

Mémoire présenté au BAPE

L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes

Par

Gazon Savard Saguenay inc.

MAI 2021



GAZON SAVARD SAGUENAY INC

Table des matières

1. Mise en contexte	2
1.1 Qui est Gazon Savard Saguenay inc.....	2
1.2 Mise en contexte.....	2
2. Résumé de la position et des recommandations	4
3. Présentation du procédé de TMB	5
3.1 Principe de mise en œuvre	5
3.2 Étapes du processus de tri et de valorisation	5
3.2.1 Réception des matières résiduelles et ouverture des sacs par passage dans les ouvreurs de sacs	5
3.2.2 Tri granulométrique des matières résiduelles.....	6
3.2.3 Compostage de la fraction fine et séchage biologique de la fraction intermédiaire	6
3.2.4 Affinage du compost.....	7
4. Qualité du compost obtenu.....	9
5. Modalités de conception et d'implantation	10
6. Opportunités de mise en œuvre de ce type de procédé	12
6.1 Prolongation de la durée de vie des sites d'enfouissement	12
6.2 Simplification de la collecte.....	15
6.3 Infrastructures et foncier minimisés	15

Liste des figures

Figure 1 : Exemple d'implantation d'une installation de TMB	11
Figure 2 : Composition des collectes 3 voies.....	13
Figure 3 : Bilan matière du procédé de TMB avec une collecte 2 voies	14

1. Mise en contexte

1.1 Qui est Gazon Savard Saguenay inc.

L'entreprise Gazon Savard Saguenay inc. (Gaz Savard) est une PME familiale qui existe depuis plus de 65 ans. L'entreprise se spécialise dans la culture de gazon, dans le compostage et dans la production de terreaux.

Gazon Savard est une pionnière dans plus d'un domaine, elle se démarque particulièrement par la qualité de ses produits et de ses services. Localisée à Saguenay, arrondissement de Chicoutimi, l'entreprise possède plusieurs hectares de terre sur lesquelles se retrouvent entre-autre, des installations de compostage, des cultures céréalières, de la production de gazon et des boisés.

Gazon Savard a l'expertise et les infrastructures pour traiter tous les types de matières putrescibles. L'entreprise a plus de 20 ans d'expérience en compostage. Plusieurs projets de recherches ont été menés en collaboration avec le CRIQ et avec des MRC.

1.2 Mise en contexte

La *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* vise au travers de son plan d'action à contribuer au développement d'une économie verte. Les matières résiduelles recèlent un potentiel réel à exploiter afin de récupérer les ressources et l'énergie qui les constituent. Ainsi, l'objectif visé est que la seule matière résiduelle éliminée au Québec soit le déchet ultime.

Malgré les nombreux efforts déployés au Québec, une grande quantité de résidus qui pourraient être recyclés ou compostés sont toujours enfouis, 39 % dans les cas des matières recyclables après des décennies d'effort.

En 2018, le Québec comptait en 79 lieux d'élimination en activité¹ dont 39 lieux d'enfouissement technique. Également, les bilans établis rendent compte d'une augmentation des quantités totales de matières résiduelles éliminées dans le temps. La hausse étant de 4 % entre 2015 et 2018.

Les matières organiques ne sont pas en reste dans le total des quantités enfouies. Bien qu'en progrès depuis ces dernières années, les solutions de valorisation sont encore marginales. En 2018, le taux de recyclage global pour la matière organique putrescible, soit par compostage ou par biométhanisation était estimé à 27 %, ce qui représente moins du tiers des matières organiques générées par les ménages québécois. À l'évidence, le Québec doit poursuivre ses efforts pour éviter l'enfouissement de ces ressources. Les orientations gouvernementales tendent à insister et à encourager le développement de solutions alternatives à l'enfouissement.

¹ Selon le bilan de Recyc-Québec

Dans ce contexte, Gazon Savard s'est impliqué pour le développement d'un procédé de traitement mécano-biologique (TMB) répondant aux orientations suivantes du gouvernement :

- la récupération et la valorisation des matières résiduelles, et
- La réduction de la quantité de matières résiduelles à éliminer.

La mise au point de ce procédé a été permis grâce à la réalisation d'une étude pilote en coopération avec le Centre de Recherche Industrielle du Québec (CRIQ).

