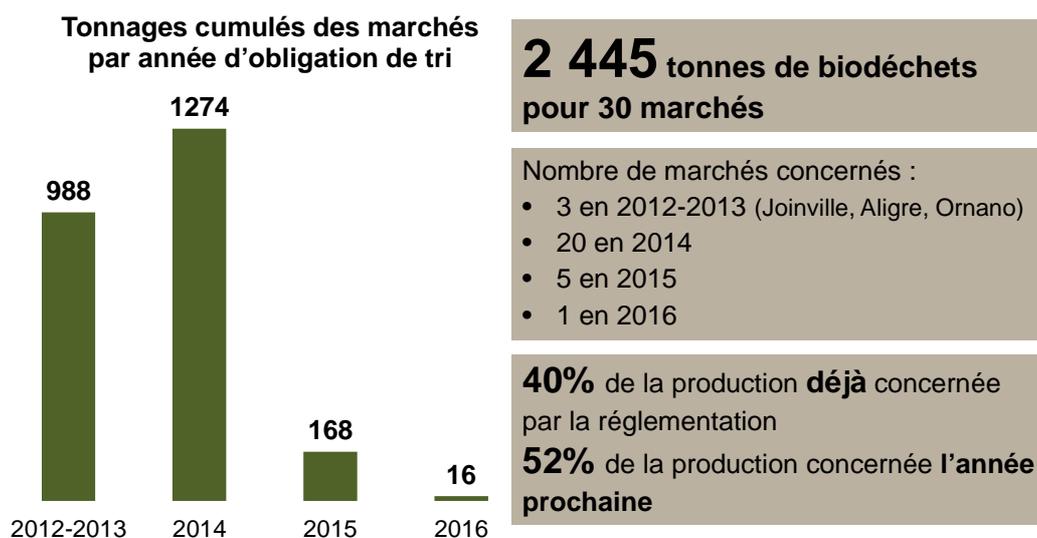
A partir de l'estimation du pourcentage de biodéchets produits sur l'ensemble des déchets de marchés, nous sommes en mesure d'estimer l'année à laquelle le tri et la valorisation des biodéchets est obligatoire sur chacun des 30 marchés :

Tableau 40 : Année d'obligation réglementaire de la mise en place du tri et de la valorisation des biodéchets par marché

	Tonnage annuel 2012	proportion biodéchets	Gisement total de biodéchets	année d'obligation tri- valorisation biodéchets
Maubert	190	25%	47	2014
Monge	201		50	2014
Port Royal	115		29	2015
Bercy + Saint Eloi + Poniatowski	306		76	2014
Daumesnil	331		83	2014
Auguste Blanqui	348		87	2014
Maison Blanche	267		67	2014
Vincent Auriol	141		35	2015
Brune	203		51	2014
Edgar Quinet	177		44	2014
Convention	289		72	2014
Grenelle	243		61	2014
Saint Charles	228		57	2014
Point du jour	315		79	2014
Président Wilson	238		59	2014
Ornano	740		185	2012-2013
Crimée-Curial	198		49	2014
Place des Fêtes	421		105	2014
Villette	120		30	2015
Belgrand	258		65	2014
Davout	160		40	2015
Pyrénées	160		40	2014
Cours de Vincenne	229		57	2014
Auteuil	139		35	2015
Saxe Breteuil	184		46	2014
Joinville	975		244	2012-2013
Réunion	309		77	2014
Raspail bio	62		16	2016
Aligre	2 236		559	2012-2013

On observe que **3 des 30 marchés** faisant partie de l'étude devraient avoir mis en place le tri et la valorisation des biodéchets avant la fin de l'année 2013 (Joinville, Aligre et Ornano).

20 des 30 marchés entrent dans le champ d'obligation de tri à la source des biodéchets dès le 1^{er} janvier 2014.

Tableau 41 : Détails de l'impact de la réglementation sur les 30 marchés parisiens

5.3 Propositions initiales d'évolution de collecte

Suite à la réalisation de la phase terrain et de la récupération des retours d'expériences auprès de différentes collectivités, nous avons pu proposer différentes évolutions possibles dans l'organisation de la pré-collecte et de la collecte des déchets.

Ces évolutions envisagées, selon le type de déchets concernés, sont les suivantes :

- **les biodéchets :**
 - pré-collecte en bac avec sacs donnés aux commerçants dont les volumes pourraient varier,
 - pré-collecte en sacs avec porte-sac dont les volumes pourraient varier,
 - collecte en BOM, dont les volumes pourraient varier,
 - collecte mutualisée de plusieurs marchés en BOM, selon les critères géographiques et horaires des différents marchés,
 - collecte en compacteur aérien pour les marchés produisant un grand volume de biodéchets.

