



Mémoire

de la Régie intermunicipale du centre de valorisation des matières
résiduelles du Haut-Saint-François et de Sherbrooke

*Le procédé de tri mécano-biologique (TMB) adapté au Québec,
un outil complémentaire pertinent à la HIÉRARCHIE des 3RV-E
à développer pour réduire significativement
l'enfouissement des matières résiduelles*

déposé au

BAPE générique

L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes

le 25 mai 2021

Monsieur Joseph Zayed,
Président
Commission d'enquête du BAPE générique
L'état de lieux et la gestion des résidus ultimes

PAR LA PRÉSENTE, La Régie intermunicipale du centre de valorisation des matières résiduelles du Haut-Saint-François et de Sherbrooke (VALORIS) dépose son mémoire au Bureau des audiences publiques sur l'environnement dans le cadre de la commission d'enquête générique portant sur « L'État des lieux et la gestion des résidus ultimes » qui se tiennent du 8 mars au 22 décembre 2021. Notre mémoire vise à présenter :

*Le procédé de tri mécano-biologique (TMB) adapté au Québec,
un outil complémentaire pertinent à la HIÉRARCHIE des 3RV-E
à développer pour réduire significativement l'enfouissement des matières résiduelles.*

L'enjeu le plus important auquel font face aujourd'hui les autorités gouvernementales québécoises en termes de gestion des matières résiduelles générées est la stagnation année après année de la quantité élevée de résidus enfouis annuellement. Le principe de la HIÉRARCHIE des 3RV-E doit demeurer la base des interventions réalisées par tous les intervenants concernés. Du citoyen individuel ou corporatif en passant par les municipalités et les entreprises impliquées dans la mise en valeur ou l'enfouissement des matières résiduelles générées sur le territoire québécois, chacun doit contribuer efficacement selon son rôle. Cependant, il faut être lucide et reconnaître, sur la base du constat de la réalité, que le principe de la HIÉRARCHIE des 3RV-E ne suffira pas à lui seul à atteindre dans le court échéancier fixé l'objectif gouvernemental de n'enfouir que le « résidu ultime ». D'autres initiatives devront être mises en œuvre pour l'accompagner.

À cet égard, le gouvernement du Québec devra reconnaître, avec ouverture et une réelle volonté de les mettre à contribution, les opportunités comme, entre autres, le procédé de tri mécano-biologique (TMB) adapté aux conditions du Québec ainsi que la gazéification et la pyrolyse, qui sont en développement actuellement un peu partout dans le monde pour atteindre leur cible stratégique selon l'échéancier projeté.

VALORIS possède une expérience, une expertise et des installations industrielles intégrées modernes, opérationnelles et immédiatement prêtes à apporter une contribution pertinente pour réduire de façon significativement le tonnage de matières résiduelles enfouies !

Recevez, monsieur le Président, nos plus respectueuses salutations.



Steve Lussier, Président de VALORIS
Maire de la Ville de Sherbrooke



Robert G. Roy, Vice-président de VALORIS
Préfet de la MRC du Haut-Saint-François

Mandat du BAPE générique

Le ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, M. Benoit Charette, demande une réflexion approfondie sur la disposition des résidus ultimes sur l'ensemble du territoire québécois.

Plus spécifiquement :

- *dresser le portrait actuel de l'élimination des résidus ultimes, la quantité des matières résiduelles éliminées annuellement, la répartition des installations par MRC et communautés métropolitaines (incluant la quantité de matières générées et éliminées à l'extérieur du territoire);*
- *dresser le portrait de la capacité d'élimination anticipée pour les 20 prochaines années, les capacités résiduelles d'accueil des matières par lieu, le nombre et la capacité des installations d'élimination prévues et la répartition de ces installations sur le territoire.*

Afin d'éclairer la prise de décision gouvernementale visant à combler les écarts entre la capacité d'élimination anticipée et les besoins, le ministre demande également de :

- *réaliser une cartographie des parties prenantes intégrant les rôles et les préoccupations des différents intervenants (population, paliers gouvernementaux, secteur privé) par rapport à la gestion des résidus ultimes;*
- *analyser les méthodes d'élimination ou de traitement existantes ainsi que les technologies et mécanismes innovants notamment ceux utilisés ailleurs dans le monde et dont le Québec pourrait s'inspirer pour récupérer des sources d'énergie ou des matières tout en favorisant les principes de l'économie circulaire et la réduction des émissions de gaz à effet de serre;*
- *évaluer des mesures, solutions ou exigences visant à assurer une meilleure gestion des résidus ultimes en tenant compte des divers contextes régionaux;*
- *déterminer les conditions favorables à l'acceptabilité sociale des différentes options analysées, en s'appuyant sur les meilleures pratiques.*

TABLE DES MATIÈRES

RÉFÉRENCES.....	6
1. LA POLITIQUE QUÉBÉCOISE DE GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES - PQGMR	8
1.1 LE PREMIER PLAN D'ACTION 2011-2015	8
1.2 UN DEUXIÈME PLAN D'ACTION 2019-2024.....	9
2. L'ATTEINTE DES OBJECTIFS GOUVERNEMENTAUX	10
2.1 LES CONSTATS	10
2.2 LE DÉVELOPPEMENT DU TRI MÉCANO-BIOLOGIQUE (TMB)	11
2.2.1 Approche européenne.....	11
2.2.2 Approches québécoises expérimentées.....	12
2.2.2.1 Cas Valoris	12
2.2.2.2 Cas d'une entreprise privée (démarche encadrée avec le CRIQ – IQ)	15
2.2.2.3 Cas de l'État de la Californie.....	16
2.3 LA RECONNAISSANCE D'UN PROCÉDÉ TMB ADAPTÉ AU QUÉBEC	16
2.3.1 Une vitrine de démonstration technologique	17
2.3.2 Une approche ouverte – un projet de vitrine avec un statut public	19
NOTRE RECOMMANDATION	20
NOUS ADRESSONS AUX COMMISSAIRES DU BAPE GÉNÉRIQUE PORTANT SUR « L'ÉTAT DES LIEUX ET LA GESTION DES RÉSIDUS ULTIMES » LA RECOMMANDATION SUIVANTE:.....	24
APPORT COMPÉTENT IMMÉDIAT DE LA RÉGIE VALORIS.....	25
ANNEXES DU MÉMOIRE	27
ANNEXE 1.....	28
ANNEXE 2.....	41
ANNEXE 3.....	42
ANNEXE 4.....	49

RÉFÉRENCES

ADÈME – Agence de la transition écologique (anciennement Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie). 2014. Fiche technique - Traitement mécano-biologique TMB. 16 pages

Calrecycle – State of California. 2018. Statewide benefits of California's organic waste reduction strategy, Implement regulations to increase edible food recovery by 20 % and reduce total organic waste disposal by 75 % by 2025; <http://www.calrecycle.ca.gov/Climate/SLCP>;

Gouvernement du Québec. 2011. Gazette officielle du Québec, 16 mars 2011 – Règlements et actes - Décret 100-2011 – Loi sur la qualité de l'environnement – Politique québécoise de gestion des matières résiduelles – Extraits des pages 971 à 982 – 16 février 2011.

Gouvernement du Québec - ministère du Développement durable, Environnement et des Parcs. 2012. Bannissement des matières organiques de l'élimination au Québec: état des lieux et prospectives. Direction des matières résiduelles et les lieux contaminés, Service des matières résiduelles – février 2012. 76 pages

Gouvernement du Québec - ministère de l'Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques. 2012. Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage PTMOBC (phase II) – 2012-2022; cadre normatif approuvé par le Conseil du trésor du Québec le 29 août 2017.

Gouvernement du Québec – ministère de l'Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques. 2019. Données de l'élimination des matières résiduelles au Québec – 2018.

Gouvernement du Québec - ministère de l'Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques. 2019. Analyse d'impact réglementaire du projet de règlement modifiant le Règlement sur la compensation pour les services municipaux fournis en vue d'assurer la récupération et la valorisation de matières résiduelles – Q-2, r 10.

Gouvernement du Québec – ministère de l'Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques. 2020. Politique québécoise de gestion des matières résiduelles – Plan d'action 2019-2024. 21 pages.

Gouvernement du Québec – ministère de l'Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques. 2020. Stratégie de valorisation des matières organiques, 1^{er} juillet 2020. 49 pages.

Gouvernement du Québec - ministère de l'Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques. 2020. Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage PTMOBC (phase III) – 2020-2022 – cadre normatif approuvé par le Conseil du trésor du Québec le 26 mai 2020.

Gouvernement du Québec - ministère de l'Environnement, et de la Lutte contre les changements climatiques. 2021. L'élimination des résidus ultimes – Rapport sectoriel du MELCC déposé comme référence dans le cadre du BAPE générique – L'état des lieux et la gestion des déchets ultimes – Février 2021.

LA PRESSE CANADIENNE/ Jacques Boissinot. 2020. Article et présentation à ICI Estrie – Végétaliser les vieilles mines d'amiante : une idée populaire en Estrie – 15 novembre 2020.

Recyc-Québec. 2020. Programme de soutien à l'implantation et au développement de technologies de traitement des matières résiduelles et à leurs marchés – février 2020. 22 pages.

Recyc-Québec. 2020. Programme de reconnaissance des centres de tri de résidus de construction, rénovation et démolition (CRD) – 2020.

Recyc-Québec. 2020. Responsabilité élargie des producteurs (REP) – 2020. 8 pages.

Recyc-Québec. 2020. L'économie circulaire, une priorité – 2020. 7 pages.

Recyc-Québec. 2021. Rapport sectoriel déposé comme référence dans le cadre du BAPE générique – L'état des lieux et la gestion des déchets ultimes – 19 février 2021. – 33 pages.

Réseau Environnement – Vecteur Environnement. 2020. Article technique – Production de compost avec l'objectif zéro déchet – La place du traitement mécano-biologique - décembre 2020 – pages 38 à 43.

1. La Politique québécoise de gestion des matières résiduelles - PQGMR

En novembre 2009, le gouvernement du Québec déposait un projet de Politique québécoise de gestion des matières résiduelles. Le 16 février 2011, par le décret 100-2011 (*GOUVERNEMENT DU QUÉBEC 2011 - DÉCRET*), le gouvernement du Québec approuvait sa nouvelle Politique connue sous la dénomination PQGMR avec des stratégies d'interventions retenues à cette fin définies comme suit :

- Respecter la hiérarchie des 3RV-E;
- Prévenir et réduire la production de matières résiduelles;
- Décourager et contrôler l'élimination;
- Bannir des lieux d'élimination la matière organique;
- Responsabiliser les producteurs;
- Soutenir la planification et la performance régionales;
- Stimuler la performance des ICI et des CRD;
- Choisir le système de collecte le plus performant;
- Connaître, informer, sensibiliser et éduquer;
- Rendre compte des résultats.

Le décret 100-2011 faisait suite à une série de politiques, de programmes et de mesures qui reposaient sur la Loi sur le développement durable qui s'intégrait à la Stratégie gouvernementale de développement durable 2008-2013. Cette nouvelle approche favorisait l'émergence d'une économie verte basée sur un développement économique respectueux de l'environnement et de la qualité de vie des citoyens. L'industrie québécoise de l'environnement et des technologies vertes connue sous la dénomination « **Pour un Québec vert et prospère** » est une des exemples cibles de cette stratégie.

L'objectif fondamental de cette stratégie est que la seule matière résiduelle éliminée au Québec soit le « résidu ultime ».

1.1 Le premier Plan d'action 2011-2015

La PQGMR visait à créer une société sans gaspillage qui cherche à maximiser la valeur ajoutée par une saine gestion de ses matières résiduelles; le principe des 3RV-E. Ainsi, le gouvernement du Québec indiquait aux acteurs impliqués ses objectifs de diversion de certaines matières résiduelles de l'enfouissement, dont certains à très court terme soit :

- le papier et le carton en 2013
- le bois en 2014
- les matières organiques (MO) en 2020

Le gouvernement du Québec (*GOUVERNEMENT DU QUÉBEC 2012 – BANNISSEMENT DES MATIÈRES ORGANIQUES*) avait ciblé le bannissement des matières organiques comme étant l'objectif principal à atteindre avant la fin de la décennie. Le Programme de traitement des matières organiques par méthanisation et compostage - PTMOBC (*GOUVERNEMENT DU QUÉBEC 2021 – PTMOBC PHASE II*), en vigueur depuis 2008, était modifié pour soutenir cet important objectif pour contribuer à réduire significativement les déchets enfouis. Malgré cela, cette cible et celles du papier, du carton et du bois n'ont pas été atteintes pour différentes raisons selon les échéanciers fixés. Cependant, elles ont grandement guidé les décisions de plusieurs acteurs, dont VALORIS. En effet, c'est résolument sur la base de ces orientations gouvernementales dont l'objectif fondamental qui y est associé, auquel elle adhérerait, que les deux partenaires de VALORIS ont planifié dès 2009 de constituer un outil pour supporter ses communautés partenaires, vers une réduction significative de leurs déchets enfouis.

1.2 Un deuxième Plan d'action 2019-2024

En février 2020, le gouvernement du Québec, appuyé par les derniers résultats concernant l'élimination des déchets (*GOUVERNEMENT DU QUÉBEC 2019- DONNÉES DE L'ÉLIMINATION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES AU QUÉBEC – 2018*), présentait son deuxième Plan d'action 2019-2024 (*GOUVERNEMENT DU QUÉBEC 2020*) de sa Politique québécoise de gestion des matières résiduelles (PQGM) lancée en 2011. Toujours les 10 mêmes stratégies supportent ce Plan d'action renouvelé qui met de l'avant cinq grandes mesures et 23 actions qui encadrent les interventions gouvernementales pour les prochaines années.

Ces mesures sont :

- Modernisation des systèmes de gestion des matières recyclables;
- Réduction des plastiques et des produits à usage unique;
- Valorisation des matières organiques;
- Développement des différentes filières de récupération et autres actions structurantes;
- Aide aux communautés isolées.

Quatre nouveaux objectifs québécois sont visés pour **2023** soit :

- de réduire la quantité de matières éliminées à **525 kg ou moins** par année par citoyen;
- de recycler **75 %** du papier, du carton, du verre, du plastique et du métal;
- de recycler **60 %** des matières organiques et :
- de recycler et valoriser **70 %** des résidus de construction, rénovation et démolition (CRD).

Toutefois, force est de constater que, bien que louables, ces objectifs sont en deçà de ceux qui avaient été fixés en 2011 avec le premier Plan d'action 2011-2015, surtout en ce qui concerne les échéanciers de diversion hors d'un lieu d'enfouissement pour le bois, le papier, le carton et les matières résiduelles organiques!

2. L'atteinte des objectifs gouvernementaux

2.1 Les constats

Depuis la mise en œuvre du premier plan d'action en 2011, le principe de la HIÉRARCHIE des 3RV-E s'est graduellement implanté, en partie ou en totalité, dans les municipalités québécoises. Cependant, la collecte à trois voies n'est pas en usage dans toutes les municipalités. La collecte des matières organiques (résidus alimentaires et verts) n'est toujours pas offerte à tous les citoyens. Les édifices multilogements ainsi que les secteurs semi-ruraux et ruraux présentent des défis logistiques et budgétaires qui retardent la mise en place efficace de ce type de collecte à la source. Il est certain que, en sus des impacts négatifs engendrés par les odeurs, le poids des matières organiques représente la cible des matières résiduelles à extraire prioritairement des gisements de déchets (*GOVERNEMENT DU QUÉBEC 2020 – STRATÉGIE DE VALORISATION DES MATIÈRES ORGANIQUES*).

