



Projet pilote de compostage thermophile
Rapport final

Mai 2021



**Créateurs de solutions en gestion
des matières résiduelles**





MONTREAL

5593, rue Fullum
Montréal (Québec) H2G 2H5
514 844-7111
info@chamard-env.com

QUEBEC

3315, boul. Sainte-Anne
Québec (Québec) G1K 3K8
418 353-7177
chamard-env.com

TORONTO

70, Cambridge ave, #524
Toronto (Ontario) MK4 2L5
647 849-1088

TABLE DES MATIÈRES

1	Introduction.....	6
2	Projet pilote.....	8
2.1	Objectif principal.....	8
2.2	Technologie évaluée.....	8
2.3	Méthodologie d'évaluation.....	11
3	Résultats.....	11
3.1	Recommandations.....	11
3.2	Faisabilité technique.....	12
3.3	Faisabilité financière.....	12
3.4	Rendement environnemental.....	13
3.5	Incidences sociales et économiques.....	13
3.6	Prochaines étapes.....	14
3.7	Leçons retenues.....	15
4	Conclusion.....	16
	Annexe 1 - Rapport financier.....	19
	Annexe 2 – Campagne de sensibilisation.....	21

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Partenaires et fournisseurs du projet pilote.....	7
Tableau 2 : Incidences environnementales.....	13
Tableau 3 : Incidences économiques régionales.....	13
Tableau 4 : Incidences économiques locales.....	14
Tableau 5 : Incidences sociales.....	14

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Bâtiments abritant les installations de compostage de la Municipalité de Landrienne.....	6
Figure 2 : Déchiqueteur et case de réception des MO.....	9
Figure 3 : Composteur thermophile fermé.....	9
Figure 4 : Intérieur de l'abri pour l'entreposage du structurant et la maturation du compost.....	10
Figure 5 : Exemple d'outil de sensibilisation.....	21

LISTE DES ACRONYMES ET DES ABRÉVIATIONS

ACDC	Aide au compostage domestique et communautaire
Chamard	Chamard stratégies environnementales
FCM	Fédération canadienne des municipalités
FMV	Fonds Municipal Vert
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MO	Matières organiques

FMV 16 667

Projet pilote de compostage thermophile pour les municipalités de Landrienne, de La Corne, de Saint-Félix-de-Dalquier et de Saint-Marc-de-Figuery

Personne-ressource de la Municipalité de canton de Landrienne :

M. Mario Tardif, directeur général
158, avenue Principale Est
Landrienne (Québec) J0Y 1V0
Tél. (819) 732-4357 / Téléc. (819) 732-3866
direction@landrienne.com

© 2021, Municipalité de canton de Landrienne. Tous droits réservés.

La réalisation de ce projet pilote a été rendue possible grâce au soutien du Fonds municipal vert financé par le gouvernement du Canada et administré par la Fédération canadienne des municipalités. Nonobstant ce soutien, les avis exprimés reflètent les opinions personnelles des auteurs et n'engagent aucunement la Fédération canadienne des municipalités si le gouvernement du Canada.

1 INTRODUCTION

La municipalité de Landrienne a mis en place un site de compostage thermophile fermé à l'automne 2019 (Figure 1). Les installations traitent principalement des matières organiques (MO) d'origine résidentielle provenant de quatre municipalités rurales de la région de l'Abitibi-Témiscamingue, au Québec (Tableau 1).



Figure 1 : Bâtiments abritant les installations de compostage de la Municipalité de Landrienne

Le projet pilote a été réalisé en étroite collaboration avec Chamard stratégies environnementales, une entreprise spécialisée en gestion des matières résiduelles. Les équipements ont été fournis par Brome Compost, un équipementier spécialisé en gestion des matières organiques.

En plus du Fonds municipal vert (FMV) de la Fédération canadienne des municipalités (FCM), le projet pilote a fait l'objet d'un soutien financier du programme Aide au compostage domestique et communautaire (ACDC) du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MELCC).