- **les résiduels :**
 - pré-collecte en vrac au sol, avec une disposition des déchets différente selon les spécificités spatiales de chaque marché.
 - collecte en BOM, dont les volumes pourraient varier,
 - collecte mutualisée de plusieurs marchés en BOM, selon les critères géographiques et horaires des différents marchés,
 - collecte en compacteur aérien,
 - collecte en compacteur enterré avec diminution des fréquences de collecte (détermination d'une fréquence minimale acceptable).

Ces différentes évolutions possibles ont été présentées et débattues lors de la réunion de travail du 6 septembre 2013 en présence du Syctom et de la Ville de Paris, ce qui a conduit à la détermination de scénarii concrets à étudier.

5.4 Choix des scénarii

Deux scénarii ont donc été choisis. Ils sont identiques pour tous les marchés. Les variations portent sur les modalités de séparation des flux, en fonction des solutions de traitement possibles (traitement séparé des biodéchets ou traitement en mélange des biodéchets, des cartons et des cagettes).

Les modalités de pré-collecte, elles, sont adaptées à chaque marché en fonction de la situation en place (bacs ou compacteurs). En effet, la **situation actuelle de pré-collecte des déchets résiduels est conservée**, notamment lorsque le marché dispose de compacteurs. La collecte des biodéchets est généralisée en bacs, avec une collecte spécifique de ces déchets dans le scénario 1, et une collecte en mélange avec les cartons-cagettes dans le scénario 2. La possibilité d'une mise en place de grands sacs biodégradables et de porte-sacs est également envisagée pour la pré-collecte des biodéchets, afin de s'affranchir des contraintes de déploiement, de lavage et de stockage de bacs.

Tableau 42 : Récapitulatif des scénarii étudiés

	Scénario 1			Scénario 2		
	<i>Tri et participation de l'ensemble des exposants pour les biodéchets "végétaux"</i>			<i>Tri et participation des trois plus gros producteurs de biodéchets : maraîchers-primeurs-fleuristes</i>		
		Pré-collecte	Collecte		Pré-collecte	Collecte
Flux 1	Biodéchets "végétaux" seuls	en bacs	en BOM	Biodéchets Cartons-Cagettes	en bacs empilés au sol	en BOM en mélange
Flux 2	Résiduels + reste biodéchets	en vrac au sol	en BOM conservation d'un compacteur si déjà existant sur le marché	Résiduels + reste Biodéchets-cartons-cagettes (BCC)	en vrac au sol	en BOM conservation d'un compacteur si déjà existant sur le marché

Il est important de préciser que les flux de biodéchets des 2 scénarios sont constitués uniquement de biodéchets végétaux, ce qui permettra de s'affranchir des contraintes de la réglementation « sous-produits animaux ».

5.5 Généralités sur les flux de déchets envisagés

5.5.1 Répartition des tonnages par flux de déchets selon le scénario

Par la connaissance du nombre d'exposants par type sur chaque marché et de leur ratio de production de déchets par type de flux, il a été possible de définir la part de maraîchers, primeurs et fleuristes (MPF) dans la production de biodéchets par rapport à l'ensemble des exposants et ainsi de calculer le tonnage de déchets visés par la collecte séparative dans le scénario 2. Grâce aux éléments fournis par la Ville de Paris, les éléments ont pu être individualisés par marché.

Ainsi, les tonnages qui feront l'objet d'un calcul de séparation de déchets sont indiqués selon le scénario considéré en page suivante :

Tableau 43 : Tonnages de déchets totaux produits à considérer selon le scénario étudié

	Base scénario 1	Base scénario 2	
	Tous exposants	Exposants Maraîchers Primeurs Fleuristes	
Marchés	Tonnage annuel 2012	Proportion de déchets produits par les MPF	Tonnage annuel MPF
Maubert	190	81%	153
Monge	201	87%	175
Port Royal	115	85%	97
Bercy + St Eloi + Poniatowski	306	90%	276
Daumesnil	331	82%	272
Auguste Blanqui	348	79%	276
Maison Blanche	267	81%	217
Vincent Auriol	141	86%	120
Brune	203	85%	174
Edgar Quinet	177	80%	142
Convention	289	79%	230
Grenelle	243	83%	203
Saint Charles	228	86%	197
Point du Jour	315	85%	267
Président Wilson	238	79%	187
Ornano	740	94%	692
Crimée-Curial	198	99%	196
Place des Fêtes	421	84%	354
Villette	120	83%	99
Belgrand	258	89%	229
Davout	160	93%	148
Pyrénées	160	94%	150
Cours de Vincennes	229	78%	179
Auteuil	139	89%	124
Saxe Breteuil	184	83%	153
Joinville	975	93%	912
Réunion	309	94%	290
Raspail bio	62	82%	51
Aligre	2 236	100%	2 236
TOTAL	9 780	90%	8 796

Dans le scénario 1, l'ensemble des tonnages des marchés est à considérer dans les calculs de séparation des déchets, l'ensemble des exposants étant concernés.