D'autre part, le développement d'écocentres municipaux a permis d'offrir aux citoyens (individuel et corporatif) un guichet unique pour la disposition organisée de certaines de leurs matières résiduelles pour les diriger vers des filières de valorisation et de recyclage plutôt que leur enfouissement.

De même, la Responsabilité élargie des producteurs (REP) (*RECYC-QUÉBEC 2020*) permet maintenant à six organismes de gestion reconnus (OGR) d'intercepter et de valoriser des matières susceptibles de contaminer les résidus déposés dans les gisements de déchets soit : les électroniques (*ARPE-QUÉBEC*), les piles et batteries (*Appel à recycler*), les lampes au mercure (*AGRP – RecycFluo*), les peintures (*Éco-Peinture*) ainsi que les huiles (*SOGHU*) et, tout récemment, les électroménagers (*GoRecycle Canada*).

Par ailleurs, l'approche de l'économie circulaire s'implante de plus en plus dans différentes communautés comme une intervention préalable pertinente pour réduire l'enfouissement des matières résiduelles générées. Elle nécessitera le développement de synergies importantes entre diverses catégories de consommateurs et de producteurs de biens de toutes sortes. Cette démarche devrait avoir des effets significatifs en termes de réduction des déchets enfouis à moyen terme, soit au-delà de la présente décennie.

Enfin, des filières de valorisation économiquement envisageables sont en développement pour les films plastiques vers des filières énergétiques.

Le bilan à ce jour (*GOVERNEMENT DU QUÉBEC 2019 DONNÉES SUR L'ÉLIMINATION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES 2018 /2021 – RAPPORT SECTORIEL BAPE GÉNÉRIQUE*) indique que le tonnage annuel de matières résiduelles encore enfouies au Québec est élevé (± 5 M tonnes). La présence des matières résiduelles valorisables ou recyclables dans la « poubelle », le gouvernement du Québec devra reconnaître, avec ouverture et une réelle volonté de les mettre à contribution, des opportunités complémentaires à la HIÉRARCHIE des 3RV-E comme, entre autres, le procédé de tri mécano-biologique (TMB) adapté aux conditions du Québec ainsi que la gazéification et la pyrolyse, qui sont en

développement actuellement un peu partout dans le monde pour atteindre leur cible stratégique selon l'échéancier projeté.

2.2 Le développement du tri mécano-biologique (TMB)

2.2.1 Approche européenne

Parmi les approches complémentaires, le tri mécano-biologique (TMB) (ADÈME 2014) a été implanté depuis 1960 en Europe. Pendant longtemps, la filière de valorisation du compost généré à partir des matières organiques à des fins d'amendement agroalimentaire était privilégiée sans grand succès. Le procédé TMB a fait l'objet d'une troisième mutation au début des années 2010. En 2018, on décomptait plus de 570 unités TMB dans six pays européens qui opèrent selon cinq objectifs précis :

- Sur la fraction à haut pouvoir calorifique inférieur du déchet (PCI)
 1. Produire de l'énergie sous sa forme de combustible solide de récupération (CSR)
- Sur la fraction fermentescible du déchet
 2. Produire de l'énergie sous sa forme de biogaz
 3. Fabriquer du compost
 4. Réduire et stabiliser les déchets avant de les mettre en décharge
- Sur l'ensemble du déchet
 5. Recycler des matériaux comme les métaux, les plastiques et les papiers carton

Chaque installation TMB opère un « à la carte » non exclusif entre eux.

En France, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADÈME) – connue maintenant comme l'Agence de la transition écologique - mentionne qu'il y a quelques 45 installations en opération qui privilégient le retour à la terre des matières organiques lorsque composté ou après la biométhanisation. Elles fonctionnent toutes très bien! La législation française de 2018 sur la filière TMB empêche maintenant la mise en place d'installations, si une collecte sélective des matières organiques n'est pas mise en place préalablement.

En 2021, le ministère de la Transition écologique a lancé un processus de consultation sur la mise en place d'une législation pour la :

« ... généralisation du tri à la source des biodéchets préalablement à la création de nouvelles installations de tri mécano- biologique (TMB) destiné au traitement des déchets ménagers et assimilés. »

Ainsi, les nouvelles installations TMB seront permises qu'une fois les collectes du tri à la source mises en place,

Nous avons joint à l'Annexe 3 de la présente, le document « Démystification du TMB », préparé par VALORIS à partir de références pertinentes, lequel dresse un bref bilan de l'évolution européenne de ce procédé de tri ... mal aimé. À cet égard, la dénomination du TMB est même en processus de modification vers une « unité de valorisation organique – UVO » pour tenter d'éliminer la stigmatisation négative reliée à ce procédé découlant de résultats inadéquats obtenus dans certaines installations françaises dans des générations antérieures.

2.2.2 Approches québécoises expérimentées

2.2.2.1 Cas Valoris

Force est de constater que, malgré une multitude de mesures mises en place au cours des années 2000 par les autorités gouvernementales et les municipalités pour favoriser le maximum de valorisation des matières résiduelles générées par leurs citoyens respectifs, l'approche volontaire citoyenne « BON GESTE, BON BAC » ne permettra pas à court et à moyen terme d'atteindre l'objectif gouvernemental de réduction significative de leur enfouissement!

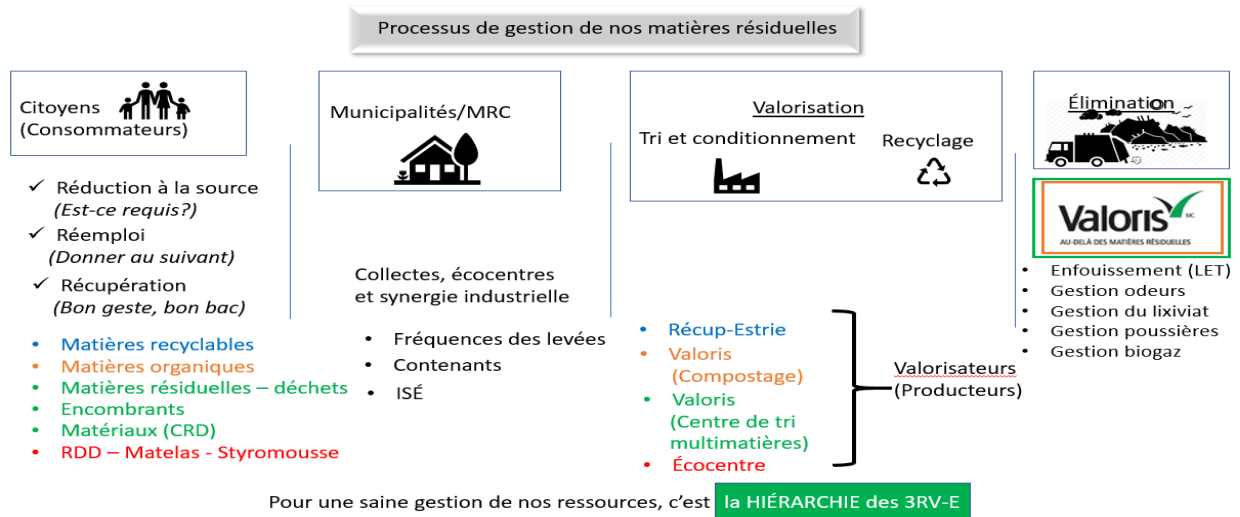
Face à ce constat qui, malgré tout, n'est pas négatif, VALORIS s'est imposée comme un acteur public proactif, innovant et engagé pour soutenir tous les efforts consentis en amont par les communautés qu'elle dessert.

Sortir des sentiers *déjà bien battus* depuis les trois dernières décennies en gestion des matières résiduelles, c'est la direction que VALORIS a favorisée dès sa création en 2010 ce, guidée par les orientations gouvernementales découlant du plan d'action 2011-2015 en vigueur à cette époque. Bien que ce ne soit pas toujours facile, nous sommes persuadés que c'est par une démarche comme la nôtre qu'il sera possible d'évoluer dans les meilleurs délais possibles vers le respect des objectifs gouvernementaux fixés.

De façon concrète, l'approche de gestion développée dès 2010 s'est inspirée des analyses et constats de l'ADEME sur la filière TMB de deuxième génération. Ainsi, à cette époque, sans connaître les analyses et les constats de l'ADEME sur la filière TMB qui n'étaient pas encore disponibles, la mise en place de notre centre intégré de gestion des matières résiduelles dont la « pierre angulaire » de notre stratégie est le Centre de tri multimatières a été conçu sur les prémisses suivantes :

- La gestion intégrée des matières résiduelles doit s'inscrire en concordance avec le principe reconnu de la HIÉRACHIE des 3RV-E qui doit être appliqué préalablement par l'intermédiaire des collectes à la source (initialement avec une collecte à 2 voies et maintenant la collecte à 3 voies), de l'implantation d'écocentres, de la collecte des résidus dangereux et des encombrants ainsi que par la mise en place graduelle de certaines responsabilités élargies pour retirer des gisements de déchets le maximum de produits qui ne doivent pas s'y retrouver (figure 1);

Figure 1 – Processus de gestion des matières résiduelles selon le principe de la HIÉRARCHIE des 3RV-E – rôles des intervenants



D'abord les citoyens (individuels ou corporatifs), par leur comportement volontaire et responsable, ensuite, les municipalités, par le niveau de service rendu à leur population respective; tous contribuent en première ligne à réduire la quantité de matières résiduelles générée et dirigée vers des infrastructures d'enfouissement.

- Le TMB doit être considéré strictement comme complémentaire à la HIÉRARCHIE des 3RV-E pour extraire les matières valorisables encore présentes dans les gisements de déchets qui nous sont acheminés dont prioritairement les matières organiques (résidus alimentaires et verts);
- L'objectif secondaire du TMB doit également viser à extraire des gisements de déchets les matières recyclables assimilables telles que le carton, les contenants d'aluminium et de métal ainsi que le plastique pour les diriger vers des filières de valorisation ou de recyclage;
- Le développement d'un parc éco-industriel à proximité des infrastructures de tri TMB (de préférence sur le site du centre intégré) doit favoriser l'économie circulaire locale et régionale.

Rétrospectivement, on constate que ces prémisses sont en concordance avec celles issues du rapport de recommandations de l'ADEME de 2012 :

« L'ADEME rappelle que la première priorité est la prévention de la production des déchets. Tout mode de traitement des déchets ménagers ne doit être envisagé qu'en complément d'actions ambitieuses sur la réduction des déchets organiques et des déchets à la source. Par ailleurs, la collecte sélective efficace des

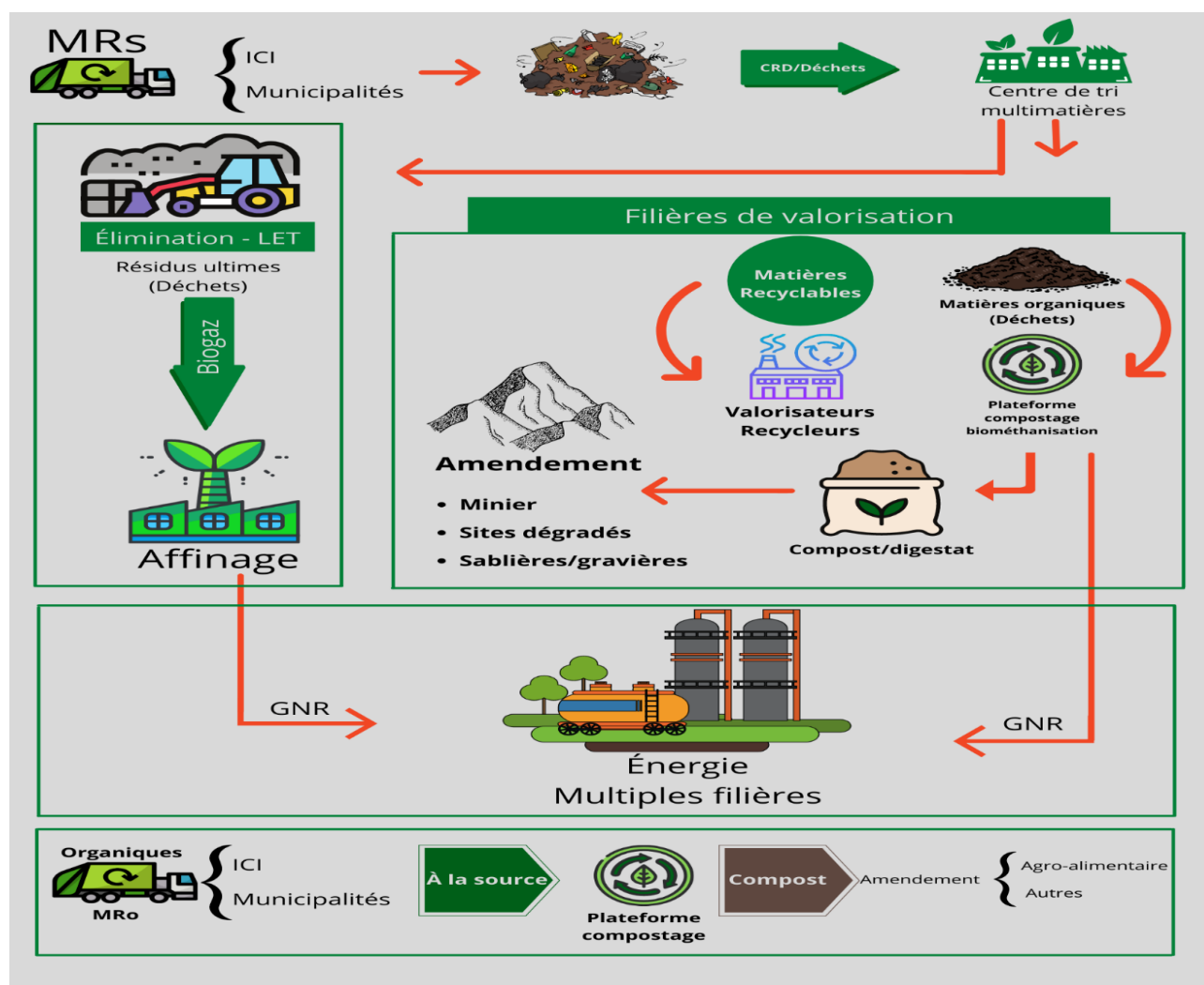
matériaux, des déchets organiques et des déchets dangereux diffus reste le garant des performances des filières de recyclage et de la valorisation. Elle doit être étudiée en priorité » (ADEME -2 2021)

Également, selon le même rapport d'ADEME, l'implantation d'une installation de TMB relève d'une décision locale ou régionale qui doit prendre en compte :

- la présence d'exutoires pour les déchets que le TMB ne peut pas accepter ou les refus qu'il génère;
- l'adaptation constante de produits du TMB aux filières de valorisation ou de recyclables disponibles.

Ainsi, sur la base de ces principes, VALORIS propose son processus de gestion des matières résiduelles conçu sur une approche intégrée sur le même site (figure 2).

Figure 2 – Infrastructures associées au processus de gestion intégrée des matières résiduelles



Ce processus a été défini sur la base que les communautés qui acheminent des déchets chez VALORIS sont de type urbain dense et moins dense ainsi que semi-rural et rural. Elles nous apparaissent être représentatives des clientèles municipales québécoises à desservir. Un haut niveau de service doit leur être offert préalablement pour intercepter les matières valorisables et recyclables.