Tableau 1 : Partenaires et fournisseurs du projet pilote

Organisation	Personne-ressource et coordonnées
Municipalité de Landrienne	Mario Tardif, directeur général 819 732-4357 direction@landrienne.com
Municipalité de Saint-Félix-de-Dalquier	Mme Katy Fortier, directrice générale 819 727-1732 mun.stfelixdalquier@cableamos.com
Municipalité de Saint-Marc-de-Figuery	Mme Doris Bélanger, directrice générale 819 732-8501 mun.stmarc@cableamos.com
Municipalité de La Corne	Mme Magella Guévin, directrice générale 819 799-3571 mun.lacorne@cableamos.com
Chamard stratégies environnementales	Mme Sandra Messih, directrice des opérations 514 844-7111 s.messih@chamard-env.com
Brome Compost	M. Paul Larouche, président 450 574-2000 plarouche@bromecompost.com
Programme ACDC du MELCC	Mme Geneviève Dussault, agente de recherche et de planification 418 643-0394, poste 3244 g.dussault@recyc-quebec.gouv.qc.ca



2 PROJET PILOTE

2.1 OBJECTIF PRINCIPAL

L'objectif principal du projet pilote est de tester des équipements de compostage thermophile fermés avec des MO issues de la collecte municipale. Celles-ci, triées à la source par les 3 500 habitants visés par le projet pilote, sont accumulées à l'extérieur des résidences dans des bacs roulants et sont collectées sur un cycle d'une semaine. En période hivernale, elles peuvent donc être gelées à leur arrivée au site de compostage (température moyenne de -10 à -20 degrés Celsius en janvier).

Utiliser ce type d'intrants est une première en Amérique du Nord¹, ces équipements étant généralement utilisés pour composter des MO produites sur place par un nombre limité d'usagers et introduites au fur et à mesure dans le composteur à la température de la pièce. Dans ce contexte, l'objectif du projet pilote est de valider si les équipements sont adaptés à ce type d'intrants et d'utilisateurs.

Dans ce contexte d'innovation, un premier appel d'offres clé-en-main a mené à une seule soumission². Le fournisseur prévoyait quatre (4) composteurs thermophiles fermés pour traiter les 300 tonnes/an de MO estimées pour le projet, une proposition jugée conservatrice. Les coûts de cette proposition étant élevés, la municipalité a préféré réaliser un second appel d'offres et gérer elle-même un projet pilote avec deux (2) composteurs, afin de vérifier le nombre d'équipements réellement requis.

2.2 TECHNOLOGIE ÉVALUÉE

Les MO sont collectées en bacs roulants de 240 litres avec un camion compacteur robotisé conventionnel, tel qu'utilisé pour la collecte de déchets. En cours de projet, la municipalité a fait l'acquisition d'un camion à double compartiment permettant de collecter les MO et les déchets lors d'une seule tournée, ce qui permet d'autant plus de réduire les frais et les impacts environnementaux du projet.

Les équipements de traitement des MO sont installés dans un bâtiment non-chauffé en tôle avec une dalle de béton étanche. Les MO y sont déversées par le camion de collecte dans une case de réception avec des murs en béton. Un abri en toile adjacent comprend une aire d'entreposage pour des copeaux de bois provenant d'une scierie voisine, ce qui constitue le matériau structurant du mélange. À l'aide d'un tracteur, les MO et les copeaux de bois sont mis dans un déchiqueteur qui a pour but de les mélanger et de briser les mottes de glace, lorsque présentes. Cet équipement est muni d'une pesée intégrée pour permettre la réalisation d'un mélange équilibré. Il s'agit d'un équipement similaire aux broyeur de maïs utilisés par les producteurs agricoles (Figure 2).

Par l'entremise d'un convoyeur conventionnel, le mélange est ensuite acheminé au composteur thermophile fermé (Figure 3). Cet équipement spécialisé est un cylindre rotatif étanche en acier inoxydable d'un diamètre de 1,8 m. Le projet en comprend deux qui fonctionnent en parallèle, l'un d'une longueur de 7,32 m et l'autre de 9,75 m. Le mélange de MO séjourne dans ces cylindres pour une période de quelques semaines. Il s'agit d'un processus

¹ Un projet similaire est mis en place par la communauté Ashininabe de Pikogan, mais il repose sur une collecte manuelle des MO en seaux de plastique.

² Trois équipementiers ont été sollicités en vue des deux processus d'appel d'offres publics : Brome Compost (Bromont, Québec), Vertal (Dorval, Québec) et Susteco AB (Suède). Le seul soumissionnaire a été Brome Compost dans les deux cas.

en continu où des MO sont ajoutées à l'entrée du cylindre à chaque jour et d'où elles ressortent à l'autre extrémité par le passage dans une vis sans fin aux rotations lentes et intermittentes.



