

DIRECTION ÉCOEFFICACITÉ INDUSTRIELLE ET ENVIRONNEMENT

ÉTUDE D'IMPACT DE LA PRÉSENCE DU VERRE, DES SACS EN PLASTIQUE ET DES PLASTIQUES ÉMERGENTS DANS LA COLLECTE SÉLECTIVE AU QUÉBEC – PHASE I

Dossier CRIQ n° 640-PE41043-R2

Rapport d'étape

Madame Ginette Bureau
Présidente-directrice générale
RECYC-QUÉBEC
141, avenue du Président-Kennedy, 8^e étage
Montréal (Québec) H2X 1Y4

GUY GENEST, INGÉNIEUR
CONSEILLER INDUSTRIEL, COORDONNATEUR



MARIE-ANDRÉE ST-PIERRE
MICROBIOLOGISTE, M. SC.
RESPONSABLE DE PROJET



MARIE-JOSÉE HARDY, MICROBIOLOGISTE
DIRECTRICE

QUÉBEC, LE 28 OCTOBRE 2010

TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
RÉSUMÉ	1
1. MISE EN CONTEXTE DE L'ÉTUDE	3
2. MANDAT DE LA PHASE I	4
3. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE LA PHASE I	4
3.1 IDENTIFICATION DES INTERVENANTS	5
3.2 IDENTIFICATION DES IMPACTS	7
3.2.1 Contexte et informations disponibles	7
3.2.2 Type d'impacts à l'étude	10
4. RÉSULTATS	11
4.1 IMPACTS ASSOCIÉS AU VERRE	12
4.1.1 Impacts environnementaux	13
4.1.2 Impacts sociaux	14
4.1.3 Impacts opérationnels	14
4.1.4 Impacts économiques	15
4.2 IMPACTS ASSOCIÉS AUX SACS EN PLASTIQUE	16
4.2.1 Impacts environnementaux	17
4.2.2 Impacts sociaux	18
4.2.3 Impacts opérationnels	18
4.2.4 Impacts économiques	19
4.3 IMPACTS ASSOCIÉS AUX PLASTIQUES ÉMERGENTS	19
4.3.1 Impacts environnementaux	21
4.3.2 Impacts sociaux	21
4.3.3 Impacts opérationnels	21
4.3.4 Impacts économiques	21
4.4 CONSTATS GÉNÉRAUX ASSOCIÉS AUX TROIS MATIÈRES À L'ÉTUDE ..	22
4.5 CONSTATS GÉNÉRAUX ASSOCIÉS À LA COLLECTE SÉLECTIVE DES MATIÈRES RECYCLABLES	23
5. PHASE II DE L'ÉTUDE	24
5.1 CRITÈRES DE RÉUSSITE POUR LA PHASE II	25
5.2 MÉTHODOLOGIE PROPOSÉE	25
5.2.1 Définition du processus et identification des résultats escomptés	26

5.2.2	Pondération et segmentation des résultats escomptés.....	27
5.2.3	Analyse de coûts sur les enjeux majeurs.....	29
5.2.4	Élaboration de pistes d'amélioration	29
5.3	CRITÈRES DE RÉUSSITE	29
5.4	BIENS LIVRABLES	29
5.5	ÉQUIPE DE TRAVAIL DE LA PHASE II	30
6.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	32
7.	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	33

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A	DOCUMENT DE TRAVAIL UTILISÉ LORS DES RENCONTRES AVEC LES INTERVENANTS LISTE D'IMPACTS POTENTIELS
ANNEXE B	IMPACTS DU VERRE ET INDICATEURS POTENTIELLEMENT DISPONIBLES
ANNEXE C	IMPACTS DES SACS EN PLASTIQUE ET INDICATEURS POTENTIELLEMENT DISPONIBLES
ANNEXE D	IMPACTS DES PLASTIQUES ÉMERGENTS ET INDICATEURS POTENTIELLEMENT DISPONIBLES