Dans le scénario 2, 90% des déchets produits font l'objet de calculs pour la collecte séparée des biodéchets, cartons et cagettes, car il s'agit de la proportion de déchets produits par les maraîchers, primeurs et fleuristes. Les 10% restants sont immédiatement inclus dans les résiduels.

Dans le cadre de l'étude de collecte du gisement de biodéchets, deux scénarii de collecte sont envisagés :

- **Scénario 1 : Flux 1 : Biodéchets seuls / Flux 2 : Résiduels + Cartons + Cagettes (RCC),**

Dans le scénario 1, l'ensemble des exposants du marché participent au tri des déchets.

Le gisement initial des deux flux concernés par ce scénario est le suivant :

Tableau 44 : Tonnages du scénario 1

Composition des déchets		répartition en tonnes (2012)
Biodéchets seuls	25%	2 445
RCC*	75%	7 335
TOTAL	100%	9 780

* Résiduels + Cartons + Cagettes

- **Scénario 2 : Flux 1 : Biodéchets + Cartons + Cagettes (BCC) / Flux 2 : Résiduels seuls**

Dans le scénario 2, seuls les maraîchers, primeurs et fleuristes sont visés par le tri des déchets. Ces exposants admettent une répartition de composition de déchets légèrement différente des données de l'ensemble des exposants.

Tableau 45 : Répartition du tonnage de déchets chez les maraîchers-primeurs-fleuristes

Composition des déchets			en tonnes (2012)
MPF	Biodéchets	27%	2375
	Cartons	26%	2287
	Cagettes bois	44%	3870
	Résiduels	3%	264
Sous-total MPF			8 796
Autres exposants tous déchets			984
TOTAL			9 780

Ainsi, le gisement initial des deux flux concernés par ce scénario est le suivant :

Tableau 46 : Tonnages du scénario 2

Composition des déchets		répartition en tonnes (2012)
BCC* des maraîchers-primeurs-fleuristes	87%	8532
Résiduels (MPF + autres exposants)	13%	1248
TOTAL	100%	9780

*Biodéchets-Cartons-Cagettes

5.5.2 Intégration d'un taux de participation et d'un taux de tri des déchets

Le gisement de biodéchets est difficilement collectable en intégralité, quel que soit le scénario considéré, du fait du degré d'acceptation et de la participation des exposants. Aussi, afin de correspondre au mieux à la réalité du terrain, il a été considéré que **50% des exposants réaliseront effectivement le geste de tri, soit un taux de participation de 50%** à appliquer au tonnage de biodéchets produits sur les marchés.

De plus, il a été considéré que **80% du gisement sera effectivement trié par les exposants participant au tri (= 80% de taux de tri)**.

On obtient donc un tonnage de biodéchets dits "collectables" de **40% du gisement initial** (50% x 80%), en ayant pris en compte les différents aléas pouvant exister dans le processus de participation et de tri des exposants.

Selon le scénario, la répartition des tonnages à collecter sur les 30 marchés sélectionnés est alors la suivante :

- **Scénario 1 : Flux 1 : Biodéchets / Flux 2 : Résiduels + cartons + cagettes (RCC),**

Tableau 47 : Gisements collectables après application du taux de participation et du taux de tri sur les tonnages potentiels de biodéchets - scénario 1

	Composition des déchets	Application taux de tri et taux de participation	répartition en tonnes (2012)
Flux 1	Biodéchets seuls	10%	978
Flux 2	Cartons	25%	2 445
	Cagettes bois	42%	4 108
	Résiduels	8%	782
	Biodéchets seuls	15%	1 467
	Total RCC* + reste Biodéchets	90%	8 802
	TOTAL	100%	9 780

* Résiduels + Cartons + Cagettes

- **Scénario 2 : Flux 1 : Biodéchets + cartons + cagettes (BCC) / Flux 2 : Résiduels.**

Le scénario 2 implique le tri et la participation des maraîchers, primeurs et fleuristes uniquement. Il faut donc partir sur la répartition des déchets de ces exposants et non de l'ensemble des exposants pour considérer le bon gisement de BCC initial.