Figure 2 : Déchiqueteur et case de réception des MO



Figure 3 : Composteur thermophile fermé

L'avantage d'un composteur thermophile fermé réside dans le fait que la première phase du compostage s'y fait en vase clos, limitant ainsi les risques de nuisances associées à cette étape : production de lixiviat et d'odeurs. Ce choix d'équipement permet également d'éviter le processus d'autorisation environnementale provincial lorsque certains critères sont respectés. Notamment, le projet pilote comprend deux composteurs thermophiles fermés d'un volume total de 50 m³, la limite de capacité permise dans ces conditions. La municipalité a donc déposé une demande d'exemption de certificat d'autorisation au MELCC. Cette demande a été acceptée, et lors de la visite des représentants du ministère à l'automne 2020, aucun problème n'a été reporté.

Un tamisage grossier est réalisé à la sortie des MO par un équipement intégré au composteur. Elles sont alors directement déversées dans des conteneurs souples aérés d'environ 0,9 m³, des sacs de toile communément nommés « big bag ». Ceux-ci sont entreposés sous un abri de toile sur des palettes pour une deuxième phase de maturation plus longue (Figure 4). À ce stade, les MO ont déjà l'apparence du compost fini et leur affinage suit un processus lent qui n'est pas visible à l'œil nu. Des essais en laboratoire sont nécessaires pour déterminer quand le compost est prêt pour l'utilisation.



Figure 4 : Intérieur de l'abri pour l'entreposage du structurant et la maturation du compost

2.3 MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

La quantité de MO collectée par chaque municipalité est mesurée à l'aide d'un poste de pesée situé dans une scierie voisine. Un registre de ces pesées est tenu pour compilation ultérieure afin mesurer les quantités annuelles traitées.

Pour valider que ses installations soient adaptées, la municipalité doit être en mesure de démontrer qu'elles produisent un compost mature respectant les normes applicables. Un protocole d'analyse est donc établi pour s'assurer de la conformité du produit et de son innocuité relativement aux usages prévus pour celui-ci. Le protocole inclut l'analyse de deux échantillons de compost par année par un laboratoire accrédité, une exigence réglementaire minimale pour déterminer les usages autorisés du compost.

En plus de ces analyses réalisées par des tiers, de mesures sont faites en cours de processus par le personnel municipal pour des ajustements fins :

- Maturité (test Solvita) ;
- Taux d'humidité ;
- Température ;
- Concentration d'oxygène.

Les résultats obtenus permettent d'ajuster la procédure de production en continu pour atteindre et maintenir la qualité des composts produits, notamment le rapport MO/copeaux de bois, le temps de résidence dans le composteur thermophile fermé et le temps de maturation de la seconde étape.

C'est en mettant en relation les trois variables suivantes que le nombre de composteurs requis peut être validé :

- Quantités de MO réellement collectées, comparativement aux estimations préalables ;
- Temps de résidence des MO requis dans le composteur thermophile fermé ;
- Temps de maturation à l'extérieur du composteur.

3 RÉSULTATS

3.1 RECOMMANDATIONS

Les résultats obtenus montrent que les deux (2) composteurs actuels du projet semblent amplement suffisants pour traiter les MO collectées des quatre (4) municipalités participantes au projet pilote. Le projet pilote donne donc raison à la municipalité de ne pas avoir accepté la première soumission obtenue pour quatre (4) composteurs thermophiles fermés.

Maintenant que la quantité de MO collectée est connue et que la capacité de traitement des équipements est testée, la municipalité de Landrienne envisage de desservir la municipalité de Barraute, en plus des quatre (4) municipalités originales du projet pilote. À court terme, l'ajout de cette communauté de près de 2 000 habitants permettrait d'augmenter de près de 60 % les MO traitées sans ajouter d'équipement supplémentaire.

À moyen terme, en fonction de la courbe de participation de la population, l'ajout d'un troisième composteur pourrait être requis. Cette augmentation de capacité au-delà de 50 m³ nécessiterait l'obtention d'une autorisation ministérielle.

3.2 FAISABILITÉ TECHNIQUE

Les opérations de traitement des MO ont eu lieu quatre (4) jours par semaine l'hiver et cinq (5) jours par semaine l'été, à raison d'environ 1,5 heure de temps-employé par jour.

Un maximum de 1 000 kg de MO est introduit dans le composteur à la fois, incluant le structurant. À ce rythme, le volume d'un conteneur souple de MO traitées sort du composteur environ à tous les deux jours. Pour cette première étape, le temps de résidence utilisé est de deux (2) à trois (3) semaines, suivi d'une maturation en conteneurs souples de quatre (4) à six (6) semaines³. La maturité du compost a été atteinte dans ces délais même en hiver, même avec l'entreposage des conteneurs souples dans un espace non-chauffé.