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

LISTE DES TABLEAUX

	PAGE
TABLEAU I	INTERVENANTS DE LA COLLECTE SÉLECTIVE5
TABLEAU II	PARTICIPANTS AUX TROIS RENCONTRES DE TRAVAIL.....6
TABLEAU III	ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX, SOCIAUX, ÉCONOMIQUES ET OPÉRATIONNELS À L'ÉTUDE 11

LISTE DES FIGURES

	PAGE
Figure 1	Nombre d'impacts associés au verre identifiés par les intervenants de la collecte sélective..... 13
Figure 2	Nombre d'impacts associés aux sacs en plastique identifiés par les intervenants de la collecte sélective 17
Figure 3	Nombre d'impacts associés aux plastiques émergents identifiés par les intervenants de la collecte sélective 20
Figure 4	Processus global de la collecte sélective des matières recyclables 27

REMERCIEMENTS

La réalisation de cette étude a été rendue possible grâce à la participation des personnes suivantes :

Monsieur Guy Bellemarre du CRIQ, collaborateur dans la planification et la réalisation des rencontres de travail avec les intervenants de la collecte sélective.

Madame Saileth Ramirez du CRIQ, collaboratrice dans la planification de la phase II de l'étude.

Monsieur Ghyslain Cadieux, Raymond Chabot Grant Thornton, collaborateur dans la planification du volet analyse de coûts de la phase II de l'étude.

Monsieur Gilles Bourque, Houston Conseils, collaborateur dans la planification du volet analyse de coûts de la phase II de l'étude.

Mesdames Sophie Lafrance et Denise Auger de **RECYC-QUÉBEC**, pour leur support dans la réalisation de l'étude.

Nos sincères remerciements vont également aux personnes représentant les municipalités, les entreprises de collecte, les centres de tri et les transformateurs et recycleurs de fibres, de plastique et de verre qui ont participé à l'une des trois rencontres de travail.

RÉSUMÉ

En juin 2009, le comité conjoint sur les matières recyclables a rendu public un plan d'action présentant des pistes de solutions concrètes pour accroître la performance de la filière des matières recyclables. Parmi les actions qui y sont présentées, la réalisation d'une étude d'impacts de la présence du verre, des sacs en plastique et des plastiques émergents dans la collecte sélective au Québec est proposée. Le verre, les sacs en plastique et les plastiques émergents sont jugés complexes à traiter, car ils ont des impacts sur les différentes étapes de la collecte sélective, notamment en matière de coût et de qualité : coûts de tri, qualité des autres matières triées, coûts de transformation et qualité des produits transformés.

C'est dans ce contexte que le CRIQ a été mandaté par **RECYC-QUÉBEC** pour réaliser cette étude visant à identifier les impacts environnementaux, sociaux, économiques et opérationnels de la présence du verre, des sacs en plastique et des plastiques émergents dans la collecte sélective au Québec et à déterminer les coûts associés aux impacts opérationnels et économiques.

Ce rapport d'étape présente les impacts environnementaux, sociaux, économiques et opérationnels associés au verre, aux sacs en plastique et aux plastiques émergents identifiés par des intervenants de l'ensemble de la chaîne de la collecte sélective (municipalité, citoyen, entreprise de collecte, centre de tri, transformateur et recycleur de papier, de plastique et de verre). Il présente également la méthodologie proposée pour la réalisation de la phase II de l'étude qui vise à déterminer les coûts associés aux impacts opérationnels et économiques et à identifier des pistes d'amélioration techniques permettant d'optimiser la gestion de ces matières dans la collecte sélective.

La liste d'impacts présentés dans ce rapport est le fruit d'un consensus de trois rencontres de travail regroupant des intervenants représentant l'ensemble de la chaîne directement impliquée dans la collecte sélective des matières recyclables. Les impacts environnementaux et sociaux associés aux trois matières ont principalement été identifiés par les municipalités et les citoyens tandis que les impacts opérationnels et économiques ont quant à eux été principalement identifiés par les municipalités, les centres de tri et les transformateurs et recycleurs.

La principale cause des impacts opérationnels et économiques associés au verre chez les centres de tri et les transformateurs et recycleurs est son aspect abrasif et sa fine granulométrie, qui rendent le verre difficile à être séparé des autres matières recyclables, une fois qu'il a été concassé au centre de tri.