Tableau 48 : Gisements collectables après application du taux de participation et du taux de tri sur les tonnages potentiels de biodéchets, cartons, cagettes - scénario 2

		Composition des déchets	Application taux de tri et taux de participation	répartition en tonnes
Flux 1	BCC* des MPF	Biodéchets	10%	950
		Cartons	9%	915
		Cagettes	16%	1548
	Total BCC*		35%	3413
Flux 2	Résiduels	MPF	52%	5119
		Autres exposants	13%	1248
	Total Résiduels + reste BCC des MPF		65%	6367
TOTAL		100%	9780	

**Biodéchets-Cartons-Cagettes*

Ainsi, selon le scénario étudié, **de 978 tonnes (biodéchets seuls) à 3 413 tonnes (biodéchets + cartons + cagettes) de déchets sur les 9 700 tonnes collectées sur les 30 marchés faisant partie de l'étude pourraient être captées par une collecte séparée.**

Le taux de biodéchets collectables, fixé ici à 40% dans le cadre des simulations, est susceptible d'évoluer à la hausse comme à la baisse en fonction des modalités effectives de tri proposées aux commerçants, de l'accompagnement qui est fait de l'opération, du caractère obligatoire ou volontaire de la démarche (intégration dans le règlement de marché), ainsi que des impacts économiques éventuels (ex : incitation financière au tri sur le montant de la redevance, amendes en cas de non-respect du règlement de collecte...).

5.6 Hypothèses techniques

Les données sur les densités de déchets sont issues d'un travail commun entre Verdicité et le Syctom de l'Agglomération parisienne. Nous nous sommes notamment basés sur les retours d'expérience issus des différentes études effectuées par Verdicité.

Les hypothèses techniques qui servent de base aux calculs de mise en place des deux scénarii sont donc les suivantes :

5.6.1 Densité des déchets et taux de compaction

La densité avant compaction par type de déchets et la densité du flux actuel en mélange avant compaction est le suivant :

Tableau 49 : Composition initiale du flux de déchets de marchés et densité sans compaction

	composition initiale (poids)	densité	volume en litres pour une tonne
biodéchets	25%	0,50	500
cartons	25%	0,05	5 000
cagettes bois	42%	0,05	8 400
résiduels	8%	0,10	800
total	100%	0,068	14 700

La colonne "volume en litres pour une tonne" indique le volume que prend chaque type de déchets dans la composition initiale, au vu de sa densité et de sa représentation en pourcentage.

Les taux de compaction selon les flux de déchets des différents scénarii sont les suivants :

Tableau 50 : taux de compaction des différents flux selon leur nature

		Compaction
Scénario 1	flux 1	x 1
	flux 2	x 4
Scénario 2	flux 1	x 3
	flux 2	x 4

Les deux flux du **scénario 1** extraits de 1 tonne de déchets initiaux ont les densités suivantes (avant compaction) :

Tableau 51 : Densité du flux 1 du scénario 1

Flux 1 – biodéchets purs	mélange en kg	Avant compaction		Taux de compaction	Après compaction	
		densité t/m3	volume en litres		densité t/m3	volume en litres
biodéchets	100	0,50	200	1	0,5	200
total mélange	100	0,50	200			

Tableau 52 : Densité du flux 2 du scénario 1

Flux 2 - résiduels	mélange en kg	Avant compaction		Taux de compaction	Après compaction	
		densité t/m3	volume en litres		densité t/m3	volume en litres
biodéchets	150	0,50	300	4	0,25	3 625
cartons	250	0,05	5000			
cagettes	420	0,05	8400			
résiduels	80	0,10	800			
total mélange	900	0,062	14500			

Le flux initial du scénario 2 est le même que pour le scénario 1. Ainsi, les deux flux du **scénario 2** extraits de 1 tonne de déchets initiaux ont les densités suivantes (avant compaction) :

Tableau 53 : Densité du flux 1 du scénario 2

Flux 1 - BCC des MPF	mélange en kg	Avant compaction		Taux de compaction	Après compaction	
		densité t/m3	volume en litres		densité t/m3	volume en litres
biodéchets	100	0,500	200	3	0,20	1 850
cartons	100	0,050	2000			
cagettes	168	0,050	3360			
total mélange	368	0,066	5560			

Tableau 54 : Densité du flux 2 du scénario 2

Flux 2 - résiduel	mélange en kg	Avant compaction		Taux de compaction	Après compaction	
		densité t/m3	volume en litres		densité t/m3	volume en litres
biodéchets	150	0,500	300	4	0,27	2 285
cartons	150	0,050	3000			
cagettes	252	0,050	5040			
résiduels	80	0,100	800			
total mélange	632	0,069	9140			

5.6.2 Moyens humains et matériels

- **les tranches de capacités de bennes** : les véhicules proposés sont issus des données fournies par la Ville de Paris. Les véhicules affectés à la collecte des corbeilles de rues sont assimilables aux "BOM Voie Etroite".