Un projet de démonstration de la solution TMB développée avec le CRIQ a été réalisé avec quatre MRC au cours des dernières années. Les résultats obtenus démontrent l'efficacité et la maturité de cette approche et incitent certaines MRC à envisager l'installation de cette solution sur leur territoire.

2. Résumé de la position et des recommandations

Les villes, municipalités et MRC du Québec souhaitent toutes contribuer à l'atteinte des objectifs de réduction des quantités de matières résiduelles enfouies. Certaines ont mis en place une collecte 3 voies qui permet aux citoyens de trier à la source les matières organiques. D'autres préféreraient une solution qui permet de valoriser la majorité de la matière organique sans mettre en place la collecte 3 voies.

Les données réelles de performance des collectes 3 voies parlent d'elles-mêmes. En moyenne, les collectes 3 voies ne détournent de l'enfouissement que 12 % (23 kg des 185 kg) de matières organiques générés par les citoyens chaque année.

La solution TMB développée avec le CRIQ permet de détourner de l'enfouissement **quatre fois plus de matière organique** soit 58 % (108 kg des 185 kg) par année par personne.

De plus, la solution TMB produit un compost de qualité et présente une rentabilité très intéressante pour plusieurs MRC.

La conclusion est que, même dans le cas des sites d'enfouissement qui reçoivent des matières résiduelles de territoires où la collecte 3 voies est présente, la solution TMB permettrait de réduire de façon importante les volumes enfouis et ce de façon rentable.

L'implantation de la solution TMB a le potentiel de prolonger significativement la durée de vie des cellules d'enfouissement déjà en opération et donc de réduire le besoin d'agrandissement de LET existants et la construction de nouveaux LET.

3. Présentation du procédé de TMB

3.1 Principe de mise en œuvre

Le traitement mécano-biologique (TMB) est une solution de tri et de traitement optimisée des ordures ménagères. La solution TMB permet de détourner de l'enfouissement une plus grande portion de la matière organique que la collecte 3 voies. La solution TMB peut également être utilisée en complément avec la collecte 3 voies pour atteindre l'objectif de réduction de 70 % de l'enfouissement de matières organiques d'ici 2030 de la stratégie provinciale².

La solution réside dans la combinaison d'opérations mécaniques sur les matières résiduelles (ouverture des sacs à ordures, dilacération et fractionnement des matières résiduelles, tri volumétrique et affinage granulométrique, etc.), et d'opération biologique : séchage biologique et compostage.

L'objectif du traitement est d'extraire la fraction fermentescible des ordures ménagères résiduelles, comprenant :

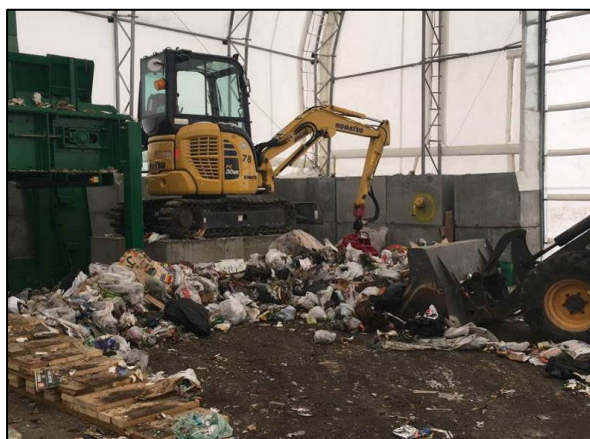
- Les résidus alimentaires
- Les résidus de jardins
- Les papiers et cartons
- Les papiers souillés

3.2 Étapes du processus de tri et de valorisation

3.2.1 Réception des matières résiduelles et ouverture des sacs par passage dans les ouvreurs de sacs

Les camions sont pesés à leur arrivée sur le site de traitement puis viennent décharger leur contenu dans l'enceinte de réception des résidus de l'installation de TMB. Un premier tri est alors effectué avec un grappin afin de retirer les encombrants.

Les résidus sont prélevés à l'aide d'un grappin et/ou d'un chargeur puis insérés dans un équipement nommé ouvreur de sacs.