Un des impacts économiques qui est associé à la fois au verre et aux sacs en plastique est que, dans le contexte actuel, ces matières n'ont pas de valeur économique, ont peu ou pas de débouchés, ce qui rend les opérations pour les traiter déficitaires chez les centres de tri.

Les plastiques émergents, quant à eux, sont encore en trop faibles quantités dans la collecte sélective pour avoir des impacts perceptibles chez les centres de tri. Les plastiques émergents causent principalement des impacts opérationnels et économiques à la filière de recyclage du polyéthylène téréphtalate (plastique n° 1).

Les impacts économiques et opérationnels vécus par les transformateurs et les recycleurs de papier, de plastique et de verre sont quant à eux majoritairement associés à la non-qualité des matières reçues.

Pour la poursuite de l'étude, le CRIQ propose à **RECYC-QUÉBEC** une approche méthodologique qui permettra de déterminer les coûts opérationnels et économiques associés aux impacts majeurs et spécifiques et d'identifier des pistes d'amélioration techniques permettant d'optimiser la gestion de ces matières dans la collecte sélective.

Cette méthodologie consiste à préciser la liste d'impacts obtenue en phase I afin d'obtenir des impacts mesurables, spécifiques à une matière donnée et correspondant à la réalité de tous les intervenants d'un même groupe (citoyen, centre de tri, transformateur de papier, de plastique et de verre). L'approche méthodologique permettra par la suite de réaliser une analyse de coûts sur des impacts spécifiques et majeurs qui auront été retenus par **RECYC-QUÉBEC** et ses partenaires et d'identifier des pistes d'amélioration à apporter au processus et répondant à un plus grand nombre d'enjeux.

1. MISE EN CONTEXTE DE L'ÉTUDE

En mars 2009, dans le cadre du plan d'intervention pour soutenir les centres de tri, un comité conjoint sur les matières recyclables a été formé. Ce comité, sous l'égide de **RECYC-QUÉBEC**, réunit les divers intervenants de la filière des matières recyclables, soit des représentants des centres de tri, de l'industrie du recyclage des fibres, du plastique et du verre, des municipalités, des organismes de financement agréés, de groupes environnementaux, du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) et du ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation (MDEIE). Le Comité conjoint avait pour mandat d'identifier des solutions pour accroître l'efficacité, la performance et les liens entre les différents intervenants de la filière des matières recyclables issues de la collecte sélective.

En juin 2009, le comité conjoint a rendu public un plan d'action présentant des pistes de solutions concrètes pour accroître la performance de la filière des matières recyclables. Parmi les actions qui y sont présentées et qui ont fait l'objet de consensus, la réalisation d'une étude d'impacts de la présence du verre, des sacs en plastique et des plastiques émergents dans la collecte sélective au Québec est proposée. Le verre, les sacs en plastique et les plastiques émergents sont jugés complexes à traiter par les différents intervenants, car ils ont des impacts sur les différentes étapes de la collecte sélective, notamment en matière de coût et de qualité : coûts de tri, qualité des autres matières triées, coûts de transformation et qualité des produits transformés.

C'est dans ce contexte que **RECYC-QUÉBEC** a confié au Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) la réalisation de cette étude visant à identifier les impacts environnementaux, sociaux, économiques et opérationnels de la présence du verre, des sacs en plastique et des plastiques émergents dans la collecte sélective au Québec et à déterminer les coûts associés aux impacts opérationnels et économiques.

Plus précisément, cette étude consiste à :

- ⇒ Identifier les impacts environnementaux, sociaux, économiques et opérationnels de la présence du verre, des sacs en plastique et des plastiques émergents sur toute la chaîne de la collecte sélective : tri à la source chez le citoyen, collecte des matières, séparation et conditionnement au centre de tri et valorisation des matières chez le transformateur et le recycleur;
- ⇒ Déterminer les coûts associés aux impacts opérationnels et économiques majeurs;
- ⇒ Identifier des pistes d'amélioration techniques permettant d'optimiser la gestion de ces matières dans la collecte sélective.