Tableau 55 : Tranche de capacité de benne selon le type de flux

	SCENARIO 1				SCENARIO 2			
	BD		RCC + reste BD		BCC		R + reste BCC	
	mini (en T)	maxi (en T)	mini (en T)	maxi (en T)	mini (en T)	maxi (en T)	mini (en T)	maxi (en T)
BOM Voie Etroite - 6 à 11m3	0	2,00	0	1,49	0	1,19	0	1,66
BOM Voie Moyenne - 11 à 14m3	2,00	6,00	1,49	2,98	1,19	2,38	1,66	3,32
BOM Voie Large - 14 à 17m3	6,00	7,00	2,98	3,97	2,38	3,18	3,32	4,43
BOM Voie Extra-Large > 17m3	7,00	10,00	3,97	4,96	3,18	3,97	4,43	5,53

- **les moyens humains par type de marché** : Comme évoqué précédemment, le nombre de ripeurs a été défini en fonction de la taille du marché (voir 4.3.1).
- **la mise à disposition de bacs** : pour la collecte des biodéchets, le dimensionnement prévoit la mise en place d'un bac de collecte de type 120 L pour 4 exposants alimentaires.

- **le ratio de levée de bacs** : Afin d'établir un ratio de levée de bacs, nous considérons ici qu'un bac est collecté toutes les deux minutes, compte tenu de l'éloignement possible des bacs selon les marchés, soit une moyenne de 30 bacs collectés par heure.

Tableau 56 : Ratio de collecte de levée de bacs

type de bacs pour les BD	120L	240L
ratio levée de bacs BD / heure estimée	30 bacs/h	

- **la répartition de la production de déchets selon le nombre de jours de marché** : elle a été évoquée précédemment (voir 4.2.2).
- **le Haut-le-Pied** : les Haut-le-Pied moyens ont été précédemment calculés en ce qui concerne la situation actuelle (voir 4.3.3).
 - o Les flux 2 des scénarii 1 et 2 (= déchets résiduels) seront calculés avec ces mêmes hypothèses de Haut-le-Pied.
 - o Les Haut-le-Pied concernant les flux 1 des deux scénarii (= biodéchets ou biodéchets-cartons-cagettes) ont été recalculés concernant le temps de trajet vers le centre de traitement. Celui-ci n'étant pas encore connu, le temps de trajet lieu du marché – lieu de vidage a été évalué à une distance de 30km pour 30 minutes de trajet. Le Haut-le-Pied total pour chaque marché en résultant est donc le suivant :

Tableau 57 : Haut-le-Pied calculé pour le flux 1 des scénarii 1 et 2 (biodéchets ou BCC)

<i>en temps décimal</i>	<i>Flux 1 des scénarii 1 et 2</i>				
	dépôt-marché	marché-centre de traitement	centre de traitement-dépôt	tps vidage	TOTAL
Point du Jour	0,50	0,50	0,50	0,17	1,67
Président Wilson	0,48	0,50	0,50	0,17	1,65
Villette	0,45	0,50	0,50	0,17	1,62
Belgrand	0,33	0,50	0,50	0,17	1,50
Davout	0,35	0,50	0,50	0,17	1,52
Pyrénées	0,40	0,50	0,50	0,17	1,57
Auteuil	0,45	0,50	0,50	0,17	1,62
Réunion	0,42	0,50	0,50	0,17	1,58
Ornano	0,57	0,50	0,50	0,17	1,73
Crimée-Curial	0,37	0,50	0,50	0,17	1,53
Place des Fêtes	0,38	0,50	0,50	0,17	1,55
Joinville	0,42	0,50	0,50	0,17	1,58
Bercy + St Eloi + Poniatowski	0,08	0,50	0,50	0,17	1,25
Maubert	0,32	0,50	0,50	0,17	1,48
Monge	0,35	0,50	0,50	0,17	1,52
Port Royal	0,33	0,50	0,50	0,17	1,50
Daumesnil	0,25	0,50	0,50	0,17	1,42
Brune	0,25	0,50	0,50	0,17	1,42
Edgar Quinet	0,38	0,50	0,50	0,17	1,55
Cours de Vincennes	0,30	0,50	0,50	0,17	1,47
Raspail bio	0,42	0,50	0,50	0,17	1,58
Aligre	0,32	0,50	0,50	0,17	1,48
Convention	0,50	0,50	0,50	0,17	1,67
Grenelle	0,63	0,50	0,50	0,17	1,80
Saint Charles	0,52	0,50	0,50	0,17	1,68
Auguste Blanqui	0,40	0,50	0,50	0,17	1,57
Maison Blanche	0,37	0,50	0,50	0,17	1,53
Vincent Auriol	0,42	0,50	0,50	0,17	1,58
Saxe Breteuil	0,52	0,50	0,50	0,17	1,68