² <https://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/organique/strategie-valorisation-matiere-organique.pdf>

3.2.2 Tri granulométrique des matières résiduelles

Un tamis rotatif est utilisé pour séparer les résidus en trois fractions volumiques différentes :

- La fraction grossière, additionnée des encombrants, alors acheminés au site d'enfouissement, représentant 45 % en masse des ordures ménagères brutes et environ 22 % des matières compostables initialement présente dans les ordures;
- La fraction intermédiaire, représentant 22 % en masse des ordures ménagères brutes et environ 20 % des matières compostables initialement présente dans les ordures;
- La fraction fine : représentant 33 % en masse des ordures ménagères brutes et environ 58 % des matières compostables initialement présente dans les ordures.



Les éléments métalliques peuvent également être extraits à ce stade à l'aide d'un aimant de recyclage ou un convoyeur de tri à séparation magnétique.

3.2.3 Compostage de la fraction fine et séchage biologique de la fraction intermédiaire

Le compostage est une transformation biologique de la matière durant laquelle elle se décompose jusqu'à devenir un produit stabilisé.

La transformation de la matière peut se traduire par une variation de la température durant tout le processus:



- 1) Montée rapide de la température, soit de 5 à 20 °C au départ jusqu'à environ 50 °C en quelques jours;
- 2) Température optimale autour de 50 à 60 °C pendant quelques semaines;
- 3) Descente lente de la température dans les semaines suivant la phase thermophile.

Un suivi serré de l'évolution de la température permet de contrôler et d'optimiser les opérations de compostage. En effet, il se peut qu'en l'absence d'aération, la température augmente trop et la matière surchauffe, ce qui ralentit le processus de compostage. Tout processus de compostage est exposé au

phénomène d'auto-combustion qui se produit dans certaines conditions. La température être contrôlée par l'aération de la matière et par brassage.

Un brassage régulier permet également de réduire la taille des particules de matière organique et de stabiliser la matière (déshydratation), impliquant dans le même temps sa désodorisation.

Le séchage biologique de la fraction intermédiaire est similaire au compostage de la fraction fine mais plus rapide (3 semaines sont suffisantes pour dégrader et réduire la taille des particules de matière organique). En effet, la fraction intermédiaire (FI) présente une porosité qui favorise une circulation optimale de l'air assurant ainsi, une oxydation plus efficace et une dégradation plus rapide de la matière organique. Le séchage biologique permet de dégrader et réduire la taille des particules de matières organiques présentes dans la fraction intermédiaire. À partir de 100 tonnes de fraction intermédiaire fraîche on peut obtenir 78 tonnes de fraction intermédiaire compostée/séchée.

Une fois la fraction intermédiaire séchée, elle est introduite à nouveau dans les tamis du procédé de TMB afin d'effectuer un tri secondaire sur cette matière. Ce second passage permet de récupérer 71 % de la matière organique contenue dans la fraction intermédiaire fraîche (qui se retrouve alors dans la fraction fine à l'issus de ce deuxième tamisage) mais aussi 29 % du papier/carton contenu dans la FI.

3.2.4 Affinage du compost

L'affinage du compost vise à retirer un maximum de particules (corps étrangers) de résidus inertes et inorganiques (particules de verre, plastique, etc.) qui pourraient se retrouver dans le compost et impacter sa qualité.

Dans la mesure où un compost sec s'affine beaucoup plus facilement qu'un compost humide, l'affinage doit être réalisé dans un hangar, couvert.

Trois (3) phases successives d'affinage sont nécessaires :

- L'affinage primaire, granulométrique, réalisé avec un tambour rotatif (trommel) ou un tapis à rebond avec des mailles plus larges;
- L'affinage secondaire, granulométrique également, réalisé avec un tapis à rebond avec des mailles
- Plus fines qui permet le retrait de toutes les particules supérieures quelques millimètres ;
- L'affinage tertiaire est réalisé avec un tapis sélectionneur de type balistique et permet le retrait du verre qui n'aurait pas été enlevé lors de toutes les étapes amont de traitement.





Le compost affiné ainsi produit représente 60 % de la masse initiale du compost à la fin de la maturation. Il y a 15 % de la matière qui est rejetée en sortie du trommel (affinage primaire) et 25 % en sortie de l'affinage secondaire (tapis à rebond). La matière rejetée est principalement constituée de matières particulières de verre et de plastique et d'autres particules denses.