Nous vous recommandons l'*Annexe 1* du présent document pour la description des installations mises en place chez Valoris depuis 2015 qui contribuent à extraire le maximum de matières résiduelles qui nous sont acheminées. Deux des trois lignes de tri utilisent le procédé *TMB adapté au Québec* et l'objectif recherché est d'utiliser le compost généré par les MO extraites des déchets pour des fins d'amendement pour la revégétalisation de sites miniers ou dégradés et pour des sablières et gravières désaffectées (LA PRESSE CANADIENNE – BOISSONNOT 2020). Cela devrait être considéré comme la « clé maîtresse » de l'approche *TMB adaptée au Québec* pour la réduction des déchets. À cette fin, un processus de reconnaissance amorcé dès 2012 est toujours en cours auprès des autorités gouvernementales concernées pour en autoriser l'usage.

2.2.2.2 Cas d'une entreprise privée (démarche encadrée avec le CRIQ – IQ)

Un projet pilote privé a été récemment réalisé sur les mêmes traces que celui de Valoris – voir *Annexe 2* au présent document.

Principales caractéristiques :

- même type de procédé *TMB adapté au Québec* (orienté vers l'extraction des matières organiques) réalisé avec des gisements de déchets provenant de collectivités offrant en amont la collecte à deux voies;
- réalisation récente de 2017 à 2019;
- encadrement scientifique du CRIQ-IQ.

Principales constatations du responsable du projet:

- « le projet pilote réalisé a permis de tirer de bons enseignements sur les diverses problématiques et les solutions associées à la mise en place d'un procédé TMB »;
- « la prochaine étape dans le développement du TMB serait d'adjoindre à la chaîne de traitement une étape de tri des matières recyclables de manière à valoriser encore plus de matières et ainsi diminuer les volumes enfouis »;
- « le procédé TMB aurait toute sa place dans la stratégie de réduction de l'enfouissement des déchets ».

Leur conclusion :

« La simplicité du TMB mis à l'essai dans le projet pilote pourrait intéresser plusieurs municipalités au Québec – tant celles qui font la collecte 2V qu'à 3V – voulant récupérer davantage de matières organiques et réduire leurs émissions de GES »

2.2.2.3 Cas de l'État de la Californie

L'État de la Californie met en œuvre actuellement un important processus pour réduire l'enfouissement des matières organiques (MO) d'ici 2025. Leur extraction des gisements de déchets en vue de les composter est encadrée par une démarche et des règles très strictes. Évidemment, la mise en œuvre de leur procédé d'extraction est adaptée à leur contexte de gestion.

L'utilisation du compost est également soumise au respect de conditions physico-chimiques très strictes. Parmi les usages projetés, il y a le contrôle de l'érosion en bordure des autoroutes et routes par la revégétalisation des accotements et terre-pleins centraux.

La Californie s'est engagée dans un processus qui vient, en complément à la collecte à la source, contribuer à réduire les déchets enfouis et la génération des GES.

L'*Annexe 4* du présent document brosse un portrait résumé de cette démarche en accord avec celle projetée par la mise en œuvre du procédé *TMB adapté au Québec*.

2.3 La reconnaissance d'un procédé TMB adapté au Québec

À la lumière du redressement important apporté à la troisième génération du procédé TMB européen, particulièrement en France, on doit convenir que celui-ci, associé à des mesures strictes de collectes des matières résiduelles valorisables ou recyclables implantées obligatoirement et rigoureusement en amont, permet d'atteindre de très bons niveaux de réduction de l'enfouissement de leurs déchets. Dans un tel contexte, il ne devrait pas y avoir de restriction à son implantation au Québec avec toutes les adaptations pertinentes qui devront être apportées afin de l'ajuster à notre contexte d'intervention en gestion des matières résiduelles.

La demande de reconnaissance de ce « procédé adapté au Québec » - avec *lecteurs optiques performants multiples, l'induction par le courant de Foucault (non-ferreux), des équipements magnétiques (ferreux) et des équipements de séparation des films papier et plastique* - vise à permettre de démontrer que ce procédé de tri offre une réelle contribution complémentaire à la HIÉRARCHIE des 3RV-E pour atteindre rapidement l'objectif gouvernemental fixé ce, même de façon transitoire.

L'enjeu le plus important auquel fait face ce procédé expérimenté par VALORIS demeure que les autorités gouvernementales concernées hésitent toujours à reconnaître cette opportunité avec ouverture et une réelle volonté de la mettre à contribution ce, dans les plus courts délais possibles

En effet, les principales objections du MELCC face au procédé TMB supporté par VALORIS s'appuient encore sur les piètres résultats obtenus dans des installations de TMB européennes dans des générations antérieures à celle en cours. Nous considérons qu'elles ont été prises en compte pour le développement de la nouvelle

génération du procédé. Cependant, le nouveau cadre réglementaire en préparation en France précisera de façon très claire les exigences préalables à toute installation de tout procédé TMB sur leur territoire. Nous souscrivons à ce cadre réglementaire qui est en étroite complémentarité avec la HIÉRARCHIE des 3RV-E.

Nous avons expliqué dans les paragraphes précédents que nos tests récents ainsi que ceux d'une entreprise privée et de l'État de Californie ont permis d'obtenir des résultats préliminaires « concluants et encourageants » avec le procédé TMB adapté à leur contexte d'intervention respectif. Ce procédé de tri TMB présente un grand potentiel à développer dans diverses conditions pour permettre de contribuer rapidement à l'atteinte des objectifs gouvernementaux de réduction des déchets enfouis. Nous convenons que plusieurs éléments contraignants, comme la contamination potentielle des matières organiques brutes extraites de déchets sont soulevés par les autorités gouvernementales concernées et, de là, la qualité du compost généré. Nous rappelons ici que l'objectif recherché avec le *TMB adapté au Québec* est d'utiliser le compost généré par les MO extraites des déchets pour des fins d'amendement pour la revégétalisation, entre autres, de sites miniers ou dégradés et pour des sablières et gravières désaffectées . Dans ce contexte, ces préoccupations méritent d'être examinées avec toute l'attention que la sécurité de la population et de l'environnement demande ce, quand on connaît la « diversité » des acteurs dans le domaine de la gestion des matières résiduelles au Québec. Toutefois, il faut aussi convenir que beaucoup d'efforts sont consentis en amont par divers intervenants pour éviter que des matières contaminantes se retrouvent dans les déchets. Les risques de contamination sont d'autant plus réduits!

2.3.1 Une vitrine de démonstration technologique

Ainsi, sur la base du principe de précaution et parce que le sens des responsabilités le commande, à la lumière de l'état de la situation qui impliquera une approche expérimentale industrielle réelle et dans l'esprit de « *la suite à donner* » au projet pilote privé réalisé avec l'encadrement rigoureux du CRIQ-IQ, il apparaît tout à fait légitime de mettre en œuvre un projet de vitrine de démonstration technologique. Cette vitrine devra être considérée comme une opportunité réelle d'apporter une collaboration québécoise pertinente et immédiate à l'atteinte des cibles visées par les actions dudit Plan d'action 2019-2024 en termes de réduction significative des déchets.

Cette approche scientifique permettra de développer, dans un cadre de développement strict RIGoureux, tous les paramètres, tant en amont que lors du tri, que dans le conditionnement des MO lors de leur compostage pour les diriger vers des filières de valorisation le plus adéquatement possible favorisant ainsi son implantation sur l'ensemble du territoire québécois.

Nous considérons que les principaux paramètres qui nécessiteront d'être évalués seraient les suivants :

Les balises de référence

- Les matières résiduelles organiques encore contenues dans les déchets constituent de 40 à 50 % de son poids;
- Les objectifs du procédé *TMB adapté au Québec* visent prioritairement à utiliser le compost généré à partir des matières organiques extraites des gisements de déchets à des fins exclusives d'amendement pour la revégétalisation, entre autres, de sites miniers ou dégradés et pour des sablières et gravières désaffectées;
- La disposition du compost qui serait généré au terme d'un processus *TMB adapté au Québec* soulève des préoccupations légitimes de la part du MELCC qu'il faudra analyser sur la base de résultats réels obtenus dans un contexte québécois;
- La « diversité » des acteurs dans le domaine de la gestion des matières résiduelles au Québec nécessite de faire preuve de rigueur quant aux exigences de la qualité du compost généré en matière de protection environnementale et de santé publique;
- L'encadrement de façon scientifique et normative par le MELCC, le MFFP, le MÉI, le BNQ et même le CRIQ-IQ est essentiel :
- La réalisation du projet de vitrine de démonstration technologie devrait se faire sur une période de trois (3) à cinq (5) années correspondant à une période suffisante pour garantir la valeur des résultats obtenus et les considérer comme concluants, le cas échéant;
- L'étroit partenariat avec des chaires de recherche, des institutions universitaires et tout autre acteur déjà engagé dans le domaine de la valorisation des matières résiduelles au Québec doit être favorisé avec une grande ouverture;
- L'approche est émergente et doit être considérée comme une mesure de transition, le temps pour que les mesures plus conventionnelles mises en place en amont d'un site d'enfouissement contribuent encore plus significativement à l'atteinte de l'objectif gouvernemental.

Les objectifs

- Exiger, sans réserve, la complémentarité au principe de la HIÉRARCHIE des 3RV-E comme une condition préalable essentielle pour pouvoir bénéficier du procédé *TMB adapté au Québec*;
- Dresser des paramètres de gestion et de contrôle de la valorisation des matières extraites des gisements de déchets par un TMB adapté à la réalité du Québec par un « cadre réglementaire strict » supporté, le cas échéant, par une norme propre à cette activité;

- Développer, dans un contexte québécois, toutes autres filières de valorisation du compost généré à partir des matières organiques (résidus alimentaires et verts) extraites des gisements de déchets par le procédé *TMB adapté au Québec* que ce soit, comme amendement à des fins de revégétalisation, entre autres, des sites miniers et dégradés et de sablières et gravières désaffectées ou de toute autre avenue expérimentée et validée qui respecte les exigences de la protection de l'environnement et la sécurité de la population ;
- Favoriser une collaboration basée sur une gestion locale et régionale des matières résiduelles;
- Réaliser un projet à grande échelle industrielle, mobilisateur et reproductible;

2.3.2 Une approche ouverte – un projet de vitrine avec un statut public

Retenir un organisme public, déjà impliqué dans le domaine de la gestion des matières résiduelles, à titre d'intervenant tout désigné dans le développement de la vitrine de démonstration technologique permettrait d'effectuer une démarche ouverte, sans intérêt autre que celui de contribuer à réduire significativement l'enfouissement des déchets. Ce faisant, par ce statut de projet de « vitrine publique » de démonstration technologique, les résultats cumulés, qui devraient être concluants au bénéfice de la protection de l'environnement et de la sécurité de la population, pourront être reproduits partout au Québec et rendus accessibles à toutes les parties prenantes.

Des infrastructures, probablement diverses, mais adaptées aux particularités de chaque milieu, mobiliseront et satisferont les intérêts locaux et régionaux.

En effet, ce choix de l'approche publique de développement ferait en sorte de s'assurer de « partager et d'uniformiser » les efforts de réduction de l'enfouissement des déchets tout en favorisant le traitement des gisements de matières résiduelles à la hauteur des caractéristiques régionales. Une telle perspective de gestion régionale des matières résiduelles serait mieux adaptée à la capacité de pourvoir aux ressources financières et humaines nécessaires au soutien et au développement de l'expertise requise. Un défi dans le contexte de pénurie d'une main-d'œuvre qualifiée.

En fait, il faut assurer le développement d'une approche systématique et scientifique encadrée et basée sur le partage des résultats obtenus pour le bénéfice global de la communauté québécoise qui est la capacité de reproduire le même bilan soit : « la réduction significative à court terme des déchets enfouis ».

NOTRE RECOMMANDATION

À la lumière des constats, commentaires, questionnements et propositions qui précèdent, nous soulevons les considérants suivants comme parties prenantes à notre recommandation :

Volet - Orientations gouvernementales

- C.1** Considérant que des principes et des stratégies ont été définis dans le décret gouvernemental 100-2011 de février 2011 soutenu par le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des parcs de l'époque;
- C.2** Considérant qu'une Politique québécoise de gestion des matières résiduelles (PQGMR) en a découlé;
- C.3** Considérant que 10 stratégies d'intervention ont été retenues à cette fin et que celles-ci sont toujours d'actualité;
- C.4** Considérant que l'objectif fondamental de ces stratégies était et demeure que la seule matière résiduelle éliminée au Québec soit le « résidu ultime »;
- C.5** Considérant que cette Politique visait à créer une société sans gaspillage qui cherche à maximiser la valeur ajoutée par une saine gestion des matières résiduelles; le principe de la HIÉRARCHIE des 3RV-E;
- C.6** Considérant qu'un Plan d'action 2011-2015 et un autre pour 2019-2024 en ont été définis à cette fin;
- C.7** Considérant que, sur la base du premier Plan d'action 2011-2015, le papier et le carton (2013), le bois (2014) ainsi que les matières organiques (2020) devaient être dirigées à très court et à moyen terme hors des lieux d'enfouissement;
- C.8** Considérant que ces cibles n'ont pu être atteintes selon les échéanciers visés;
- C.9** Considérant que dans le cadre du second Plan d'action 2019-2024, le papier, le carton, le plastique et le métal (75 %) ainsi que les matières organiques (60%) et les résidus CRD (70 %) devront être dirigées à très court et à moyen terme hors des lieux d'enfouissement selon les cibles indiquées;
- C.10** Considérant que la gestion intégrée des matières résiduelles doit s'inscrire en concordance avec le principe stratégique de la HIÉRARCHIE des 3RV-E qui doit être appliquée nécessairement et préalablement par l'intermédiaire des collectes à la source à trois voies, des écocentres, des collectes des résidus dangereux et des encombrants de façon à s'assurer pour retirer des gisements de déchets le maximum de produits valorisables, recyclables ou contaminants qui ne doivent pas s'y retrouver;
- C.11** Considérant que le principe de la *responsabilité élargie des producteurs* (REP) a été graduellement implanté au cours des dix dernières années et qu'il permet maintenant à six (6) organismes de gestion reconnus (OGR) d'intercepter et de valoriser des matières susceptibles de contaminer les résidus

déposés dans les gisements de déchets soit : les électroniques (*ARPE-QUÉBEC*), les piles et batteries (*Appel à recycler*), les lampes au mercure (*AGRP – RecycFluo*), les peintures (*Éco-Peinture*) ainsi que les huiles (*SOGHU*) et, tout récemment, les électroménagers (*GoRecycle Canada*);

- C.12** Considérant que l'implantation dudit principe de la REP doit être accélérée auprès des producteurs de biens de consommation qui sont les plus susceptibles de nuire à l'atteinte de l'objectif de réduction des déchets enfouis;
- C.13** Considérant que l'approche « d'économie circulaire » est tout à fait pertinente, mais qu'elle nécessitera le développement de synergies importantes entre diverses catégories de consommateurs et de producteurs de biens de toutes sortes afin d'avoir des effets significatifs en termes de réduction des déchets enfouis à moyen terme, soit au-delà de la présente décennie;
- C.14** Considérant que des filières de valorisation économiquement envisageables sont en développement pour les films plastiques;
- C.15** Considérant que la hausse de la tarification à l'enfouissement et/ou de la redevance gouvernementale à l'enfouissement aura un certain impact sur le comportement des citoyens consommateurs face à leur génération de matières résiduelles acheminées à l'enfouissement, bien que cet objectif ne soit atteint qu'à moyen terme, bien au-delà de la présente décennie;
- C.16** Considérant que le bilan annuel le plus à jour sur l'état de l'enfouissement des déchets au Québec ne montre pas une tendance évidente d'une réduction significative pour les prochaines années;
- C.17** Considérant que, pour tendre définitivement vers l'enfouissement des résidus ultimes seulement lors de la présente décennie, il faudra emprunter des sentiers non traditionnels ce, en complémentarité avec le principe de la HIÉRARCHIE des 3RV;