Enfin, un Haut-le-Pied spécifique est appliqué aux ripeurs. Seul le temps dépôt-marché est compté deux fois (aller-retour) pour ce personnel, qui ne va pas au centre de traitement.

Le Haut-le-Pied du conducteur correspond au Haut-le-Pied total.

5.7 Explications sur l'outil de simulation des scénarii

Le fichier est composé d'un onglet par scénario développé. L'onglet correspondant à chaque scénario est divisé en 3 parties :

- la présentation de la situation actuelle,
- la répartition des tonnages à collecter selon la composition des déchets déterminée lors de la campagne terrain,
- l'étude à proprement parler du scénario, composée de différents points :
 - l'application du taux de tri (80%) et de participation (50%) sur les gisements initiaux,
 - le calcul de dotations de bacs nécessaires pour la collecte des biodéchets seuls (dans les deux scénarii),
 - le calcul des moyens matériels nécessaires pour la collecte des différents flux :
 - le calcul se fait à partir de la densité de chaque type de déchet, évaluée à partir de la représentativité de chaque type de déchets dans les flux de chaque scénario,
 - la densité est ensuite associée à un taux de compaction, permettant de connaître la densité de déchets compactée,
 - la densité de déchets compactés est ensuite associée au volume de benne disponible (BOM VE, VM, VL, VXL) permettant de connaître les tranches de capacité de benne, selon le flux.
 - Selon le jour de marché considéré, la détermination du véhicule à déployer se fait par un calcul automatisé, selon le tonnage à collecter et le flux considéré.
 - le temps nécessaire pour collecter les déchets :
 - pour le **flux 1 de chaque scénario** : le temps de collecte du flux spécifique « Biodéchets » est calculé à partir du nombre de bacs à collecter et donc du ratio de levée de bacs par heure.
 - pour le scénario 1 :
 - pour le flux "Résiduels-Cartons-Cagettes (RCC) + reste de Biodéchets", le temps de collecte actuel a été appliqué : en effet, le volume de déchets à collecter restera sensiblement le même, le geste de récupération des cartons-cagettes sera donc similaire, le temps pour collecter ces déchets peut donc être assimilé à la situation actuelle,

- pour le scénario 2 :
 - les flux "Biodéchets-Cartons-Cagettes (BCC)" et "Résiduels + reste des Biodéchets-Cartons-Cagettes" seront d'une composition assez comparable. Seule la proportion des déchets par type changera la densité du flux. Ainsi, le temps de collecte actuel est conservé pour ce scénario et divisé en deux selon la répartition suivante : 40% du temps actuel affecté aux BCC et 60% affecté aux "Résiduels + reste BCC". Pour la partie BCC, le temps de collecte calculé pour le flux « Biodéchets », collecté en bacs, est soustrait des 40% du temps actuel. Cette répartition a été calculée à partir du taux de tri et de participation qui permet de capter un peu moins de 40% du flux BCC.
- le coût de collecte des déchets par jour de marché : pour chaque scénario et chaque flux, le temps de collecte pure calculé est multiplié par le coût horaire des moyens matériels selon la capacité de benne considérée. Le type de benne affecté à un marché un jour donné est multiplié par le temps de collecte passé, lui-même multiplié par le coût horaire de la benne.
- le coût de collecte annuel : le coût de collecte par jour de la semaine est multiplié par 52 semaines.

5.8 Résultats du scénario 1

Le scénario 1 présente l'hypothèse des deux flux suivants :

- le flux 1, les biodéchets végétaux seuls : avec l'application d'un taux de tri et d'un taux de participation, 40% du gisement de biodéchets des marchés vont faire l'objet d'une collecte séparée,
- le flux 2, incluant l'ensemble du gisement de résiduels, cartons et cagettes (RCC), ainsi que le reste de biodéchets issus des exposants n'ayant pas participé ni trié leurs biodéchets, soit 60% du gisement de biodéchets initial.