4. Qualité du compost obtenu

Le projet de démonstration réalisé avec le CRIQ a démontré que la qualité de compost généré à partir du TMB répond aux critères de stabilité et d'hygiénisation de la norme BNQ. Le compost produit respecte le critère B de la norme.

Le compost est très sec et il contient un niveau intéressant de matières organiques. Ce type de compost est un amendement organique intéressant à valoriser en agriculture. La teneur en oligo-éléments et en éléments fertilisants majeurs confère également une bonne valeur agronomique du compost obtenu.

L'affinage du compost inclue dans le procédé TMB est une étape importante pour assurer un compost de bonne qualité.

5. Modalités de conception et d'implantation

Le procédé de TMB nécessite la mise en œuvre de différentes sections d'opérations comme décrits ci-dessous :

- Aire de réception des ordures ménagères et d'entreposage temporaire des résidus ultimes;
- Aire de fractionnement des ordures ménagères;
- Aire de compostage et aire de circulation des équipements de brassage de compost;
- Aire de séchage biologique
- Aire d'affinage du compost;
- Aire d'entreposage du compost affiné avant disposition à l'extérieur du site
- Aire de circulation de la machinerie pour l'alimentation des équipements de TMB

La figure suivante illustre l'aménagement typique de la solution TMB

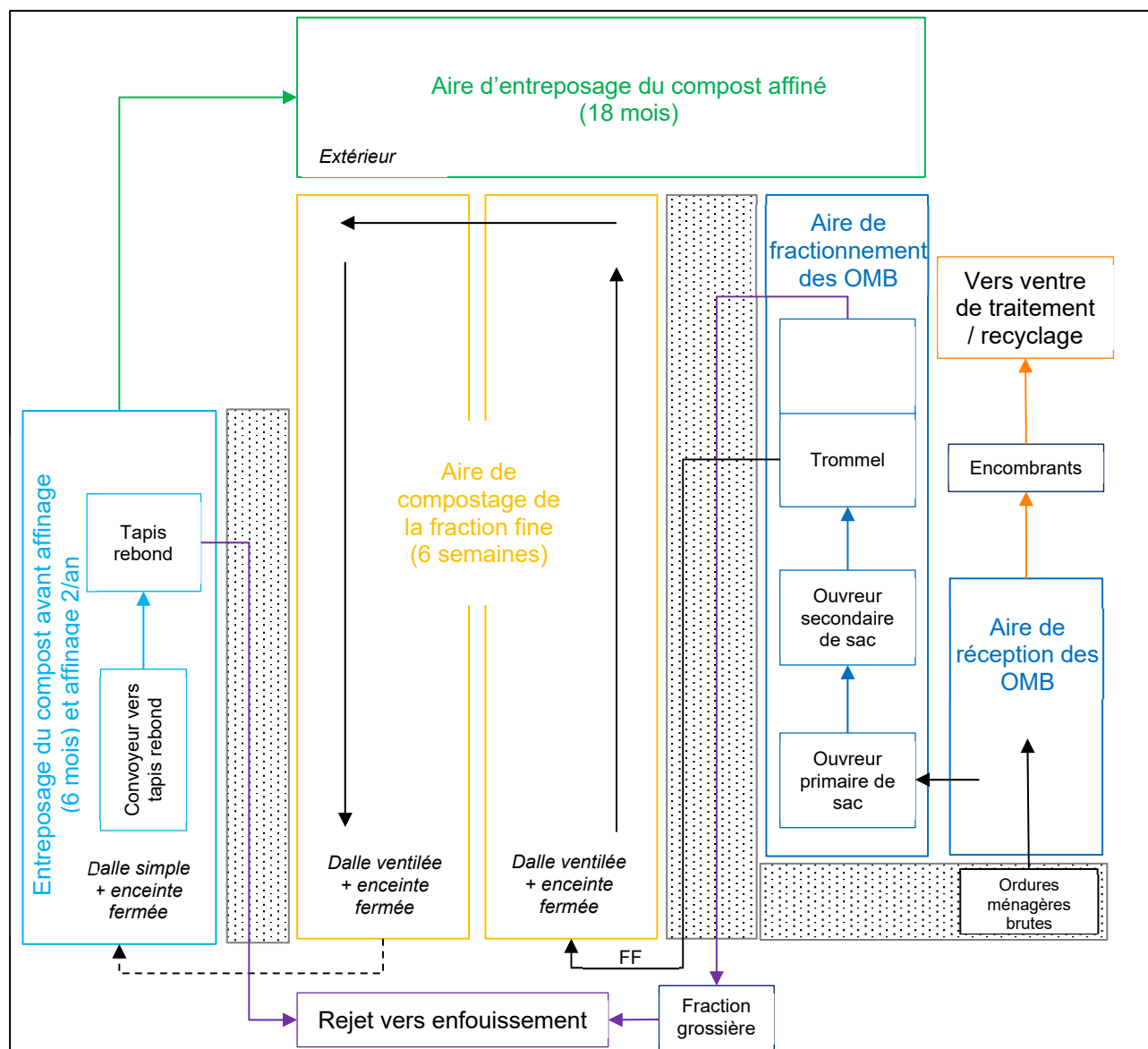


Figure 1 : Exemple d'implantation d'une installation de TMB

6. Opportunités de mise en œuvre de ce type de procédé

6.1 Prolongation de la durée de vie des sites d'enfouissement

La solution TMB permet de réduire de façon significative le volume et la quantité de matières résiduelles enfouis et donc de prolonger la durée de vie des Lieux d'enfouissement techniques (LET) existants et de limiter le besoin d'agrandir les sites existants ou de construire de nouveaux sites. En effet, le traitement mécano-biologique (TMB) permet un captage et une valorisation plus importante de matière organique que par la collecte avec une 3^e voie.

Malgré le tri à la source par les citoyens des ordures ménagères, les résidus verts et les résidus alimentaires sont encore très présents dans les ordures ménagères résiduelles.

Lors du projet pilote de TMB réalisé en coopération avec le CRIQ, des ordures résiduelles (poubelle régulière) ont été collectées dans une municipalité où la collecte 3 voies avec tri à la source des matières organiques. Les résultats ont confirmé que ces matières résiduelles contiennent encore 50% de matière organique.

L'image suivante illustre que même quand il y a une collecte séparée des matières organiques (3^e voie), les matières résiduelles régulières contiennent presque autant de matières organiques que quand il n'y a pas de 3^e voie de collecte³. Cette image illustre aussi que les résidus verts représentent la majorité des matières organiques retrouvées dans la collecte des matières organiques d'une collecte 3 voies.