Malgré ce succès, les échantillons analysés ne respectent pas le critère microbiologique de teneur en coliformes fécaux (E. Coli). Pour expliquer ce problème, la municipalité suspecte une contamination croisée lors de sa procédure d'échantillonnage. De plus, des difficultés sont survenues lors de la prise des échantillons hivernaux, le compost demeurant gelé en profondeur, même après plusieurs jours à la température de la pièce.

3.3 FAISABILITÉ FINANCIÈRE

Les dépenses sont demeurées à l'intérieur du cadre budgétaire prévu, pour un coût de projet total de 930 709 \$ (ventilation présentée à l'annexe 1). Ces dépenses comprennent :

- 11 857 \$ Planification
- 698 096 \$ Immobilisations
- 168 583 \$ Opérations, incluant la collecte et les dépenses de démarrage
- 6 000 \$ Reddition de compte

Les coûts d'opération incluent la collecte de porte-en-porte, la sensibilisation de démarrage, les honoraires professionnels pour l'accompagnement technique, la collecte, le rodage des équipements et la formation. **Si on exclut la collecte et ces dépenses non-récurrentes, les coûts d'opérations seraient de 34 908 \$/an**, comprenant :

- 1 821 \$ Électricité et achat de structurant ;
- 31 096 \$ Chargeuse sur roues et la main d'œuvre ;
- 1 990 \$ Analyse de la maturité du compost.

Il est pressenti que ces coûts pourraient diminuer davantage en fonction de l'optimisation des opérations et de l'efficacité accrue des employés avec l'expérience. De plus, il est estimé qu'une augmentation des quantités de MO ne ferait pas augmenter les coûts d'opération de façon linéaire, considérant l'importante des coûts fixes.

³ Il est possible d'augmenter la capacité des installations en diminuant le temps de résidence dans les composteurs, ce qui a toutefois pour conséquence d'augmenter le temps de maturation en conteneurs souples. Dans tous les cas, la phase thermophile doit comprendre le maintien d'une température de plus de 55 degrés Celsius pendant au moins trois jours et le compost en phase de maturation ne doit pas générer de lixiviat.

Le financement se présente de la façon suivante :

- 383 370 \$ par le FMV de la FCM ;
- 300 000 \$ par le programme ACDC du MELCC (maximum de 75 000 \$ par municipalité) ;
- 247 338 \$ restants par les quatre municipalités.

3.4 RENDEMENT ENVIRONNEMENTAL

Seulement environ la moitié de la quantité de MO anticipée a été collectée pendant la première année d'opération (Tableau 2).

Tableau 2 : Incidences environnementales

Paramètres	Unités	Rendement de référence avant le projet	Rendement prévu après le projet	Rendement réel après le projet
MO récupérées	tonnes/an	0	298	154
GES évités	tonnes CO ₂ eq/an	0	475	245

Il est normal d'observer une évolution graduelle du taux de participation lors des premières années d'implantation. Toutefois, la nature du projet pourrait aussi influencer à la baisse les quantités collectées. En effet, les estimations avaient été réalisés à partir des données de la MRC de Témiscamingue, où les résidus verts et les résidus alimentaires sont visés par la collecte des MO, alors que le projet de Landrienne vise surtout les résidus alimentaires. En effet, des efforts de sensibilisation ont été réalisés par les quatre municipalités participantes pour que les citoyens gèrent la majorité de leurs résidus verts sur leur terrain par du compostage domestique, ou qu'ils les apportent à l'écocentre.

L'achat d'un camion à double compartiment permettant la collecte des déchets et des MO lors de la même tournée a été réalisé durant le projet. Cette acquisition a permis de ne pas augmenter les émissions de GES liés au transport par l'ajout du nouveau service.

3.5 INCIDENCES SOCIALES ET ÉCONOMIQUES

Les incidences économiques liées au projet touchent plusieurs aspects régionaux. À long terme, elles permettent de diminuer les dépenses en capitaux et les coûts d'opération du lieu d'enfouissement technique (LET) régional de la Ville d'Amos, où les déchets des municipalités du projet sont enfouis (Tableau 3).