Volet – Apport du tri mécano-biologique - TMB

- C.18** Considérant que parmi les procédés potentiels visant à contribuer à réduire l'enfouissement des déchets, le tri mécano-biologique (TMB) a été implanté depuis 1960 en Europe;
- C.19** Considérant que le procédé TMB européen vise les fractions à haut pouvoir calorifique inférieur (combustible solide), fermentescible (biogaz et compost) et sur l'ensemble des gisements de déchets (les métaux, les plastiques et les papiers carton);
- C.20** Considérant que le procédé TMB européen a évolué au cours des dernières années vers une troisième génération sur la base des résultats antérieurs obtenus;
- C.21** Considérant que l'approche TMB européenne de troisième génération atteint un niveau de maturité qui permet d'obtenir de très bons résultats en termes d'extraction des gisements de déchets des matières

organiques et matières valorisables ou recyclables favorisant la réduction significative des résidus ultimes enfouis;

- C.22** Considérant que la législation française de 2018 sur la filière TMB européenne de troisième génération empêche maintenant rigoureusement l'implantation d'installations, si une collecte sélective des matières organiques n'est pas mise en place préalablement;
- C.23** Considérant que la France s'apprête à généraliser à court terme le tri à la source des matières résiduelles, dont spécifiquement les organiques, PRÉALABLEMENT à la création de nouvelles installations de TMB européen;
- C.24** Considérant que le procédé TMB européen de troisième génération présente un intérêt certain comme mesure immédiate réelle pour la réduction des déchets enfouis au Québec avec les adaptations propres à nos conditions – le *TMB adapté au Québec*;
- C.25** Considérant que l'approche volontaire citoyenne « BON GESTE, BON BAC » ne permettra pas à court et à moyen terme d'atteindre l'objectif gouvernemental de réduction significative de leur enfouissement;
- C.26** Considérant que le *TMB adapté au Québec* devra être considéré strictement comme complémentaire à la HIÉRARCHIE des 3RV-E pour extraire les matières valorisables encore présentes dans les gisements de déchets ce, même de façon transitoire;
- C.27** Considérant que le procédé *TMB adapté au Québec* pourra être intégré à la gestion des matières résiduelles de toutes les communautés québécoises de type urbain dense et moins dense ainsi qu'à d'autres à caractère semi-rural à rural;
- C.28** Considérant que le procédé *TMB adapté au Québec* devra viser plus prioritairement les fractions fermentescibles (résidus alimentaires et verts) et sur l'ensemble des gisements de déchets (les métaux, les plastiques et les papiers carton) pour espérer réduire significativement leur enfouissement;
- C.29** Considérant que, par principe de précaution, l'objectif principal recherché avec le *TMB adapté au Québec* doit être d'utiliser le compost généré par les organiques extraites des déchets pour des fins d'amendement pour la revégétalisation de sites miniers ou dégradés et pour des sablières et gravières désaffectées;
- C.30** Considérant que cet usage du compost est l'une des mesures expérimentées dans l'État de la Californie dans le cadre d'une démarche comparable au procédé *TMB adapté au Québec – Statewide Benefits of California's Organic Waste Reduction Strategy* visant à réduire de 75 % le tonnage des matières organiques enfouies;
- C.31** Considérant que le procédé *TMB adapté au Québec* a fait l'objet d'une implantation industrielle dès 2015 dans les installations de gestion intégrée de VALORIS qui dessert des communautés offrant depuis 2008 (Ville de Sherbrooke) la collecte à trois voies en amont ainsi que tous les autres mesures identifiées dans les *considérants* C.10 et C.11;
- C.32** Considérant qu'un test pilote du procédé *TMB adapté au Québec* portant sur la « Production de compost avec l'objectif de zéro déchet » a été réalisé entre 2017 et 2019, avec l'encadrement scientifique du

CRIQ-IQ et en association avec le MELCC, au bénéfice d'une entreprise privée pour la valorisation de la portion organique de gisements de déchets provenant de communautés offrant la collecte à deux voies seulement;

- C.33** Considérant que les résultats obtenus au cours dudit test privé sont similaires à ceux du test pilote de VALORIS réalisé en 2019 et que les deux montrent un potentiel d'utilisation du compost généré évident pour contribuer à court terme à la réduction significative de l'enfouissement des déchets;
- C.34** Considérant que l'enjeu le plus important auquel fait face ce procédé *TMB adapté au Québec*, expérimenté par VALORIS et ladite entreprise privée, demeure que les autorités gouvernementales concernées hésitent toujours à reconnaître cette opportunité avec ouverture et une réelle volonté de la mettre à contribution ce, dans les plus courts délais possibles;
- C.35** Considérant qu'il faut assurer le développement du procédé *TMB adapté au Québec* selon une approche systématique et scientifique encadrée et basée sur le partage des résultats obtenus pour le bénéfice global de la communauté québécoise avec une grande capacité de reproduire le même bilan soit : « la réduction significative à court terme des déchets enfouis ».

**Nous adressons aux commissaires du BAPE générique portant sur
« L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes »
la recommandation suivante:**

QUE le procédé de tri mécano-biologique d'inspiration européenne de troisième génération qui sera adapté aux caractéristiques québécoises (le procédé *TMB adapté au Québec*) soit reconnu par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) comme une approche réelle pertinente pouvant immédiatement contribuer à la réduction significative des déchets enfouis;

QUE ce procédé *TMB adapté au Québec*, qui bénéficie d'une courte expérience pratique au Québec, soit implanté, en conséquence, par l'entremise d'un encadrement technique et scientifique assuré par le MELCC en étroite collaboration avec tout autre ministère et organisme de recherche concernés afin d'en établir les paramètres et les modalités visant une implantation locale, régionale ou nationale sécuritaire pour l'environnement et la population;

QU'à cette fin, un projet de vitrine de démonstration technologique représente le véhicule le plus approprié pour développer et valider le comportement du procédé *TMB adapté au Québec* dont les filières potentielles de valorisation des matières extraites des gisements des déchets et, plus spécifiquement, en ce qui concerne le compost généré à partir de la partie organique extraite (résidus alimentaires et verts) et son utilisation à des fins d'amendement pour la revégétalisation, entre autres, de sites miniers ou dégradés et de sablières et gravières désaffectées;

QUE le début du développement du projet de vitrine de démonstration technologique soit autorisé dans les plus courts délais possibles et qu'il se réalise sur une période de trois à cinq années consécutives pour assurer la validité du processus et des résultats obtenus;

QUE l'organisation qui sera désignée comme responsable de la réalisation proprement dite de la vitrine de démonstration - *l'organisme désigné* - s'engage à rendre accessibles en tout temps toutes les données et résultats générés dans le cadre de son développement pour le bénéfice global de la communauté québécoise qui est la grande capacité de reproduire le même bilan soit : « la réduction significative à court terme des déchets enfouis »;

QU'UNE aide financière gouvernementale appropriée et conséquente soit attribuée à *l'organisme désigné* pour assurer la réalisation compétente et entière du projet de vitrine publique de démonstration technologique;

Apport compétent immédiat de la régie VALORIS

Nous vous recommandons l'Annexe 1 du présent document pour une brève description de la Régie VALORIS et de ses installations qui constituent son centre de gestion intégrée des matières résiduelles. À cet égard, voici nos considérants pour supporter notre contribution à titre « d'organisme désigné » pour la réalisation du projet de vitrine publique de démonstration :

- CV.1** Considérant que, dès sa création en 2010, la mission de la régie publique VALORIS s'est fortement appuyée sur les orientations gouvernementales en vigueur associées au PQGMR pour y donner suite selon les échéanciers fixés;
- CV.2** Considérant que VALORIS dessert des communautés qui offrent déjà un haut niveau de service dans le respect du principe de la HIÉRARCHIE des 3RV-E à leur population respective;
- CV.3** Considérant que les écocentres fixes ou mobiles qui desservent lesdites communautés clientes de VALORIS disposent également d'installations de réception de résidus domestiques dangereux (RDD), du styromousse et de matelas pour les diriger ailleurs que vers notre lieu d'enfouissement;
- CV.4** Considérant que, malgré le niveau de desserte de leur communauté respective, la caractérisation des gisements de déchets acheminés chez VALORIS montre que 40 à 50 % de son contenu est encore composé de matières résiduelles organiques (résidus alimentaires et verts), 8 à 15 % de matières recyclables assimilables, 20 à 30 % de films plastiques et quelques 5 à 10 % de résidus ultimes ;
- CV.5** Considérant que VALORIS a amorcé dès 2012, inspiré par l'approche européenne du tri mécano-biologique (TMB), un processus d'analyse d'opportunité technique similaire ce, en étroite collaboration avec des intervenants externes expérimentés dans ce domaine;
- CV.6** Considérant qu'à partir de cette réflexion, VALORIS a procédé dès 2013 à la construction de son Centre de tri multimatières adapté à ses besoins pour répondre aux orientations gouvernementales fixées; un équipement industriel moderne et fonctionnel qui représente la « *pierre angulaire* » de son concept de gestion intégrée des matières résiduelles qui lui sont acheminées;
- CV.7** Considérant que notre Centre de tri multimatières permet depuis 2015 de traiter les matières résiduelles reçues sur trois lignes de tri distinctes;
- CV.8** Considérant que ce Centre de tri multimatières est équipé avec de lecteurs optiques performants, d'inducteurs de courant de Foucault (métaux non-ferreux), d'équipements magnétiques (métaux ferreux) et d'équipements de séparation des films papier et plastique qui permettent d'obtenir un tri multiple de haut niveau;
- CV.9** Considérant que notre ligne de tri des résidus CRD, en opération depuis mai 2015, atteint un haut niveau de diversion de l'enfouissement;

- CV.10** Considérant que nos deux autres lignes de tri contiguës RÉS/ICI de type *TMB adapté au Québec* permettent d'extraire des gisements de déchets reçus, tests concluants à l'appui, des matières assimilables à celles dites recyclables (carton, métaux et plastiques), des matières organiques (résidus alimentaires et verts) ainsi que des films plastiques potentiellement valorisables énergétiquement;
- CV.11** Considérant que VALORIS a déjà établi un processus de réalisation d'un projet d'une vitrine publique de démonstration technologique qui consistera à redémarrer ses lignes industrielles contiguës de tri RÉS/ICI de façon à obtenir un taux de valorisation de 90 à 95 % des matières extraites des gisements de déchets bruts dont 40 à 50 % (en poids) sont des matières résiduelles organiques (MRO – résidus alimentaires et verts) provenant principalement des secteurs résidentiels (multilogements) et ICI;
- CV.12** Considérant que les coûts découlant du processus de tri par notre procédé *TMB adapté au Québec* pour extraire les matières recyclables assimilables des gisements de déchets ont été déclarés non admissibles par le MELCC à un remboursement dans le cadre du Régime de compensation de la collecte sélective;
- CV.13** Considérant que VALORIS a toujours visé et vise encore à utiliser STRICTEMENT le compost généré à partir des matières résiduelles organiques (résidus alimentaires et verts) extraites des déchets par le procédé *TMB adapté au Québec* à des fins EXCLUSIVES d'amendement pour la revégétalisation de sites miniers et dégradés, de sablières et de gravières désaffectées qui représentent une préoccupation environnementale;
- CV.14** Considérant que, malgré cela, le compost généré à partir de gisements de déchets n'a toujours pas obtenu la reconnaissance du MELCC après plusieurs démarches entreprises depuis 2012 auprès des autorités gouvernementales concernées;
- CV.15** Considérant que, comme acteur public engagé, VALORIS n'aura aucune contrainte d'affaires à partager et diffuser les résultats obtenus dans le cadre d'un projet de vitrine publique de démonstration technologique et, par conséquent, assurer la reproductivité des résultats pour la réduction significative de l'enfouissement au Québec.

VALORIS répond PRÉSENTE
pour agir à titre d'organisme désigné pour réaliser le projet de vitrine publique de démonstration
technologique

Prête à s'engager, avec son expérience, son expertise
et ses installations industrielles modernes et opérationnelles de gestion intégrée des matières résiduelles,
à contribuer significativement à l'enfouissement du résidu ultime seulement.

ANNEXES DU MÉMOIRE

ANNEXE 1

La Régie intermunicipale du centre de valorisation des matières résiduelles du Haut-Saint-François et de Sherbrooke **VALORIS**

Sa mission, ses infrastructures, sa gestion intégrée des matières résiduelles et l'état d'avancement des discussions avec le MELCC concernant la reconnaissance de son procédé *TMB adapté au Québec*

La Régie est située dans la municipalité de Bury, en Estrie. Elle est aussi connue sous son nom commercial de VALORIS. Elle est un organisme public municipal créé par décret ministériel en février 2010 sous le régime de la Loi sur les Cités et villes du Québec. Elle appartient à parts égales à la MRC du Haut-Saint-François (14 municipalités) et à la Ville de Sherbrooke (figure 1). Elle dessert près de 200 000 citoyens et plusieurs centaines d'entreprises industrielles, commerciales et institutionnelles (figure 2).