Flux 1 : Biodéchets végétaux seuls

La collecte du flux 1 est envisagée en BOM de collecte. Selon le tonnage à collecter sur chaque marché, la capacité de la benne sera adaptée : BOM VE, VM, VL ou VXL, selon les densités de déchets et les tranches de capacité de bennes calculées (voir onglet « ratios-coûts »). Le nombre et le type de véhicules sont donc adaptés au tonnage à collecter.

Le mode de pré-collecte du flux 1 est envisagé en bacs de 120 L. Le nombre de bacs est calculé à partir du nombre d'exposants alimentaires, soit 1 bac 120L pour 4 exposants.

Lorsque le nombre de bacs a été calculé pour le marché considéré, le temps de collecte pure est calculable, à partir d'un ratio de levée de bacs par heure, établi à 30 bacs/heure.

Ensuite, on ajoute le temps de haut-le-pied au temps de collecte pure pour obtenir un temps de collecte total du flux.

Le temps de collecte total est ensuite multiplié par le coût horaire de collecte, incluant le véhicule de collecte et le conducteur. En complément, le temps total calculé pour les ripeurs (temps total pour l'ensemble des ripeurs présents avec un haut-le-pied spécifique) est multiplié par le coût horaire d'un ripeur.

Flux 2 : résiduels cartons cagettes et biodéchets non triés

La collecte des RCC est assimilable à la collecte actuelle des déchets sur les marchés. Ainsi, le volume à collecter est sensiblement le même, du fait de la présence de l'ensemble des cartons et cagettes, qui sont les déchets qui ont le volume le plus important, et de 60% de biodéchets non triés. C'est pour cette raison que nous avons considéré que le temps de collecte de ce flux serait le même que dans la situation actuelle.

Le type de véhicule à déployer est obtenu de la même façon que pour le flux 1.

Les coûts sont également calculés de la même façon, avec une différenciation des coûts « véhicule de collecte + un conducteur » et « ripeurs ».

Par ailleurs, les marchés pourvus de compacteurs dans la situation actuelle conservent ces derniers. Seul le tonnage supérieur à la capacité du compacteur est inclus dans le calcul de mise en place de véhicules de collecte complémentaires.

Les coûts de collecte des compacteurs comprennent la location à la journée du compacteur, le coût d'une pose et d'une dépose du compacteur sur le marché, le coût d'une rotation de compacteur par jour, et le coût de gardiennage du compacteur sur une journée de 6h00.

Le coût de mise en place des véhicules de collecte sont obtenus de la même façon que pour le flux 1.

5.9 Résultats du scénario 2

Le scénario 2 présente l'hypothèse de la participation unique des maraîchers, primeurs et fleuristes au tri des déchets.

Ainsi, les des deux flux sont les suivants :

- le flux 1, incluant les biodéchets, cartons et cagettes (BCC) des maraîchers, primeurs et fleuristes : avec l'application d'un taux de tri et d'un taux de participation, 40% du gisement de BCC de ces exposants vont faire l'objet d'une collecte séparée,
- le flux 2, incluant l'ensemble du gisement de résiduels de tous les exposants, ainsi que les 60% du gisement de BCC non triés provenant des maraîchers, primeurs et fleuristes.

Pour ce scénario, deux situations ont été envisagées pour la collecte des BCC :

- pour les marchés n'ayant pas de compacteurs dans la situation actuelle, nous avons dimensionné un nombre nécessaire de véhicules de collecte,
- pour les marchés ayant actuellement des compacteurs pour les déchets en mélange, nous avons envisagé une collecte prioritaire en compacteurs sans en dépasser le nombre actuel, puis une collecte en véhicule de collecte pour le surplus de déchets.

Tout comme pour le scénario 1, les volumes de compacteurs et de bennes de collecte sont calculés à partir du tonnage collecté et selon les capacités disponibles.

Flux 1 : Biodéchets, cartons et cagettes des maraîchers, primeurs et fleuristes

Le flux 1 a deux modes de précollecte :

- les biodéchets seuls seront disposés dans des bacs, avec le même mode de dimensionnement que le flux 1 du scénario 1, 1 bac de 120L pour 4 exposants de type maraîchers, primeurs et fleuristes.
- Les cartons et cagettes seront eux rangés au sol avant d'être collectés.