Tableau 3 : Incidences économiques régionales

Types d'avantages économiques	Avantages économiques prévus par la mise en œuvre à pleine échelle
Report ou évitement des dépenses d'investissement	Report de l'augmentation de la capacité de traitement pour les eaux de lixiviation au LET
Diminution des coûts de fonctionnement ou d'entretien des installations	Diminution des coûts de traitement des eaux de lixiviation au LET reliée à la diminution de la charge en MO
Augmentation de la durée de vie utile de l'installation	Prolongation de la durée de vie du LET

Dans l'immédiat, les dépenses d'opération du compostage demeurent plus élevées que ce qu'il aurait coûté pour enfouir les MO. Ce surcoût est tout de même atténué par une baisse des dépenses d'enfouissement et plusieurs incidences sur l'économie locale (Tableau 4). L'ensemble de celles-ci pourrait augmenter en fonction de l'ajout d'une municipalité au projet.

Tableau 4 : Incidences économiques locales

Types d'avantages économiques	Avantages économiques prévus par la mise en œuvre à pleine échelle
Augmentation des flux de rentrées municipales (p. ex., taxes foncières, droits d'utilisation, etc.)	Augmentation des subventions provinciales du programme de redistribution des redevances à l'élimination
Incitatif pour l'économie locale (recours aux entreprises locales, capacité de développement des entreprises locales)	Utilisation des résidus de production de la Scierie Landrienne inc. comme matériel structurant (88 tonnes/an)
Augmentation des possibilités d'emploi ou maintien de l'emploi	Consolidation du poste d'un employé municipal (5 à 10 heures par semaine à l'année)

La plupart des incidences sociales prévues sont réalisées et pourraient augmenter avec l'ajout de la municipalité de Barraute (Tableau 5). Pour l'instant, le seul élément en suspens est la distribution de compost aux citoyens. En effet, la municipalité préfère s'assurer d'atteindre une qualité constante et prévisible du compost avant d'en faire un usage autre que pour ses besoins internes.

Tableau 5 : Incidences sociales

Types d'avantages sociaux	Avantages sociaux prévus par la mise en œuvre à pleine échelle
Plus grande sensibilisation du public	Campagne de sensibilisation permettant de sensibiliser le public aux enjeux environnementaux, économiques et sociaux liés à la gestion des MO (voir annexe 2)
Aménagement ou amélioration d'espaces publics et d'installations publiques	Compost utilisé dans les espaces verts municipaux
Plus grande fierté et participation des citoyens, et sentiment accru d'appartenance à la collectivité	Compost produit pour usage municipal seulement, le temps que la qualité et la quantité permettent d'en faire la distribution à la population

3.6 PROCHAINES ÉTAPES

Le raffinement du protocole d'échantillonnage se poursuit en vue d'identifier les causes de la présence d'E. Coli dans les échantillons de compost mature. Des discussions sont également en cours avec la municipalité de Barraute pour le traitement des MO issues de sa future collecte des MO.

3.7 LEÇONS RETENUES

3.7.1 Recommandations

Le bâtiment métallique préfabriqué installé s'est avéré une meilleure option que l'abri en toile prévu au projet. Ce choix a permis de :

- Simplifier la réalisation du réseau électrique ;
- Construire un bureau-laboratoire isolé et chauffé au lieu d'utiliser un conteneur maritime ;
- Éviter la gestion d'un contrat d'ingénierie externe (inclus dans l'offre du fournisseur).

Les recommandations suivantes suivent également l'expérience de mise en place du projet :

- Surélever les murs des cases d'entreposage afin de faciliter les opérations ;
- Prévoir un chauffage d'appoint au bâtiment, même si celui-ci n'est pas utilisé en temps normal ;
- Ventiler le bâtiment et ajouter des hottes à la sortie des composteurs pour évacuer l'humidité ;
- Livrer les bacs roulants le plus près possible de la date de mise en opération.

Concernant ce dernier point, il est plus facile de démarrer avec moins de MO que de gérer un surplus qui dépasse la capacité d'entreposage des installations.

3.7.2 Problèmes surmontés

Différents retards dans la mise en place des infrastructures ont reporté le démarrage du projet en janvier, soit le moment le plus froid de l'année. Cette situation a nécessité le chauffage temporaire des équipements de compostage pendant quelques semaines pour permettre le démarrage du processus. Toutefois, le démarrage en temps froid a eu plus d'avantages que d'inconvénients :

- Les MO accumulées d'avance par les citoyens dans les bacs roulants n'ont pas généré d'odeurs ;
- Accumuler des MO dans la case de réception n'a pas généré d'odeurs ni de lixiviat ;
- Cette accumulation de MO a facilité le démarrage du processus de compostage.