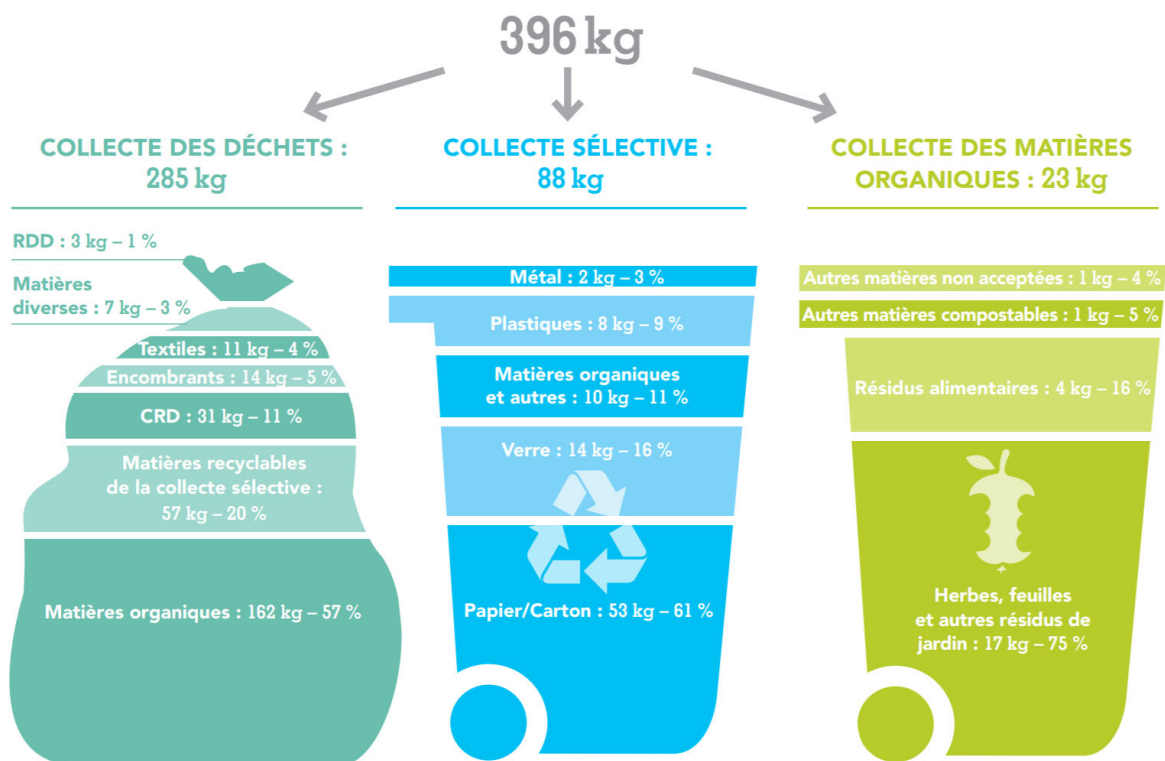


Figure 2 : Composition des collectes 3 voies

La quantité moyenne de matières organiques générée au Québec est de 185 kg.

Le constat est clair, avec une collecte 3 voies permet de détourner de l'enfouissement seulement 23 kg (12 %) par année par personne.

Avec la solution TMB, ce sont 108 kg (58 %) par année par personne qui sont détournés.

³ <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/carac-2012-2013-rapport-synthese.pdf>

La figure suivante illustre la performance détaillée de la solution TMB développée avec le CRIQ.