Le type de déchets collecté étant assez proche du flux de déchets actuels, seules les proportions des différents types de déchets vont faire la différence de densité dans les déchets à collecter (voir les calculs de densité dans l'onglet « ratios-coûts »). Nous avons tout de même ajouté un biais de 10% pour la séparation des déchets.

Ainsi, d'après cette proportion de déchets, nous avons estimé que le temps de collecte actuel était à diviser à deux entre les deux flux selon la répartition suivante :

- 40% du temps pour les BCC, avec un ajout de 10% dans le temps de collecte,
- 60% pour les résiduels et le reste de BCC avec le même ajout de 10% dans le temps de collecte.

Les coûts de collecte en compacteur et en véhicules de collecte sont calculés de la même façon que pour les flux du scénario 1.

Les Haut-le-Pied utilisés sont les mêmes que pour le scénario 1, avec la différenciation conducteur / ripeurs.

5.10 Comparaison des deux scénarii avec la situation actuelle

5.10.1 Comparaison des ETP

Tableau 582 : Comparaison des ETP des scénarii avec la situation actuelle

	SITUATION ACTUELLE (HLP compris)		SCENARIO 1 (HLP compris)		SCENARIO 2 (HLP compris)	
	ETP BOM	ETP Ripeurs	ETP BOM	ETP Ripeurs	ETP BOM	ETP Ripeurs
régie	6,6	35,88	9,52	40,53	7,77	35,29
privé	3,8	-	5,27	-	4,86	-
TOTAL	10,4	35,88	14,8	40,53	12,6	35,29
	ETP agents		ETP agents		ETP agents	
compacteurs	3,92		3,92		4,84	

On s'aperçoit que les ETP BOM augmentent dans les deux scénarii étudiés, avec une augmentation plus importante dans le scénario 1, lié au déploiement de véhicules supplémentaires pour un faible tonnage de biodéchets à collecter, ne bouleversant pas le flux 2 dont le temps est resté le même que pour la situation actuelle.

La plus faible augmentation des ETP dans le scénario 2 est due au fait que le temps de collecte initial n'a été augmenté que de 10%, les flux n'étant pas très différents de la situation actuelle.

5.10.2 Comparaison des coûts de collecte (hors traitement)

La comparaison des coûts de collecte (hors traitement) entre la situation actuelle et les scénarii 1 et 2 montre que les coûts peuvent augmenter de façon modérée pour le scénario 1, dans l'hypothèse d'une adaptation du gabarit des véhicules au tonnage de déchets à collecter (benne VE la plupart du temps), et ce malgré la séparation du flux initial en deux flux.

Dans le scénario 2, le coût de collecte tendrait à diminuer par la mise en place de la collecte sélective des biodéchets. Cela est notamment dû à l'adaptation des véhicules au tonnage de déchets, malgré la petite augmentation des ETP.

S'agissant du traitement, le différentiel de coût entre l'incinération et le traitement biologique peut être estimé en première approche à environ 40 €/t.

5.10.3 Précautions dans l'utilisation des résultats

Les résultats présentés montrent des situations très différentes selon le scénario étudié, avec une légère augmentation des coûts dans le scénario 1, et une augmentation des ETP mais une diminution des coûts dans le scénario 2.

Cependant, il est très important d'interpréter avec prudence ces résultats. En effet, ces résultats sont vrais dans un certain contexte et dans la **connaissance imparfaite de la situation actuelle**. Il est notamment nécessaire de rappeler que les chiffres de la situation actuelle utilisés sont calculés à partir des éléments suivants :

- Le temps de collecte est de deux heures, quel que soit le nombre de ripeurs.
- C'est la taille du marché qui conditionne le nombre de ripeurs à déployer,
- Seuls les véhicules de type XL ont été dimensionnés dans la situation actuelle, ce qui peut contribuer à marquer des différences de coûts notables avec les deux scénarii étudiés.

En complément des précautions à prendre dans l'interprétation des résultats présentés, il est également important de préciser **qu'aucun scénario de mutualisation** de collecte de marché n'a été étudié, le risque d'erreur étant très élevé, du fait de nombreux aléas. Il est donc intéressant d'avoir connaissance de ces possibilités d'effectuer des optimisations de collecte par des phases d'expérimentation.

Enfin, **certaines postes n'ont pas été intégrés** à ce stade mais seraient à prendre en compte lors du montage de ce type d'opérations :

- fourniture, déploiement et rangement des bacs de collecte ;
- communication et suivi.

Il conviendra également de **définir les rôles et les responsabilités de chaque acteur** : Ville de Paris, délégataires et collecteurs.