Avec le recul, un démarrage à la fin de l'hiver aurait tout de même présenté les mêmes avantages, tout en facilitant les opérations et le démarrage du processus de compostage avec des températures moins froides.

3.7.3 Partage de connaissances

Lors de l'adaptation du projet à d'autres communautés, il est important de rappeler que le composteur thermophile est un équipement qui doit être alimenté de façon régulière, idéalement quotidienne. Afin de respecter cette contrainte, les éléments suivants doivent être tenus en compte :

- Quantité de MO estimée ;
- Type de camion de collecte ;
- Fréquence de collecte ;
- Complémentarité des jours de collecte entre les secteurs desservis.

Ces éléments influenceront les infrastructures et les équipements choisis, qui peuvent différer de façon importante d'un projet à l'autre :

- Modèle de composteur et nombre d'appareils ;
- Type de bâtiment, nombre et dimension des ouvertures ;
- Volume des infrastructures d'entreposage du structurant et du compost en phase de maturation.

Il est donc impératif que chaque projet soit analysé au cas par cas pour la choix des infrastructures et des équipements. La mise en place de procédures adaptées à chaque projet est nécessaire, tel qu'un devis de compostage réalisé par un ingénieur ou un agronome, une procédure d'échantillonnage et un plan d'utilisation du compost.

4 CONCLUSION

Le projet pilote de compostage thermophile des matières organiques (MO) pour les municipalités de Landrienne, de La Corne, de Saint-Félix-de-Dalquier et de Saint-Marc-de-Figuery a permis de valider que la technologie choisie est adaptée :

- À son utilisation hivernale dans un climat froid ;
- Aux MO triées à la source par citoyens et entreposés à l'extérieur dans des bacs roulants ;
- Aux MO collectées sur un cycle d'une semaine.

Le rendement environnemental du projet a été précisé, soit 154 tonnes/an de MO, permettant d'éviter l'émission de 245 tonnes CO₂eq/an, soit environ 52 % des quantités anticipées. Les quantités continueront d'augmenter au fur et à mesure de l'adhésion de la population au projet. Toutefois, les efforts de sensibilisation des municipalités pour promouvoir la gestion des résidus verts par le compostage domestique contribue également à réduire les quantités collectées.

Les deux composteurs installés d'une capacité totale de 50 m³ sont suffisants pour traiter les MO des quatre (4) municipalités et produire un compost mature. Toutefois, malgré la qualité du produit fini, la bactérie E. Coli est présente au-delà des normes réglementaires dans les échantillons, un problème qu'il reste à élucider.

Le budget prévu a été respecté, soit environ 930 000 \$ dont des coûts d'opération récurrents d'environ 34 908 \$/an, ainsi que des coûts de collecte de 92 490 \$/an. Les incidences de ces dépenses sont atténuées par des économies régionales et locales. En effet, le traitement des MO a une incidence à long terme pour atténuer la hausse des dépenses régionales reliées à l'enfouissement des déchets. Le projet a aussi des impacts immédiats sur l'économie locale par la participation de fournisseurs et par la consolidation d'un emploi municipal. Il contribue également à la hausse des incitatifs financiers du gouvernement provincial pour encourager les alternatives à l'élimination des matières résiduelles.

Des revenus supplémentaires potentiels sont anticipés par l'ajout d'une municipalité supplémentaire au projet. Avec l'ajout de celle-ci, la quantité de MO pourrait augmenter de plus de 60 %. Au gré de l'évolution du taux de participation, l'ajout d'un troisième composteur et la demande d'autorisation ministérielle qu'il implique pourraient s'avérer nécessaires dans ce cas.

Ce projet mobilisateur a permis de sensibiliser 3 500 personnes aux enjeux environnementaux, économiques et sociaux reliés à la gestion des MO. Bien que le compost ne soit utilisé pour l'instant que par les services municipaux, il sera éventuellement redistribué aux citoyens pour encourager leur participation.

Le projet a été bonifié en installant les équipements dans un abri permanent métallique, au lieu d'un abri temporaire en toile, un choix qui est avantageux autant à court terme que pour une plus grande pérennité au projet. La mise en place hivernale du projet a également été un facteur de réussite afin de réduire tout risque de nuisances au démarrage.

Le succès d'un projet comme celui réalisé par la Municipalité de Landrienne nécessite l'accompagnement de professionnels pour sa préparation et lors de sa mise en place. La formation du personnel municipal et un soutien technique continu sont également capitaux pour assurer le succès des opérations.