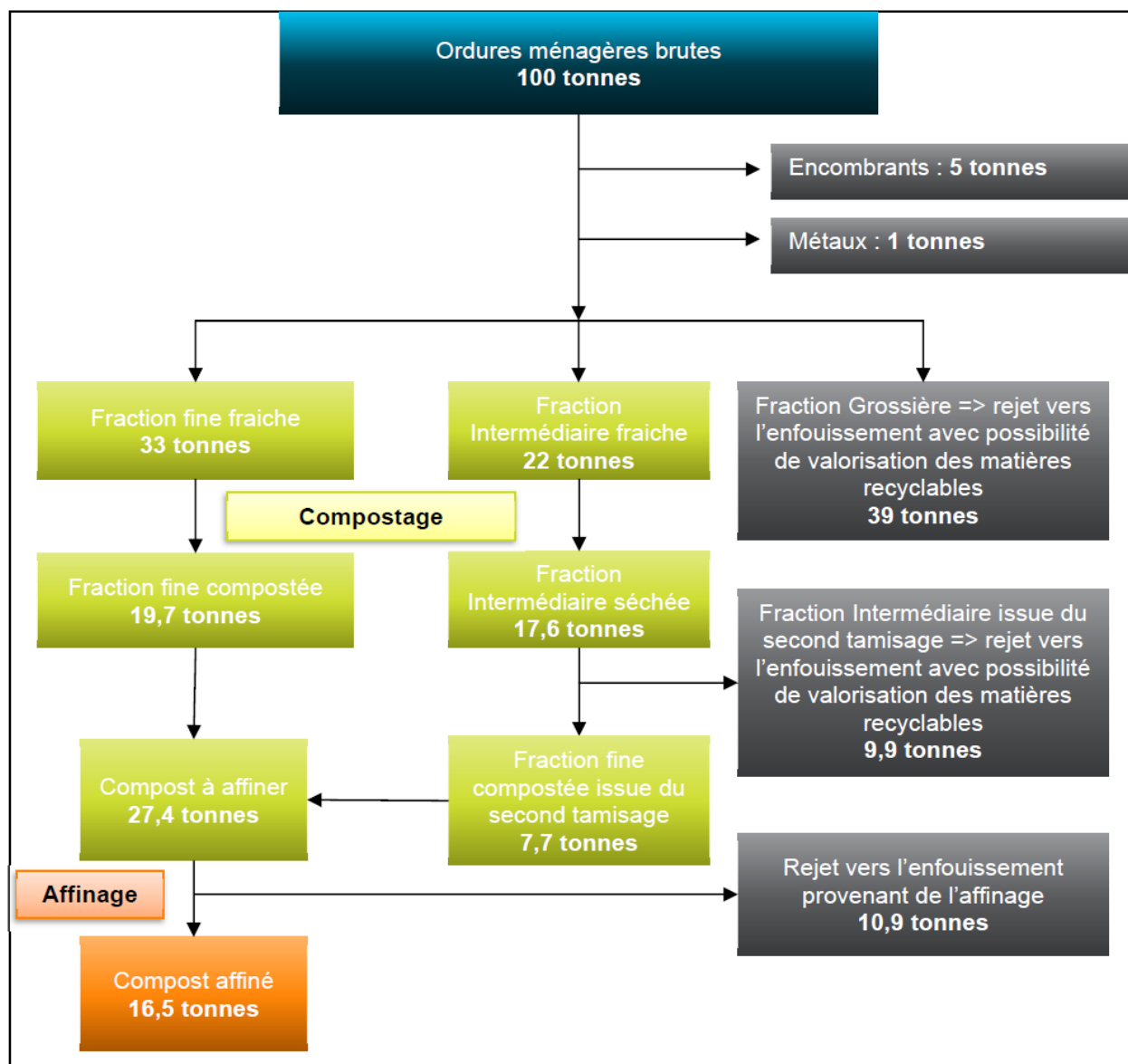


Figure 3 : Bilan matière du procédé de TMB avec une collecte 2 voies

De plus, les résidus ultimes envoyés à l'enfouissement en fin de traitement TMB sont stabilisés, car la matière organique a été extraite ou dégradée, ce qui limite les émissions de gaz à effet de serre et permet de réduire de manière très importante les odeurs liées à l'enfouissement de matière organique (réduction de 80 à 90 % de l'enfouissement de matière organique non stabilisée).

L'intérêt du traitement des ordures ménagères par un procédé TMB réside également dans la possibilité de récupérer davantage de matières recyclables (métaux et matières plastiques encore présents dans les matières résiduelles collectées). La récupération de ces matières recyclables permet leur valorisation et donc de les exclure de l'enfouissement.

6.2 Simplification de la collecte

Du fait de l'intégration du tri mécanique des matières résiduelles au début du procédé, aucun tri manuel des matières organiques n'est requis à l'échelle du citoyen (tri à la source). De ce fait la mise en place d'une collecte à trois voies par les municipalités n'est pas une exigence et permet d'éviter l'investissement de bacs de collecte additionnels (bacs bruns) et la mise en place de tournée de collecte dédiée.

En parallèle, le traitement mécano-biologique (TMB) des ordures ménagères permet de constater plus directement la performance du tri des matières recyclables fait par le citoyen, car il est possible de caractériser les ordures en observant ce qui est retiré comme matière dans les différentes fractions.