La réalisation de cette étude d'impacts a été divisée en deux phases distinctes :

- Phase I Identification des impacts environnementaux, sociaux, économiques et opérationnels de la présence du verre, des sacs en plastique et des plastiques émergents sur toute la chaîne de la collecte sélective;
- Phase II Détermination des coûts associés aux impacts opérationnels et économiques majeurs et identification de pistes d'amélioration techniques permettant d'optimiser la gestion de ces matières dans la collecte sélective.

Les résultats obtenus dans le cadre de cette étude aideront **RECYC-QUÉBEC** et ses partenaires à prendre des décisions plus éclairées quant à la gestion de ces matières dans la collecte sélective.

2. MANDAT DE LA PHASE I

Le présent mandat a consisté à réaliser la phase I de l'étude qui visait à :

- Identifier les impacts environnementaux, sociaux, économiques et opérationnels de la présence du verre, des sacs en plastique et des plastiques émergents sur toute la chaîne de la collecte sélective;
- Définir la méthodologie de réalisation de la phase II de l'étude qui permettra de déterminer les coûts opérationnels et économiques des impacts majeurs et de cibler des pistes d'amélioration techniques pour les trois matières à l'étude.

Il est important de noter que le mandat confié au CRIQ n'incluait pas l'identification et l'analyse de mesures alternatives pour gérer le verre, les sacs en plastique et les plastiques émergents, autres que par la collecte sélective. Il n'incluait pas également la recherche de nouveaux débouchés pour ces matières.

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE LA PHASE I

Afin d'identifier les impacts de la présence du verre, des sacs en plastique et des plastiques émergents sur toute la chaîne de la collecte sélective, trois rencontres de travail ont été réalisées avec des représentants des principaux groupes d'intervenants de la collecte sélective.

3.1 IDENTIFICATION DES INTERVENANTS

Comme il est présenté au tableau I, l'approche retenue a été de regrouper dans une même rencontre les différents groupes d'intervenants de l'ensemble de la chaîne de collecte et de traitement des matières recyclables, soit la municipalité, son entreprise de collecte, son centre de tri ainsi que les transformateurs/recycleurs avec qui ils sont en affaires. Par cette approche, nous voulions créer une synergie entre les différents groupes d'intervenants d'une même chaîne (clients-fournisseurs) et favoriser des échanges ouverts et constructifs. Le tableau II présente plus précisément les intervenants qui ont participé à ces trois rencontres. À noter que la réalité du groupe « citoyen » a été traitée avec chacun des intervenants.

TABLEAU I INTERVENANTS DE LA COLLECTE SÉLECTIVE

GROUPE D'INTERVENANTS		ÉTAPE DE LA COLLECTE SÉLECTIVE CONCERNÉE
1	Municipalité / MRC	Implantation, gestion et information
2	Citoyen	Tri à la source
3	Entreprise de collecte	Collecte
4	Centre de tri	Séparation et conditionnement des matières
5	Transformateurs / Recycleurs de papier, plastique et verre	Transformation des matières en produit valorisable / Fabrication du produit recyclé

TABLEAU II PARTICIPANTS AUX TROIS RENCONTRES DE TRAVAIL

RENCONTRE		GRUPE D'INTERVENANTS	PARTICIPANTS	
1	Montréal	Municipalité	Ville de Montréal	M. Alain Leduc
		Entreprises de collecte	NRJ Environnement routier	M. Jean Delisle
			ColSel	M. Stephan Bergeron
		Centre de tri	Rebuts solides canadiens / Groupe TIRU	M. Gilbert Durocher M. Patrice Hamel
		Transformateurs / Recycleurs	Kruger recyclage	M. Pierre Bruyère M. Phillippe Quintal
			2M Ressources	M. Michel Marquis
Plastrec ¹	M ^{me} Jennifer Dubé			
2	Québec	Municipalité	Ville de Québec	M. Benoit Delisle M. Denis Simard
		Entreprise de collecte	Véolia ¹	M. Mario Gilbert
		Centre de tri	Société VIA	M. Jean-Sébastien Daigle
		Transformateurs / Recycleurs	Papier White Birch	M. Mark Drouin
			RECYC-RPM	M. Serge Sinclair
Unical	M. Réal Fortin			
3	Mauricie	Municipalité	Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie	M. Yves Groleau
		Entreprise de collecte	Récupération Tersol	M. Mario Guillemette
		Centre de tri	Récupération Mauricie	M. Pierre Buisson
		Transformateurs / Recycleurs	Récupération Cascades	M. Patrice Clerc
			Groupe RCM	M. Michel Camirand
			Cascades Replast	M. Jean-Frédéric Soucy