Figure 1 – Localisation des infrastructures de VALORIS en Estrie

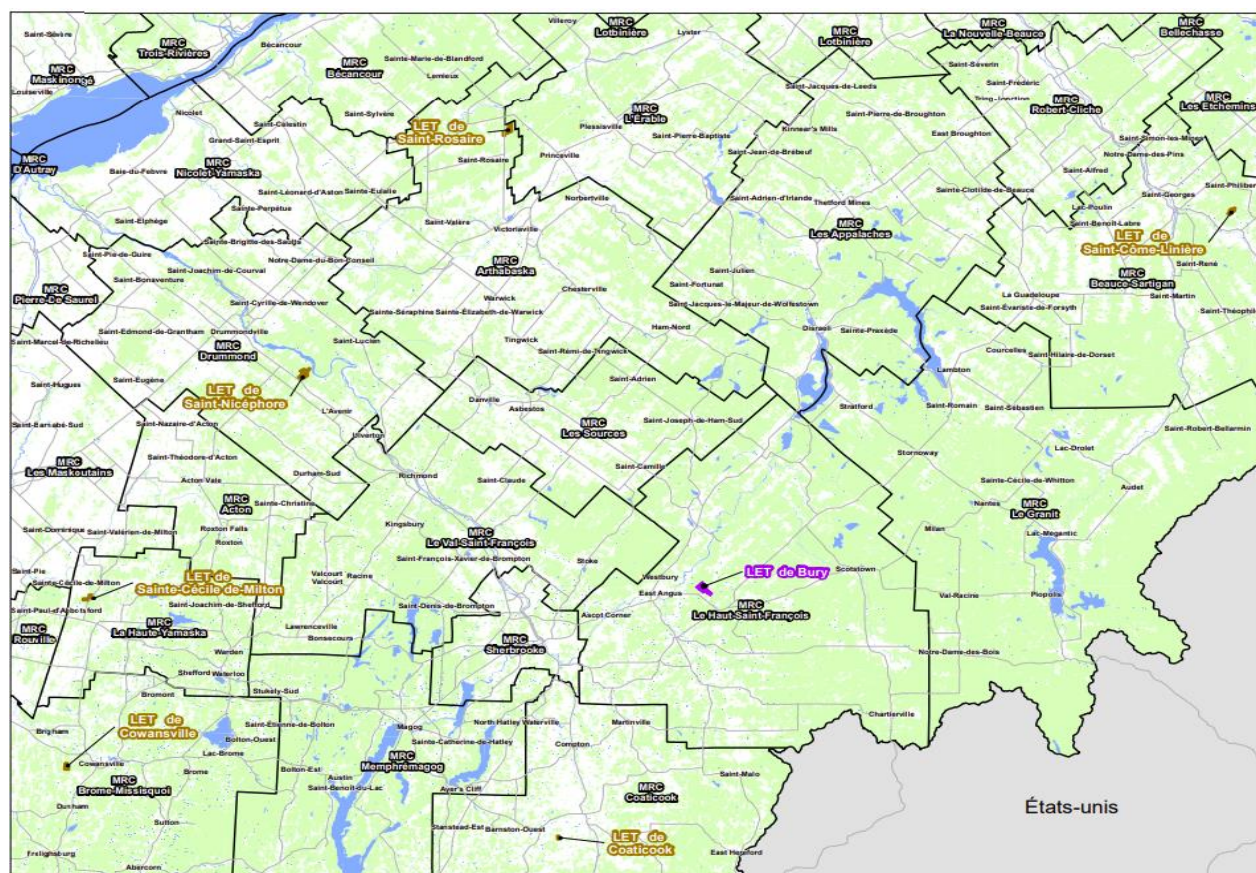
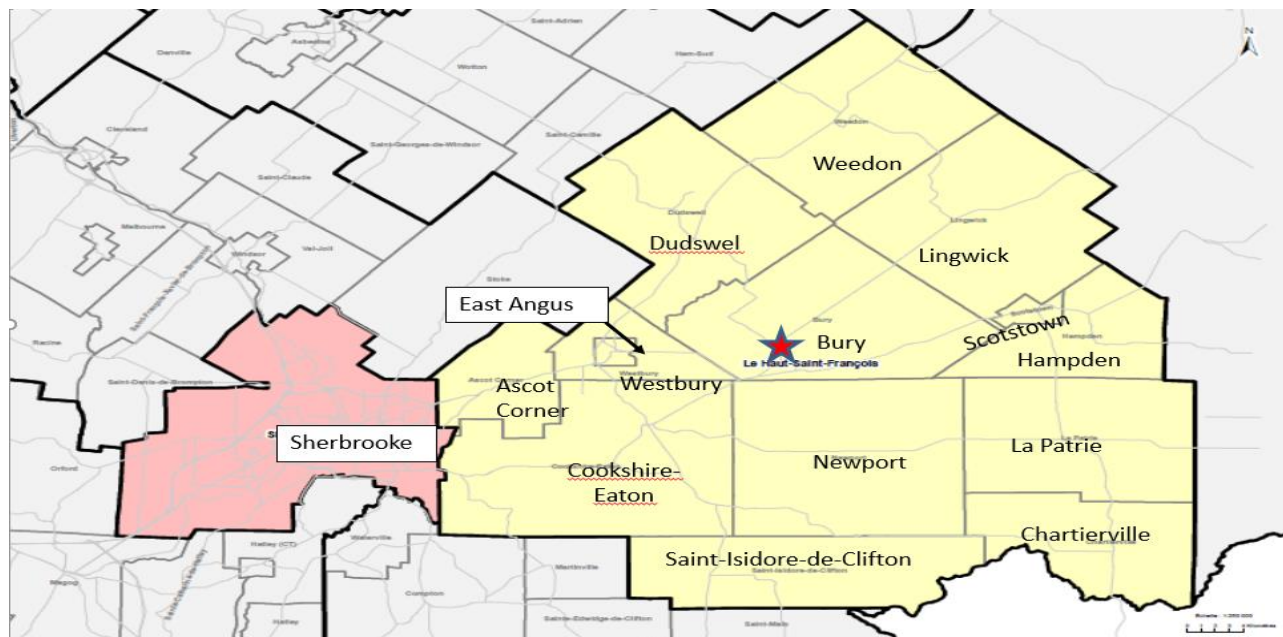


Figure 2 – Territoire desservi par VALORIS



VALORIS s'inscrit comme l'une des 14 régions municipales ou intermunicipales en opération au Québec dans ce domaine d'activité.

Sa mission, sa raison d'être, à la fois simple et cohérente, est la suivante:
« En complément à la réduction à la source, le réemploi et la récupération, maximiser la valorisation des matières résiduelles reçues »

1.1 Son approche de gestion intégrée des matières résiduelles

Ses infrastructures intégrées sur un terrain de 200 hectares sont les plus grandes en exploitation dans la région de l'Estrie dans le domaine de la gestion des matières résiduelles (figure 3).

- Valoris reçoit et traite les matières résiduelles organiques, les déchets et les résidus CRD qui lui sont acheminés;
- Son centre de gestion intégrée (figure 3) a été développé autour:
 - d'un Centre de tri multimatières (CRD et déchets) – la pierre angulaire de notre approche;
 - d'un LET (processus d'agrandissement en cours au BAPE);
 - d'un LES (gestion en post-fermeture);
 - de deux systèmes de traitement des eaux de lixiviation;
 - d'un secteur réservé à un parc éco-industriel;
 - d'une plateforme de compostage (organiques alimentaires et verts) – contrat à un tiers privé;

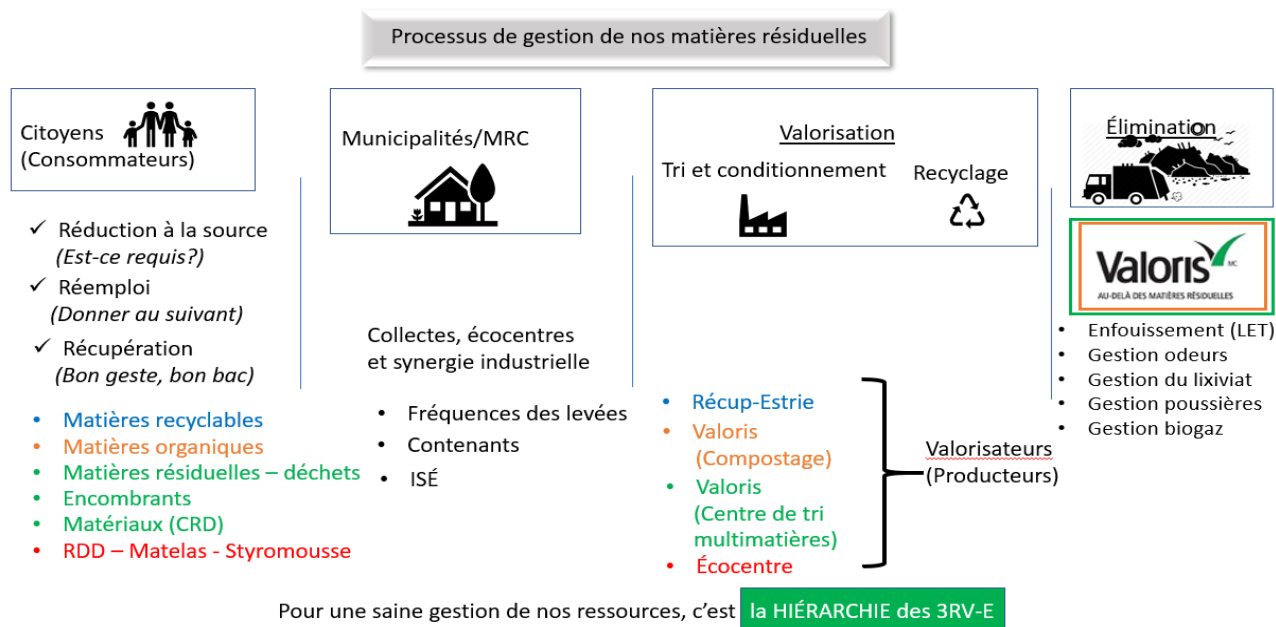
- un centre de transfert à Sherbrooke (pour optimiser le transport des matières collectées par la Ville de Sherbrooke).

Figure 3 – Infrastructures sur le site Bury associées à la gestion intégrée des matières résiduelles



Notre philosophie de gestion repose en concordance avec le principe de la HIÉRARCHIE des 3RV-E reconnue comme une des dix stratégies inscrites dans le décret gouvernemental 100-2011 (GOUVERNEMENT DU QUÉBEC 2011 - DÉCRET) et par toutes les parties prenantes en gestion des matières résiduelles au Québec. C'est dans cette approche logique que les domaines d'intervention de VALORIS s'inscrivent. Les citoyens, par leur comportement volontaire et responsable, et les municipalités, par le niveau de service rendu à leur population respective, contribuent en première ligne à réduire la quantité de matières résiduelles dirigée vers les infrastructures d'enfouissement. La figure 4 montre clairement les rôles de chacun des acteurs essentiels au processus de gestion en amont de la contribution complémentaire réelle qu'apporte VALORIS dans l'atteinte des objectifs gouvernementaux vers le ZÉRO ENFOUISSEMENT.

Figure 4 – Processus de gestion des matières résiduelles selon le principe de la HIÉRARCHIE des 3RV-E – rôles des intervenants



Les municipalités partenaires de VALORIS - dont la Ville de Sherbrooke depuis 2008 pour les matières organiques - desservent déjà leur population respective par l'entremise de la collecte à trois voies à la source (recyclables, organiques et déchets) ce, conformément aux modalités et objectifs définis par le MELCC. Des écocentres (fixes et mobiles) avec des équipements de gestion des résidus domestiques dangereux (RDD) contribuent déjà à réduire de façon significative les matières résiduelles valorisables ou recyclables encore dirigées vers l'enfouissement.

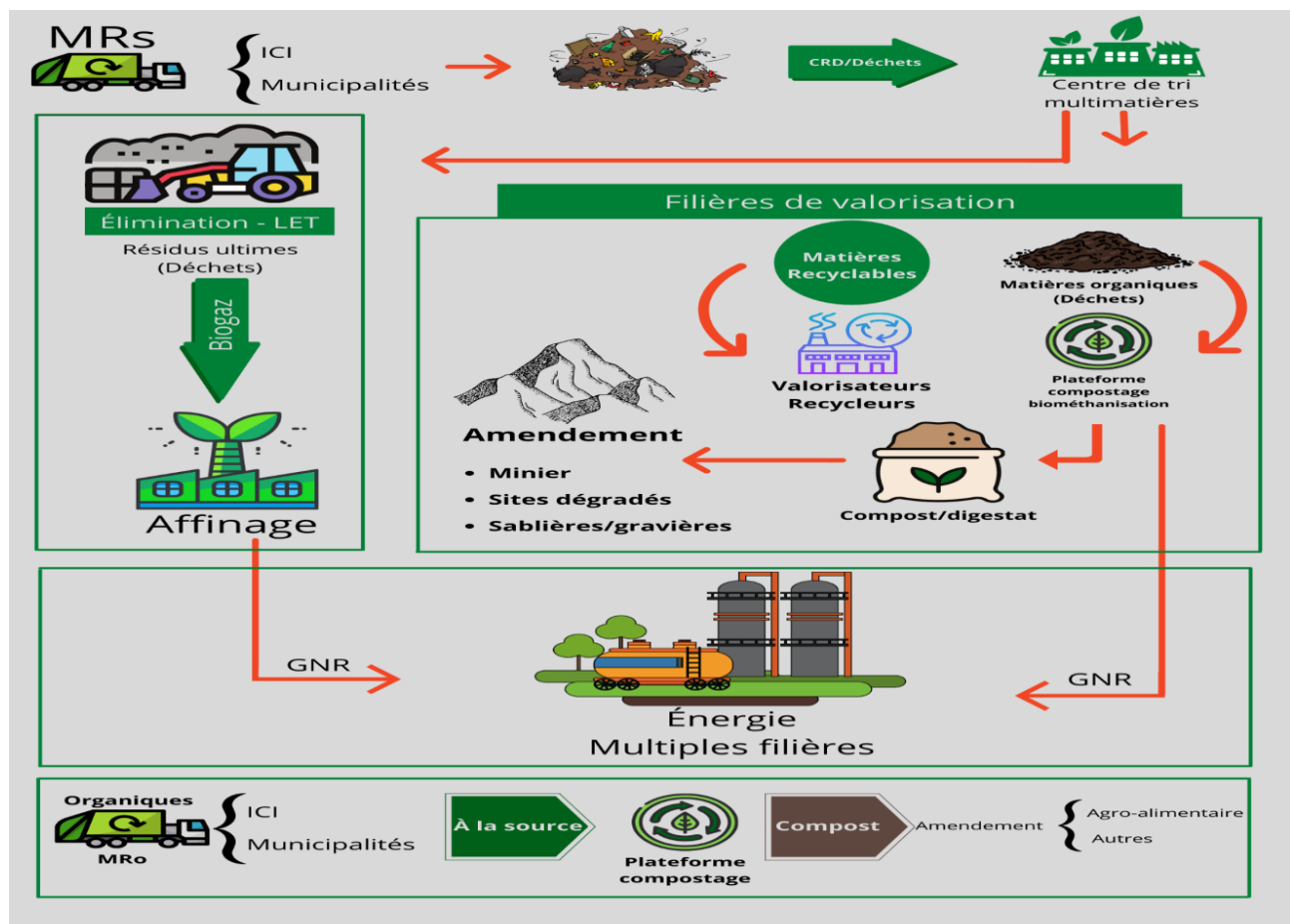
Cependant, nous avons constaté que, malgré une multitude de mesures mises en place depuis 2008 par les municipalités concernées pour favoriser, en amont, le maximum de valorisation des matières résiduelles générées par leurs citoyens respectifs, l'approche volontaire « BON GESTE, BON BAC », bien qu'elle doive être soutenue, ne permettra pas à elle seule d'atteindre l'objectif gouvernemental de réduction significative de leur enfouissement selon l'échéancier fixé !

1.1.1 La pierre angulaire - le Centre de tri multimatières

Dans un tel contexte qui, malgré tout, n'est pas négatif, VALORIS s'est imposée comme un acteur public proactif, innovant et engagé pour soutenir tous les efforts consentis en amont par les communautés partenaires qu'elle dessert.

En effet, notre analyse d'opportunité, pour identifier les mesures le plus appropriées afin de respecter, dans les échéanciers visés, les objectifs gouvernementaux fixés dans le décret ministériel à l'origine de la PQGMR en vue de bannir de l'enfouissement certaines matières résiduelles (*GOVERNEMENT DU QUÉBEC 2012 – BANNISSEMENT DES MATIÈRES ORGANIQUES*), a été initiée dès la création de la Régie. La mise en place d'un Centre de tri multimatières s'est avérée être notre stratégie retenue à cette fin ce, en accord avec notre mission qui découlait du Plan d'action 2011-2015 en vigueur lors de notre implantation et qui est toujours d'actualité avec le nouveau Plan d'action 2019-2024. La figure 5 montre notre processus de traitement des matières résiduelles qui nous sont acheminées.

Figure 5 – Processus de traitement des matières résiduelles acheminées chez VALORIS



Ainsi, selon notre processus de gestion intégrée, la grande majorité des matières résiduelles acheminées chez VALORIS doivent normalement transiter par le Centre de tri multimatières (figure 6) qui en constitue la « pierre angulaire ».