La collecte des matières résiduelles peut être organisée en une seule rotation sans nécessiter la circulation de nouveaux camions sur les routes.

6.3 Infrastructures et foncier minimisés

Il est avantageux d'installer l'implantation d'un équipement de TMB sur le terrain d'un site d'enfouissement quand celui-ci est situé près des villes et municipalités desservies.

Quand les municipalités ou MRC sont situées loin des lieux d'enfouissement, il est possible de réduire les coûts de transport des ordures ménagères en situant le centre de TMB plus près des MRC.

Lorsque les ordures ménagères à traiter proviennent d'une collecte à 2 voies, la fermentation n'a pas débutée et celles-ci ont une teneur en eau plus faible que les matières provenant d'une collecte à 3 voies (matières organiques séparées). De ce fait, il n'y a pas de production de lixiviat qui requerrait l'implantation d'un bassin de collecte et de traitement.

Le fait de mutualiser sur un même site le tri des différents types de matières résiduelles : encombrants, fraction métallique, matières recyclables et matières organique permet au site de TMB de jouer le rôle d'un centre de transbordement permettant le transport plus efficace des résidus ultimes ou des matières recyclables.

Les ordures ménagères peuvent ainsi être gérées dans leur globalité et laisse ainsi l'opportunité de s'adapter dans le temps aux différents objectifs de récupération.