L'engagement des élus municipaux et de la direction sont des éléments fondamentaux pour la pérennité de ce type d'initiative. Dans le projet actuel, cet engagement est concrétisé par une entente intermunicipale à long terme entre les municipalités. De plus, les opérations sont intégrées au budget courant et les activités spécifiques font partie de la description de tâches des employés. Une entente de soutien technique à moyen terme avec le fournisseur est également nécessaire, de même qu'une banque d'heure pour du service-conseil.



ANNEXE 1 - RAPPORT FINANCIER

Budget et plan de travail

Phases		Dépenses totales réelles au 31 déc. 2020	Réel ACDC au 31 décembre 2020	Réel FCM au 31 déc.	Résiduelle à partager au 31 décembre 2020	Municipalités					
						Landrienne \$	La Corne \$	St-Marc \$	St-Félix \$		
Pré faisabilité	déjà facturé 2018	18 576,25 \$			18 576,25 \$	4 644,06 \$	4 644,06 \$	4 644,06 \$	4 644,06 \$		
Pré faisabilité	déjà facturé 2019	19 454,18 \$			19 454,18 \$	4 863,55 \$	4 863,55 \$	4 863,55 \$	4 863,55 \$		
Phase 1: Élaborer le plan du projet pilote											
Rédaction de la demande de financement du		7 595,85 \$	1 748,25 \$	5 847,60 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Ingénierie des installations		2 755,93 \$	918,64 \$	1 837,28 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Établir le devis de compostage et les mesures		506,19 \$	- \$	506,19 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Engagement des conseils (en nature)				- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Contingence				- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Taxes		- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Total phase 1		10 857,96 \$	2 666,89 \$	8 191,07 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Phase 2: Préparer et organiser le projet pilote											
Avis d'exemption administrative au MELCC			- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Préparation du terrain et des abris				- \$	- \$						
Entrée électrique et électricité		11 800,62 \$	293 219,51 \$	277 356,41 \$	-	- \$	- \$	- \$	- \$		
Système d'approvisionnement en eau		- \$				- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Conteneur maritime isolé (laboratoire)		11 903,84 \$				- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Installation des bâtiments/équipements		24 805,16 \$				- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Bloc de béton pour base des abris		7 101,30 \$				- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Abri de toile/batiment		187 641,87 \$				- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Dalle de béton et surface de béton		54 513,45 \$				- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Clôture, éclairage extérieur et caméra		25 320,82 \$				- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Achat et installation du composteur thermophile et autres équipements -		142 218,73 \$				- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Composteur 2		105 270,14 \$				- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Préparation des documents et communication		5 635,20 \$	2 817,60 \$	2 817,60 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Rencontre du personnel municipal et des élus			- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Séance d'information pour le public (en nature)			- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Achat et distribution des bacs roulants											
La Corne - Bacs roulants et de cuisine		25 672,59 \$	- \$	- \$	25 672,59 \$		25 672,59 \$	- \$	- \$		
La Corne - livraison		7 696,11 \$	- \$	- \$	7 696,11 \$		7 696,11 \$	- \$	- \$		
Landrienne - Bacs roulants et de cuisine		26 863,47 \$	- \$	- \$	26 863,47 \$	26 863,47 \$	- \$	- \$	- \$		
Landrienne - livraison		2 448,84 \$	- \$	- \$	2 448,84 \$	2 448,84 \$	- \$	- \$	- \$		
St-Marc-de-Figuery - Bacs roulants et de		25 194,64 \$	- \$	- \$	25 194,64 \$		- \$	25 194,64 \$	- \$		
St-Marc-de-Figuery - Livraison		4 634,33 \$	- \$	- \$	4 634,33 \$		- \$	4 634,33 \$	- \$		
St-Félix-de-Dalquier - Bacs roulants et de		23 987,65 \$	- \$	- \$	23 987,65 \$		- \$	- \$	23 987,65 \$		
St-Félix-de-Dalquier - livraison		5 388,13 \$	- \$	- \$	5 388,13 \$		- \$	- \$	5 388,13 \$		
Contingence				- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Taxes				- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$		
Total phase 2		698 096,88 \$	296 037,11 \$	280 174,01 \$	121 885,76 \$	29 312,31 \$	33 368,70 \$	29 828,97 \$	29 375,78 \$		