Figure 6 – Le centre de tri multimatières de VALORIS



Cette infrastructure stratégique moderne de dimension industrielle, mise en opération dès le printemps 2015, est constituée de trois (3) lignes de tri distinctes qui sont en mesure de traiter, dès leur réception, des résidus de construction, de rénovation et de démolition (ligne CRD) ainsi que des matières résiduelles d'origine domestique (déchets) provenant de gisements résidentiels ainsi qu'industriel, commercial et institutionnel (ICI); les lignes RÉ/ICI (figure 7).

Les matières, une fois triées et conditionnées, sont par la suite dirigées vers les filières de valorisation et de recyclage disponibles et, ultimement vers notre lieu d'enfouissement technique (LET).

Ces lignes de tri sont équipées de lecteurs optiques multiples performants, de systèmes d'induction par le courant de Foucault (métal non-ferreux), d'équipements magnétiques (métal ferreux) et d'équipements de séparation des films papier et plastique.

Figure 7 – Les lignes de tri CRD et RÉ/ICI du centre de tri multimatières de VALORIS



1.1.1.1 La ligne de tri CRD

La ligne de tri des résidus CRD est pleinement fonctionnelle depuis mai 2015. Elle est en opération à l'année. Elle permet de trier, par l'intermédiaire d'équipements mécaniques et optiques, le bois, les métaux, les plastiques, les fins et les granulats de toutes sortes pour éviter leur enfouissement à la hauteur de près de 95 % des matières qu'elle traite.

Une demande de reconnaissance de cette ligne de tri a été formulée en août 2020 dans le cadre du Programme de reconnaissance des centres de tri de résidus de construction, rénovation et démolition (CRD) sous la gouverne de Recyc-Québec (*RECYC-QUÉBEC 2020*). VALORIS est en attente de l'évaluation en cours et elle demeure sûre que l'accréditation de sa ligne de tri CRD se confirmera dans les prochaines semaines. Le cas échéant, une approche active à court terme sera rapidement amorcée auprès de différentes clientèles publiques et privées afin de faire valoir les bénéfices environnementaux à acheminer leurs résidus CRD chez VALORIS. Nous projetons une hausse des quantités de résidus à trier ce qui devrait nous permettre de

concrétiser des relations d'affaires plus stables auprès de valorisateurs et recycleurs intéressés par nos produits triés et conditionnés.

1.1.1.2 Les lignes de tri RÉS/ICI

Les deux lignes de tri contiguës RÉS/ICI ont été opérationnelles à partir de novembre 2015. Le processus de tri vise à extraire des gisements de déchets acheminés, les matières recyclables dont principalement les matières résiduelles organiques (MO – résidus alimentaires et verts). Malgré le fait que la collecte à trois voies soit bien implantée dans les municipalités partenaires de la Régie, nos caractérisations des gisements de déchets acheminés montrent, qu'en poids, on y retrouve :

- ± 5 à 8 % de matières recyclables;
- ± 40 à 50 % de matières résiduelles organiques (MO – résidus alimentaires et verts);
- ± 20 à 30 % de films plastiques;
- ± 5 à 10 % de déchets dits « ultimes ».

Ces lignes de tri ont été conçues sur le principe du procédé mécano-biologique (TMB) inspiré par l'approche implantée en Europe depuis les années 1960. L'Annexe 3 du présent document permet de présenter ce procédé et de le « démystifier » dans le but de démontrer son potentiel pour contribuer immédiatement à la réduction des déchets enfouis. Afin de tenir compte des conditions propres au Québec, VALORIS a jugé nécessaire d'ajuster ce procédé aux conditions réelles propres aux gisements de ses déchets à trier. Nous le désignons comme le procédé *TMB adapté au Québec*.

Par ailleurs, pendant tout le processus de conception de ces deux lignes de tri, de nombreuses discussions ont eu lieu à partir de 2012 avec des représentants du MELCC et de Recyc-Québec afin d'obtenir l'autorisation d'utiliser le compost généré par les matières organiques extraites des déchets pour des fins *d'amendement pour la revégétalisation, entre autres, de sites miniers ou dégradés et pour des sablières et gravières désaffectées*. Ces filières de valorisation représentent « la clé maîtresse » pour redémarrer notre procédé *TMB adapté au Québec* et ainsi contribuer rapidement à l'objectif de réduction des déchets.

À cet effet, en septembre 2017 face au constat que le MELCC n'était toujours pas disposé à donner suite à court terme à notre demande de reconnaissance pour l'utilisation des filières ci-haut mentionnées, VALORIS s'est vue contrainte de prendre la décision d'interrompre momentanément l'opération de ses deux lignes de tri. Le bilan environnemental du procédé ne permettait pas de justifier le coût financier qui découlait de l'opération de ces lignes de tri, car la diversion de l'enfouissement atteignant à peine 20 % des résidus reçus (principalement des matières recyclables assimilables).

Malgré cette situation que nous considérons comme « transitoire », les gestionnaires de VALORIS ont toujours continué à explorer des pistes potentielles de diversion de l'enfouissement susceptibles de

confirmer les attentes face à ce procédé *TMB adapté au Québec* et d'obtenir sa reconnaissance comme un outil complémentaire efficace à la HIÉRARCHIE des 3RV-E qui permettrait, à court terme, de réduire significativement l'enfouissement des déchets.

Des tests, effectués au cours du deuxième semestre de 2019, nous ont permis de réviser en partie le processus opérationnel des lignes de tri RÉS/ICI. Cette démarche a permis de simplifier certaines étapes du tri en adaptant la configuration originale du processus. Il en a découlé une simplification du tri primaire qui a amélioré substantiellement la qualité des extrants. Les résultats probants obtenus dans le procédé de compostage ont été au rendez-vous et nous confirment que notre processus optimisé réduira nos coûts d'opération et assurera une qualité soutenue des matières organiques compostées propres à être valorisées selon nos orientations projetées. En effet, notre processus de tri est efficace en assurant une bonne séparation des matières résiduelles des MO par type, tant AVANT qu'APRÈS le processus de compostage des MO. Les tests sont concluants! Nos installations sont prêtes à accomplir leur travail soit : trier pour réduire les déchets !

Depuis 2017, et plus particulièrement à l'automne 2019 appuyées par ces résultats, nos discussions avec les représentants du MELCC et de Recyc-Québec se sont poursuivies et elles se sont amplifiées depuis les derniers mois. Toutefois, au printemps 2021, aucun développement quant à l'autorisation demandée au MELCC n'a été accordée.

1.1.1.3 Loin d'être les seuls à explorer l'avenue de l'extraction des MO des gisements de déchets

La contribution complémentaire réelle qu'apporte le procédé *TMB adapté au Québec* proposé par VALORIS pour atteindre les objectifs gouvernementaux vers le ZÉRO ENFOUISSEMENT se concrétise par sa capacité à pouvoir extraire les matières valorisables encore présentes dans les gisements des déchets qui lui sont acheminés. D'autres acteurs sont également à l'œuvre!

Un test pilote privé

Valoris n'est pas la seule à s'être intéressée au procédé TMB. Une entreprise privée du Saguenay a procédé à un test pilote entre 2017 et 2019 avec l'accompagnement scientifique du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ-IQ) (*RÉSEAU ENVIRONNEMENT – VECTEUR ENVIRONNEMENT 2020*). Le procédé TMB utilisé est du même type que celui développé par VALORIS. L'Annexe 2 du présent document dresse un résumé des modalités dudit test et présente le bilan de la démarche. Celui-ci démontre le réel potentiel du procédé *TMB adapté au Québec* comme outil pour atteindre l'objectif gouvernemental fixé.

L'État de la Californie

L'État de la Californie met actuellement en œuvre un important processus réglementaire pour réduire l'enfouissement des matières organiques d'ici 2025. L'extraction des MO des gisements de déchets en vue de les composter est encadrée par une démarche et des règles très strictes.

Ainsi, l'utilisation du compost est soumise au respect de conditions physico-chimiques très rigoureuses. Parmi les filières de valorisation expérimentées, il y a le contrôle de l'érosion en bordure des autoroutes et routes par l'intermédiaire de la revégétalisation des accotements et terre-pleins centraux.

Tout comme celui privilégié par VALORIS, l'État de la Californie s'est engagé dans un processus qui vient, en complément à la collecte à la source, pour contribuer à réduire leurs déchets enfouis et la génération des GES selon l'échéance qu'elle s'est fixée.

L'Annexe 4 du présent document présente un bref résumé du dossier et réfère au site web du projet pour de plus amples renseignements.

2. Notre contribution – Un projet de vitrine publique de démonstration technologique – Valorisation du compost généré à partir des matières organiques extraites d'un procédé TMB adapté au Québec

Nous convenons que la disposition du compost généré au terme d'un processus *TMB adapté au Québec* soulève des préoccupations de la part des intervenants concernés du MELCC et qu'elle exigera un encadrement strict face à l'importance d'une grande rigueur en matières environnementale et de santé publique quand on connaît la « diversité » des acteurs dans le domaine de la gestion des matières résiduelles au Québec!

Cependant, force est de reconnaître qu'à la suite de la récente publication par le gouvernement du Québec de son deuxième Plan d'action 2019-2024 pour la mise en œuvre de sa PQGMR, VALORIS se présente, dans l'esprit de « la suite à donner » au projet pilote privé réalisé avec l'encadrement rigoureux du CRIQ, comme une opportunité d'apporter une collaboration pertinente et immédiate à l'atteinte de plusieurs objectifs par les actions dudit Plan.

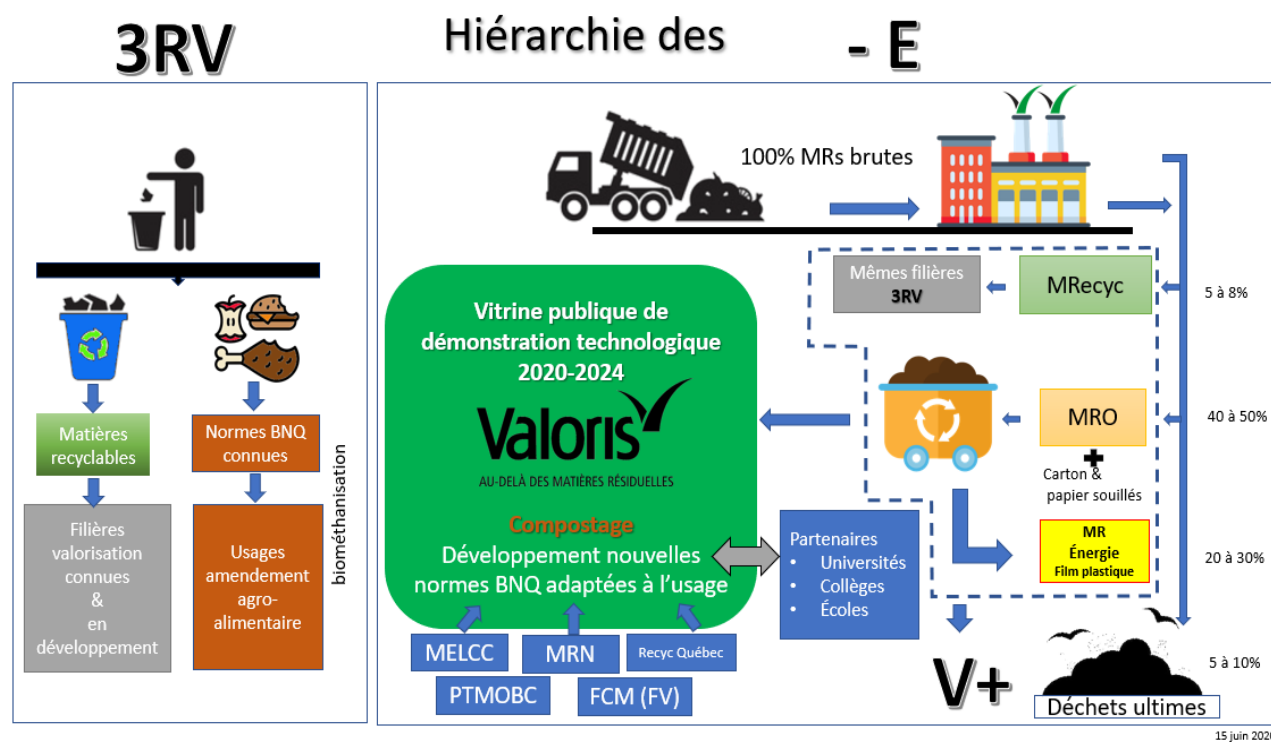
À la lumière de l'état de la situation impliquant notre approche comme outil disponible pour contribuer immédiatement à la diversion des déchets hors des lieux d'enfouissement, nous avons compris qu'il faudra privilégier une approche scientifique sous la forme d'une vitrine de démonstration qui permettra de développer dans un cadre strict tous les paramètres, tant en amont que lors du tri, que dans le

conditionnement des résidus pour les diriger vers des filières de valorisation le plus adéquatement possible. Cette démarche favoriserait son implantation sur l'ensemble du territoire québécois.

2.1 Un traitement complémentaire à la réduction à la source, le réemploi et le recyclage soutenus par la collecte à trois voies

L'approche privilégiée par VALORIS est montrée au schéma de la figure 8. Le maintien et même l'augmentation du niveau de service offert quant aux collectes à la source dans chaque municipalité qui acheminerait des matières résiduelles chez VALORIS demeure la condition préalable essentielle pour pouvoir bénéficier du procédé *TMB adapté au Québec* que nous mettons de l'avant par notre projet de vitrine publique de démonstration.

Figure 8 – Projet de vitrine publique de démonstration technologique de VALORIS - Valorisation du compost généré à partir d'un procédé TMB



Notre projet de vitrine publique de démonstration technologique se réaliserait dans un contexte « québécois » comportant des paramètres propres à nos particularités dont, entre autres, les conditions de consommation, les effets de la saisonnalité sur l'état des matières résiduelles acheminées, la reproductivité de la qualité des résultats du tri et du compost généré, le comportement des citoyens comme acteur principal

dans la chaîne de valorisation et les impacts réels de tout ordre (dont l'acceptabilité sociale) sur le milieu de l'utilisation du compost généré. En fait, ce sera l'occasion de dresser des paramètres de gestion et de contrôle de la valorisation des matières extraites des gisements de déchets qui seraient adaptés à la réalité du Québec dans le but de conduire à « un cadre réglementaire » strict à respecter et soutenu par une norme propre à cette activité.

2.2 Un projet à grande échelle industrielle, mobilisateur et reproductible

Notre projet de vitrine publique de démonstration technologique consistera à redémarrer nos lignes industrielles contiguës de tri RÉS/ICI de façon à obtenir un taux de valorisation de 90 à 95 % des matières extraites des gisements de déchets bruts dont 40 à 50 % (en poids) sont des matières résiduelles organiques (MO – résidus alimentaires et verts) provenant principalement des secteurs résidentiels (multilogements) et ICI. Le volet compostage des MO nécessiterait :

- l'ajout d'une plate-forme de compostage dédiée au projet aux infrastructures existantes du parc éco-industriel de VALORIS ou soit, l'octroi d'un contrat à une entreprise expérimentée ayant les autorisations ministérielles pertinentes; l'aménagement projeté devra être adapté aux particularités des MO à traiter. Dans le cas de la première option, il serait réalisé à même une cellule d'enfouissement projetée dans le cadre du projet d'agrandissement de notre LET. Là encore, VALORIS démontre son engagement à vouloir maximiser la valorisation des matières résiduelles au lieu de leur enfouissement.

Par ailleurs, notre projet de vitrine publique de démonstration technologique viserait, sans s'y limiter et en étroite relation avec les acteurs déjà engagés ou à le devenir, une approche d'économie circulaire dont la synergie industrielle. Plus particulièrement :

- le développement de nouvelles filières de valorisation et autres actions structurantes qui s'inscrit dans l'objectif de l'ACTION 22 (favoriser l'émergence d'approches *complémentaires pour détourner des matières de l'élimination*) – Plan d'action 2019-2024 (GOUVERNEMENT DU QUÉBEC 2020 – PLAN D'ACTION 2011-2024);
- le développement de filières de valorisation pour le compost généré qui s'inscrit dans les objectifs des ACTIONS 17 et 21 (*trouver des débouchés pour les matières non visées par les programmes actuels*) - Plan d'action 2019-2024 (GOUVERNEMENT DU QUÉBEC 2020 – PLAN D'ACTION 2011-2024) .

Encadrée de façon scientifique et normative par le MELCC, le MFFP, le MÉI, le BNQ et même le CRIQ-IQ, la réalisation du projet de vitrine publique de démonstration technologie par VALORIS devrait s'étendre, pour être concluante, sur une période de trois (3) à cinq (5) années. Un étroit partenariat avec des chaires de recherche et des institutions universitaires déjà bien engagé dans le domaine de la valorisation des matières résiduelles au Québec devra être privilégié.

Par son statut de projet de « vitrine publique » de démonstration technologique, les résultats attendus qui devraient être concluants au bénéfice de l'environnement, pourront être reproduits partout au Québec avec des infrastructures qui mobiliseront les intérêts régionaux au lieu que seulement locaux. En effet, cette approche ferait en sorte de partager et « d'uniformiser » les efforts de réduction de l'enfouissement tout en favorisant le traitement des gisements de matières résiduelles à la hauteur des besoins régionaux. Une telle perspective de gestion régionale des matières résiduelles serait mieux adaptée à la capacité de pourvoir aux ressources financières et humaines nécessaires au soutien et au développement de l'expertise requise. Un défi dans le contexte de pénurie d'une main-d'œuvre qualifiée !

En fait, le partage des résultats obtenus au bénéfice de la communauté québécoise doit être considéré comme la capacité de reproduire le même bilan : la réduction significative des déchets enfouis!

2.3 Une approche transitoire

Plusieurs mesures sont déjà implantées ou en cours de l'être dans un délai relativement court. Plusieurs acteurs soutiennent que les efforts volontaires qui seront consentis par chaque citoyen-consommateur par l'entremise des collectes à la source et l'utilisation des écocentres contribueront dans la prochaine décennie à atteindre les objectifs gouvernementaux visés.

Le cas échéant, si la diminution significative du tonnage de déchets enfouis se concrétisait selon l'échéancier à court terme fixé par le gouvernement, le concept de gestion intégrée soutenu par VALORIS deviendrait-il inutile faute de matières résiduelles valorisables à trier ? Si cette situation s'avérait exacte, même à court ou moyen termes, les équipements de tri de VALORIS seraient tout simplement reprogrammés pour exécuter d'autres interventions pour répondre aux besoins du moment !

ANNEXE 2

Un projet pilote privé sur les mêmes traces que celui de VALORIS

Dans son édition de décembre 2020, la revue scientifique *Vecteur Environnement* de Réseau Environnement publiait un article intitulé « *Production de compost avec l'objectif de zéro déchet – La place du traitement mécano-biologique* » (RÉSEAU ENVIRONNEMENT – VECTEUR ENVIRONNEMENT 2020). Cet article fait état d'un projet pilote réalisé entre 2017 et 2019 par le Centre de recherche industrielle du Québec - CRIQ (maintenant Investissement Québec) pour le compte de l'entreprise Gazon Savard (région du Saguenay) de concert avec plusieurs collaborateurs, dont le MELCC, la Fédération canadienne des municipalités (FCM) via le Fonds municipal vert et des municipalités et MRC du Québec. Le projet pilote visait à développer une nouvelle approche du procédé de tri TMB comme outil qui permettrait la récupération d'un maximum de matières organiques issues de la collecte à deux voies – 2V où seules les collectes des déchets et des matières recyclables étaient effectuées en amont par les municipalités impliquées.

Cet article explique le processus d'analyse réalisée à partir de gisements de déchets 2V. Les équipements du procédé TMB (chaîne simplifiée sans tri des matières recyclables) sont semblables à ceux en place dans les installations industrielles de VALORIS.

L'auteur de l'article et responsable du projet au CRIQ conclut que « le projet pilote a permis de tirer de bons enseignements sur les diverses problématiques et les solutions associées à la mise en place d'un procédé TMB ». De même, l'auteur mentionne que « la prochaine étape dans le développement du TMB serait d'adjoindre à la chaîne de traitement une étape de tri des matières recyclables de manière de manière à valoriser encore plus de matières et ainsi diminuer les volumes enfouis ».

Nous répondons « PRÉSENTS » considérant que nos installations sont constituées de tous les équipements de tri permettant déjà d'extraire les matières recyclables, les matières organiques ainsi que les films plastiques. Tout cela dans un contexte où la collecte à trois voies est en place préalablement par les municipalités partenaires de la Régie!

À cet égard, l'auteur met en évidence que le procédé TMB aurait toute sa place dans la stratégie de réduction de l'enfouissement des déchets; soit :

« La simplicité du TMB mis à l'essai dans le projet pilote pourrait intéresser plusieurs municipalités au Québec – tant celles qui font la collecte 2V qu'à 3V – voulant récupérer davantage de matières organiques et réduire leurs émissions de GES »

Réseau Environnement – Vecteur Environnement. 2020. Article technique – Production de compost avec l'objectif zéro déchet – La place du traitement mécano-biologique - décembre 2020 – pages 38 à 43.

ANNEXE 3

Démystification du TMB

Le développement du tri mécano-biologique en Europe

Le procédé de tri mécano biologique (TMB) des matières résiduelles municipales est apparu en Europe à partir des années 1960. Le bulletin « Bio-Tendance » du CQVB (LACHANCE 2011) expose le développement du procédé qui en est maintenant à la 3^e génération. Selon cette référence, le TMB de première génération était utilisé pour le traitement de l'ensemble des ordures ménagères provenant d'une seule collecte. Les municipalités n'étaient pas dotées de collecte sélective à cette époque. Cette génération du TMB a été utilisée jusque vers le début des années 1990. Le procédé consistait à réduire le volume des déchets à enfouir en recyclant surtout les métaux et en produisant un compost de moyenne qualité. Un des buts visés était d'augmenter la performance des incinérateurs en retirant la matière putrescible, pour augmenter la valeur calorifique des déchets. Une des pratiques courantes était de stabiliser la matière organique, avant de la disposer à l'enfouissement.

Dans les années 1990, on voit apparaître progressivement le tri à la source et les collectes des matières recyclables. La publication de Lachance identifie à ce moment la seconde génération de TMB et affirme que :

« Ainsi les matières récupérées par le tri à la source sont plus propres et possèdent une meilleure valeur de revente que lorsque récupérées en aval du procédé de traitement biologique. En contrepartie, les matières dirigées au tri biomécanique renferment une plus faible proportion de matières inertes et de contaminants, la qualité des composts augmente d'autant jusqu'à répondre aux normes en vigueur. ». LACHANCE 2011

Les TMB de seconde génération ont su corriger les lacunes des installations de première génération par l'ajout d'équipement mécanisé comme des tamis et des tables densimétriques afin d'éliminer les corps étrangers comme des fragments de verre, de métal et de plastique. L'autre amélioration des TMB de seconde génération a été la gestion des nuisances dont le contrôle des odeurs.

Progressivement est apparu dans les années 2000 la troisième génération de TMB par l'ajout des équipements pouvant effectuer le tri multi matières : les lecteurs optiques, l'induction par le courant de Foucault, des équipements magnétiques et des équipements de séparation des films papiers et plastiques. Ces nouvelles technologies permettent de reconnaître et de séparer efficacement les différentes matières recyclables comme les différents types de plastiques, le verre, l'aluminium et le papier.

Selon l'agence française « Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie ADEME », il y avait en 2010 des unités TMB implantées dans 15 pays européens, qui traitaient 8,5 millions de tonnes de déchets par an (ADEME-1 2010). La référence mentionnait qu'en 2007 il y avait 45 installations récentes en Allemagne, 10 en Angleterre, 5 en France, 3 en Espagne et 2 en Belgique. Ce décompte ciblait les installations de 3^e génération. La référence précisait que :

« La France compte une quarantaine de projets de création de sites de TMB, ainsi qu'une vingtaine de projets de transformation de sites existants de compostage sur ordures ménagères d'ici 2012. » (ADEME-1 2010)

Martel mentionne dans son article (MARTEL 2018) qu'il y avait en Europe au début de 2017 quelque 570 unités de TMB, pouvant traiter un total de 55 millions de tonnes de déchets par an.

Martel présente aussi un tableau des installations des 6 principaux pays utilisant des TMB, reproduit au tableau 1 ci-après.

Tableau 1 : Implantation de la filière TMB dans 6 pays européens en 2017 (Source : Martel 2018)

Pays	Nombre d'unités TMB	Total Tonnage OMR traité (MTPA)
Pologne	93	2,1
Espagne	94	10,5
Italie	130	9
Allemagne	45	5
Royaume Uni	19	2,7
France	51	1,2
TOTAL	432	30,5

Les utilisations du TMB

Thaubin mentionne dans une fiche technique de l'ADEME, les cinq (5) objectifs possibles du traitement mécano-biologique qui sont :

- Sur la fraction à haut pouvoir calorifique inférieur du déchet (PCI) :
 1. Produire de l'énergie sous forme de combustible solide de récupération (CSR)

- Sur la fraction fermentescible du déchet
 2. Produire de l'énergie sous forme de biogaz
 3. Fabriquer du compost
 4. Réduire et stabiliser les déchets avant de les mettre en décharge

- Sur l'ensemble du déchet :
 5. Recycler des matériaux comme les métaux, les plastiques et les papiers cartons

Ce que l'ADEME précise dans sa fiche technique est que les utilisations sont « à la carte » non exclusive entre elles. L'ADEME mentionne que l'utilisation des TMB et France vise le retour à la terre des matières organiques lorsque composté ou après la biométhanisation. L'utilisation en Europe du Nord est différente, car la plupart des usines TMB visent la production de combustibles ou la stabilisation des matières organiques putrescible.

Pour continuer dans l'application du TMB vers la filière du compostage l'ADEME insiste sur la nécessité que le TMB soit précédé des collectes sélectives pour y extraire les gros morceaux, les polluants chimiques (provenant des RDD) et les matières recyclables. Il est fait mention dans le document de Thauvin des collectes de matières recyclable et de la présence de déchèteries, qui sont l'équivalent de nos écocentres. L'ADEME se prononce également sur une pratique qui est courante dans les TMB européens : le broyage des matières appelé « dilacération ».

*« Dans tous les cas et de façon très claire, les retours d'expérience démontrent que le broyage en tête est incompatible avec l'obtention d'un compost conforme à la norme, car les indésirables sont alors réduits, contaminant finement le substrat organique. »
(THAUVIN 2014)*

Cette pratique de broyage des déchets dans le processus de tri du TMB est à l'origine des composts de qualité médiocre, et a donné une très mauvaise réputation à la filière TMB. D'autre part une autre référence française (ALDER 2013) mentionnait que les élus français étaient faiblement engagés dans la mise en place des collectes porte-à-porte requise avant le TMB afin de garantir un compost de meilleure qualité.

Alder précise aussi que seulement 5 % des installations TMB françaises ont pour but la stabilisation de la matière organique avant de les enfouir. Le recensement des installations françaises en 2013 était que le tiers des installations TMB visaient la biométhanisation, du deux tiers des matières.

L'impact du changement de la législation française sur la filière TMB

Au cours des dernières années, la législation française a été modifiée par la mise en place de la *Loi de transition énergétique*. L'application de cette loi a eu pour impact d'interdire la construction de nouvelles installations TMB en France. Un article publié en 2018 de l'auteure Fabienne Nedey (NEDLEY 2018) fait référence à des décisions rendues par la cour sur la base d'un article de la loi qui empêchent la mise en place de TMB, si une collecte sélective des matières organiques n'était pas mise en place préalablement. L'article mentionne également certaines des difficultés de la filière TMB, mais se termine par la conclusion suivante :

« Il n'est pas inutile de rappeler qu'il y a en France, 45 usines de tri mécano-biologique qui fonctionnent très bien. L'image de la filière a beaucoup pâti des déboires de deux installations : celles de Montpellier et celle d'Angers, qui ont fait la une des médias. La première, dont le processus a évolué, donne aujourd'hui satisfaction. La deuxième a fermé. Il est vrai que les difficultés rencontrées par ces deux usines ont entaché la filière. Leurs causes étaient pourtant plutôt à rechercher ailleurs que dans le processus technique en lui-même. Mais bizarrement, on ne parle pas de toutes les grosses installations, qui depuis, ont fait leurs preuves et fonctionnent très bien », révèle Olivier Begouen. » (NEDLEY 2018)

En janvier 2021 le ministère de la Transition écologique a lancé un processus de consultation sur la mise en place d'une législation (sous forme de décrets) pour la :

« ...généralisation du tri à la source des biodéchets préalablement à la création de nouvelles installations de tri mécano-biologiques (TMB) destiné au traitement des déchets ménagers et assimilés. » (COLLET 2021)

L'article de Collet décrit la mécanique qui sera mise en place en France afin de généraliser le tri à la source des matières organiques du secteur municipal. Une fois les collectes du tri à la source mise en place les nouvelles installations TMB seront permises.

Le TMB de Valoris

Les installations du procédé TMB de Valoris ont été construites en 2015, mais les études et analyses préalables ont été réalisées en 2011 et en 2012. Les analyses et constats de l'ADEME sur la filière TMB n'étaient pas encore disponibles. Le projet de TMB de Valoris a été conçu sur les prémisses suivantes :

- L'objectif principal était de soutirer le maximum de matières organiques afin d'en éviter l'enfouissement (objectif 3 de l'ADEME précisé ci-avant);
- L'objectif secondaire était d'extraire les matières recyclables de la collecte sélective encore présente dans les déchets (objectif 5 de l'ADEME précisé ci-avant);
- Le TMB s'inscrit dans la lignée de l'orientation 3RV-E;
- Le TMB était complémentaire à la collecte 2^e voie déjà présente sur tout le territoire desservi par Valoris;
- Le TMB était complémentaire à la collecte 3^e voie disponible pour plus de 60 % des résidences de la ville de Sherbrooke et pour certaines municipalités membres;
- La ville de Sherbrooke comptait déjà 2 écocentres ouverts respectivement depuis 2003 et 2006;
- La MRC du Haut Saint-François a aussi un écocentre en opération depuis la fin des années 2000;
- Les citoyens avaient déjà pris l'habitude d'apporter aux écocentres, les matières RDD, les électroniques et plusieurs gros encombrants;
- Valoris opérant un LET pouvait donc disposer d'un exutoire pour les refus du TMB.