Phases	Dépenses totales réelles au 31 déc. 2020	Réal ACDC au 31 décembre 2020	Réal FCM au 31 déc.	Résiduelle à partager au 31 décembre 2020	Municipalités			
					Landrienne	La Corne	St-Marc	St-Félix
					\$	\$	\$	\$
Phase 3:								
Distribution des documents de communication auprès du public ISÉ	- \$		- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Honoraire professionnels	7 040,73 \$		7 040,73 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Collecte de porte en porte (35 000 \$) (en nature)	45 925,38 \$		- \$	45 925,38 \$	11 481,35 \$	11 481,35 \$	11 481,35 \$	11 481,35 \$
Collecte de porte en porte (frais externes)	46 565,86 \$		46 565,86 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Rodage des équipements et formation de l'opérateur municipal	23 150,52 \$		23 150,52 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Électricité et achat de structurant	1 821,55 \$		1 821,55 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Chargeuse sur roues et Main d'œuvre (en nature)	31 096,77 \$		- \$	31 096,77 \$	7 774,19 \$	7 774,19 \$	7 774,19 \$	7 774,19 \$
Assurances	3 526,00 \$		3 526,00 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Frais d'administration	4 404,48 \$		4 404,48 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Autres frais	5 051,92 \$		5 051,92 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Contingence			- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Taxes			- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Total phase 3	168 583,20 \$	- \$	91 561,05 \$	77 022,15 \$	19 255,54 \$	19 255,54 \$	19 255,54 \$	19 255,54 \$
Phase 4: Analyser et formuler des recommandations								
Analyse de maturité du compost	1 990,75 \$	1 296,00 \$	694,75 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Établir le taux de récupération (en nature)	4 400,00 \$		- \$	4 400,00 \$	1 100,00 \$	1 100,00 \$	1 100,00 \$	1 100,00 \$
Estimation du nombre de composteurs	2 750,00 \$		2 750,00 \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
contingence			- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Taxes			- \$	- \$	- \$	- \$	- \$	- \$
Total phase 4	9 140,75 \$	1 296,00 \$	3 444,75 \$	4 400,00 \$	1 100,00 \$	1 100,00 \$	1 100,00 \$	1 100,00 \$
Phase 5: Préparer le rapport								
Préparation du rapport final (en nature)	3 000,00 \$		- \$	3 000,00 \$	750,00 \$	750,00 \$	750,00 \$	750,00 \$
Présentation au conseil municipal (en nature)	1 000,00 \$		- \$	1 000,00 \$	250,00 \$	250,00 \$	250,00 \$	250,00 \$
Reddition de compte à la FCM (en nature)	2 000,00 \$		- \$	2 000,00 \$	500,00 \$	500,00 \$	500,00 \$	500,00 \$
Total phase 5	6 000,00 \$	- \$	- \$	6 000,00 \$	1 500,00 \$	1 500,00 \$	1 500,00 \$	1 500,00 \$
Grand total	930 709,22 \$	300 000,00 \$	383 370,88 \$	247 338,34 \$	60 675,45 \$	64 731,84 \$	61 192,11 \$	60 738,92 \$

Mise à jour 1er avril 2021

32,23%

41,19%

26,58%

ANNEXE 2 – CAMPAGNE DE SENSIBILISATION

Les activités de sensibilisation suivantes ont été réalisées à partir d’octobre 2019, soit trois (3) mois avant le début de la collecte des MO :

- Rencontre en personne des occupants de 565 unités d’occupation résidentielles ;
- Aide-mémoires et dépliants remis lors de ces visites de porte-en-porte ;
- Trois (3) publications postales acheminées à l’ensemble des unités d’occupation résidentielles ;
- Six (6) parutions de publicité dans les journaux locaux de chacune des municipalités ;
- Animation sur les réseaux sociaux.

La campagne s’est poursuivie en 2020, avec la réalisation et la mise en ligne d’un vidéo sur le site de compostage de Landrienne. De plus, il y a eu pour chacune des quatre municipalités :

- 5 à 12 publications sur leur page Facebook (2 189 personnes touchées en tout) ;
- 6 à 12 publications dans leurs journaux locaux (3 480 personnes touchées en tout) ;
- Maintien à jour de la section « compostage » de leur sites internet

Les outils génériques de la campagne clé-en-main *La vie en brun* fournis par RECYC-QUÉBEC ont été adaptés au contexte local et largement utilisés dans la campagne (Figure 5).



Figure 5 : Exemple d’outil de sensibilisation