Ces prémisses sont en accord avec les recommandations que l'ADEME a adressées dans son avis publié en 2012. Plus précisément les extraits de cet avis sont :

« L'ADEME rappelle que la première priorité est la prévention de la production des déchets. Tout mode de traitement des déchets ménagers ne doit être envisagé qu'en complément d'actions ambitieuses sur la réduction des déchets à la source. Par ailleurs, la collecte sélective efficace des matériaux, des déchets organiques et des déchets dangereux diffus reste le garant des performances des filières de recyclage et de la valorisation. Elle doit être étudiée en priorité. » (ADEME-2 2012)

« La réalisation d'une unité de TMB relève d'une décision locale qui doit prendre en compte :

- *La présence d'exutoires pour les déchets que le TMB ne peut pas accepter ou les refus qu'il génère;*
- *L'adaptation des produits du TMB aux débouchés. » (ADEME 2012)*

L'opération du TMB de Valoris pendant 22 mois a permis de confirmer la disposition de matières triées recyclables et l'extraction de 50 % des matières qui peuvent être traitées par compostage avec succès.

Expériences TMB au Québec : évaluation et utilisation du compost

Les expériences au Québec avec le procédé TMB se limitent à un projet de recherche fait par le CRIQ et l'opération du TMB de Valoris entre 2015 et 2017 ainsi qu'à une opération sporadique à l'été 2019. L'expérience du CRIQ a fait l'objet d'une publication dans la revue Vecteur en décembre 2020 (BERNARD 2020). L'auteur Bernard présente et analyse les résultats de caractérisation du compost produit après le tri des matières résiduelles **d'une collecte de 2^e voie**. Les résultats obtenus montraient

que le compost était suffisamment de qualité pour que l'auteur affirme que le compost pourrait être valorisé en grandes cultures agricoles, foresterie, dans des parcs, aménagements routiers, ou revitalisation des sites dégradés. Les résultats ont aussi démontré une certaine variabilité pour les teneurs de certains métaux. L'auteur mentionne que cela pourrait être dû à la présence de petite grenaille ou à l'absence de mesures spécifiques en ce qui concerne la collecte de RDD. Les résultats démontraient que les teneurs en métaux du compost étaient équivalentes à un compost de qualité A ou B par rapport aux valeurs de la norme BNQ.

Les résultats de la caractérisation du compost fait avec des matières organiques extraites du TMB de Valoris, lors des essais de l'été 2019, ont affiché des valeurs d'un compost de qualité AA par rapport à la norme BNQ pour tous les métaux. Ceci peut s'expliquer par la qualité des déchets de provenance régionale qui contiennent moins de déchets de nature RDD. En effet lors de la conception du projet, en 2012, Valoris a fait réaliser une étude de caractérisation sur les matières brutes (LAFLEUR 2012). Cette étude sur les matières résiduelles d'origine de Sherbrooke et de divers secteurs de la MRC du Haut-Saint-François, a été réalisé en 2012 afin de connaître la composition et la répartition des différentes matières. Les résultats ont montré que la proportion de RDD dans les matières résiduelles s'établissait à 0,43 % en moyenne (LAFLEUR 2012). En comparaison les matières résiduelles du Québec contiennent en moyenne 2 % de déchets RDD selon la caractérisation des matières résiduelles de Recyc-Québec de l'année 2010 (DESSAU 2014).

Malgré ces très bons résultats de caractérisation des composts issus du TMB Valoris est d'avis que ces composts devraient être valorisés dans des applications autres qu'agricole, comme la réhabilitation de sites miniers, recouvrement final des LET ou encore en aménagement routier.

Préparée par : Jean-Jacques Caron ing., M.Env., M. Sc.A., MBA

Le 4 mai 2021

Références

ADEME-1 (2010). Les avis de l'ADEME. Le traitement Mécano-Biologique des ordures ménagères. (3 pages).

ADEME-2 (2012). Les avis de l'ADEME. Le traitement Mécano-Biologique des ordures ménagères. (4 pages).

ALDER, Emmanuel (2013). Le TMB en France : une filière qui se porte bien malgré les difficultés à surmonter. Blogue d'Actu-Environnement. (4 pages)

BERNARD, Yves (2020) production de compost avec l'objectif zéro déchet. La place du traitement mécano-biologique. Revue Vecteur Environnement décembre 2020. (Page 38 à 43)

COLLET, Philippe (2021). Tri mécano-biologique : les critères de généralisation du tri à la source des biodéchets en consultation. Actu environnement.com. (2 pages).

DESSAU et NI ENVIRONNEMENT (2014). Caractérisation des matières résiduelles du secteur résidentiel 2010. EEQ-Recyc-Québec (35 pages)

LACHANCE, Michel et CARON, Bernard (2011). Le tri biomécanique : voie d'intérêt pour la gestion des matières résiduelles. Bio-Tendance CQVB. (18 pages).

LAFLEUR, Dominic (2012). Caractérisation de matières résiduelles d'origine résidentielles de la ville de Sherbrooke et de la MRC du Haut-Saint-François. (64 pages)

MARTEL, Jean-Luc (2018). Épisode 5 : Biodéchets et TMB, un avenir commun à construire en France avant 2025. (5 pages).

NEDEY, Fabienne (2018). Déchets : le tri mécano-biologique banni par le juge. Club Techni.Cités. (4 pages)

THAUVIN, Philippe (2014). Fiche technique de l'ADEME. Traitement mécano-biologique (TMB) (17 pages).

ANNEXE 4

Gestion de matières organiques en Californie

Résumé de la démarche

L'État de la Californie a adopté une loi SB 1383 encadrant la gestion des matières organiques (MO) en vue principalement de diminuer les émissions de gaz à effet de serre (GES) et l'insécurité alimentaire. La Californie, en particulier le secteur de l'agriculture, subit les impacts négatifs des changements climatiques.

1. Mise en œuvre de SB 1383

La Californie génère entre 20 et 23 millions de tonnes de MO par année, soit le 2/3 de l'ensemble des matières résiduelles. Parmi ces MO, 5,6 millions sont des déchets alimentaires. L'État de la Californie voudrait :

- Réduire l'enfouissement des MO : 50 % en 2020 et 75 % en 2025 ;
- Viser en premier lieu les grands générateurs (grossistes et distributeurs, grands restaurants, etc.) qui doivent trier à la source - en janvier 2019, le volume généré de référence pour être assujetti à cette obligation est de 4 pieds cubes / semaine;
- Appliquer cette obligation aux générateurs de 2 pieds cubes/semaine si la réduction de 50 % n'est pas atteinte à l'été-automne 2021 ;
- Augmenter de 20 % la récupération des aliments encore propres à la consommation humaine d'ici 2025.

Si non triées à la source, les MO doivent être récupérées à la hauteur de 75 % après le traitement des matières collectées pêle-mêle (déchets).

Les MO détournées de l'enfouissement doivent être recyclées notamment par compostage.

La loi californienne SB 1383 a été adoptée en septembre 2016 et doit être mise en œuvre selon la démarche chronologique montrée sur la figure qui suit :

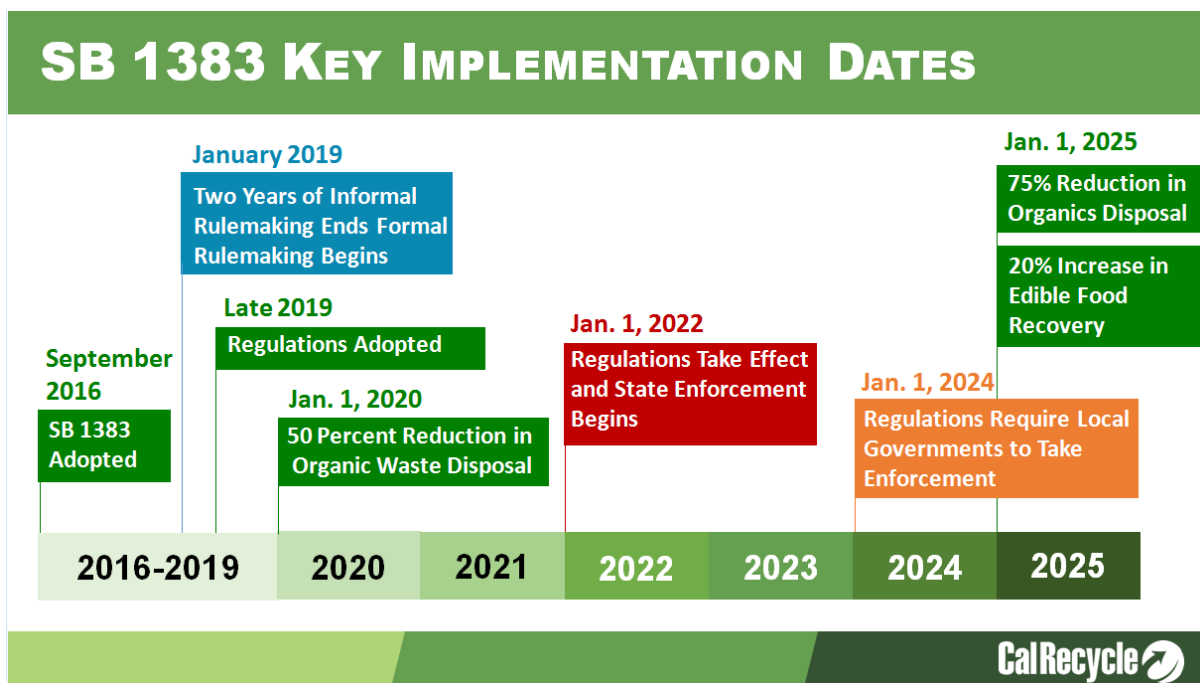


Figure 1 : Chronologie de mise en œuvre de la loi SB 1383

2. Infrastructures pour le recyclage des MO

Il est estimé que 50 à 100 nouvelles installations ou agrandissements d'installations existantes seront nécessaires pour recycler les MO qui devront être détournées de l'enfouissement.

3. Utilisation du compost

Le compost obtenu sera utilisé pour contrôler, entre autres, les érosions et servir d'amendement aux sols dans les endroits suivants :

- Fermes ;
- Parcs et espaces publics ;
- Bords des routes et autoroutes.

À titre d'exemple, 45 000 verges³ ($\pm$ 34 400 m³) de compost ont été étalées sur 108 acres ($\pm$ 43,7 hectares) de terre au bord de l'autoroute Highway 101 Prunedale pour la revégétalisation du sol et particulièrement par la mise en place d'une végétation indigène afin de mieux contrôler l'érosion.

L'utilisation du compost pour le contrôle de l'érosion (Erosion/Sediment Control ou Filter Berms) doit se faire en respectant les critères stricts montrés aux tableaux suivants :

Tableau 2 - Caractéristiques du compost pour le contrôle de l'érosion

Table 1 – Filter Berm Media Parameters

Parameters ^{1,4}	Reported as (units of measure)	Filter Berm to be Vegetated	Filter Berm to be left Un-vegetated
pH ²	pH units	5.0 - 8.5	N/A
Soluble Salt Concentration ² (electrical conductivity)	dS/m (mmhos/cm)	Maximum 5	N/A
Moisture Content	%, wet weight basis	30 – 60	30 – 60
Organic Matter Content	%, dry weight basis	25 – 65	25 - 100
Particle Size	% passing a selected mesh size, dry weight basis	3" (75 mm), 100% passing 1" (25mm), 90% to 100% passing 3/4" (19mm), 70% to 100% passing 1/4" (6.4mm), 30% to 75% passing Maximum: - particle size length of 6" (152mm) (no more than 60% passing 1/4" (6.4 mm) in high rainfall/flow rate situations)	3" (75 mm), 100% passing 1" (25mm), 90% to 100% passing 3/4" (19mm), 70% to 100% passing 1/4" (6.4mm), 30% to 75% passing Maximum: - particle size length of 6" (152mm) (no more than 50% passing 1/4" (6.4 mm) in high rainfall/flow rate situations)
Stability ³ Carbon Dioxide Evolution Rate	mg CO ₂ -C per g OM per day	< 8	N/A
Physical Contaminants (man-made inerts)	%, dry weight basis	< 1	< 1

¹ Recommended test methodologies are provided in Test Methods for the Examination of Composting and Compost (TMECC, The US Composting Council)

² Each specific plant species requires a specific pH range. Each plant also has a salinity tolerance rating, and maximum tolerable quantities are known. When specifying the establishment of any plant or turf species, it is important to understand their pH and soluble salt requirements, and how they relate to the compost in use.

³ Stability/Maturity rating is an area of compost science that is still evolving, and as such, other various test methods could be considered. Also, never base compost quality conclusions on the result of a single stability/maturity test.

⁴ Landscape architects and project (field) engineers may modify the allowable compost specification ranges based on specific field conditions and plant requirements.

Tableau 3 - Caractéristiques du compost pour le contrôle de l'érosion

Table 1 – Compost Blanket Parameters

Parameters ^{1,4}	Reported as (units of measure)	Surface Mulch to be Vegetated	Surface Mulch to be left Un-vegetated
pH ²	pH units	5.0 - 8.5	N/A
Soluble Salt Concentration ² (electrical conductivity)	dS/m (mmhos/cm)	Maximum 5	Maximum 5
Moisture Content	%, wet weight basis	30 – 60	30 – 60
Organic Matter Content	%, dry weight basis	25 – 65	25-100
Particle Size	% passing a selected mesh size, dry weight basis	3" (75 mm), 100% passing 1" (25mm), 90% to 100% passing 3/4" (19mm), 85% to 100% passing 1/4" (6.4 mm), 0% to 75% passing - Maximum particle length of 6" (152mm)	3" (75 mm), 100% passing 1" (25mm), 90% to 100% passing 3/4" (19mm), 85% to 100% passing 1/4" (6.4 mm), 0% to 75% passing - Maximum particle length of 6" (152mm)
Stability ³ Carbon Dioxide Evolution Rate	mg CO ₂ -C per g OM per day	< 8	N/A
Physical Contaminants (man-made inerts)	%, dry weight basis	< 1	< 1

¹ Recommended test methodologies are provided in Test Methods for the Examination of Composting and Compost (TMECC, The US Composting Council)

² Each specific plant species requires a specific pH range. Each plant also has a salinity tolerance rating, and maximum tolerable quantities are known. When specifying the establishment of any plant or turf species, it is important to understand their pH and soluble salt requirements, and how they relate to the compost in use.

³ Stability/Maturity rating is an area of compost science that is still evolving, and as such, other various test methods could be considered. Also, never base compost quality conclusions on the result of a single stability/maturity test.

⁴ Landscape architects and project (field) engineers may modify the allowable compost specification ranges based on specific field conditions and plant requirements.

L'US Composting Council offre un programme de certification STA (Seal of Testing Assurance) pour les producteurs du compost généré à partir des matières organiques extraites des déchets pour en assurer une qualité et une conformité en tout temps.

4. Origines des MO qui composeront le compost

Le compost doit provenir de :

- Résidus verts broyés ou déchiquetés ;
- Produits de bois recyclés ;
- Bio solides et fumiers ;
- Résidus alimentaires.

Il ne doit pas y avoir de mélange avec des ordures ménagères, peintures, hydrocarbures, pesticides ou tout autres produits chimiques nocifs pour les plantes et les animaux.

Donc, les défis qui limitent l'utilisation du compost généré à partir de matières organiques extraites des déchets sont les contaminants physiques et la granulométrie de la matière.

Pour de plus amples renseignements, nous dirigeons le lecteur vers le site web du dossier suivant :

Calrecycle – State of California. 2019. Statewide benefits of California's organic waste reduction strategy. Implement regulations to increase edible food recovery by 20 % and reduce total organic waste disposal by 75 % by 2025; <http://www.calrecycle.ca.gov/Climate/SLCP>;