¹ Ces participants n'étaient pas présents aux rencontres. Toutefois, ils ont été contactés pour une entrevue téléphonique.

3.2 IDENTIFICATION DES IMPACTS

Ces rencontres de travail d'une journée chacune ont eu lieu du 31 mars au 13 mai 2010. Elles se sont déroulées en deux temps. Dans un premier temps, à partir d'une liste d'impacts potentiels¹, présentée à l'annexe A, les participants étaient invités à identifier individuellement les impacts qu'ont le verre, les sacs en plastique et les plastiques émergents sur leur travail (impacts positifs et négatifs). De plus, ils étaient invités à identifier les indicateurs disponibles pour mesurer ces impacts (coût, quantité, taux, temps, etc.).

Dans un deuxième temps, pour chacune des trois matières à l'étude, une mise en commun des impacts entre les participants a été réalisée, suivie d'une période d'échanges et de discussion. Lors de cette mise en commun, les participants étaient invités, le cas échéant, à nous faire part du procédé de tri et de traitement des matières recyclables et des processus et équipements en place chez eux pour traiter spécifiquement les trois matières à l'étude.

3.2.1 Contexte et informations disponibles

La préparation et la réalisation de ces rencontres ont été faites dans un contexte où certains programmes d'aide financière et certaines informations relatives à de nouveaux équipements ou à de nouveaux débouchés pour les trois matières à l'étude étaient connus. Puisque ces programmes et ces informations influencent ou pourraient éventuellement influencer la gestion et le traitement de ces trois matières, nous les avons considérés et en avons discutés lors des rencontres de travail.

Programme d'aide financière pour les centres de tri québécois (2009-2012)

Depuis le 1^{er} mai 2009, les centres de tri québécois peuvent obtenir une aide financière afin d'améliorer leur productivité, la qualité des matières sortantes, les quantités de matières acceptées, triées et vendues et le taux de capture des matières recyclables. Le Programme d'aide financière pour les centres de tri québécois (PACT) bénéficie d'un budget totalisant 6 M\$ et se structure en deux volets :

- Volet A Diagnostic du centre de tri et élaboration d'un plan d'action portant sur les éléments à améliorer;
- Volet B Mise en œuvre du plan d'action, soit l'implantation de meilleures pratiques d'affaires et d'interventions ciblées sur le plan des infrastructures et des équipements du centre de tri.

¹ Cette liste d'impacts potentiels avait été élaborée à priori par l'équipe de projet, aux meilleures de leurs connaissances et visait à favoriser les réactions et les discussions des participants tout en évitant de débiter la réflexion sur une page blanche.

En mai 2010, soit après une année de mise en œuvre du programme, plus de 1,6 M\$ ont été remis à dix centres de tri, répartis dans huit régions administratives du Québec.

Programme d'aide financière au transport du verre vers le recycleur (2002-2011)

Depuis 2002, la Société des alcools du Québec (SAQ) offre un programme d'aide financière pour la réduction des coûts liés au transport et au recyclage du verre. Le programme de compensation qu'elle a mis sur pied se décrit sommairement comme suit :

- Pour la période 2002 à 2006, la SAQ garantissait aux centres de tri un prix plancher, par type de verre (incolore, vert, mixte) et en contrepartie un dédommagement était offert aux recycleurs. De plus, une aide financière était offerte aux centres de tri éloignés pour le transport du verre vers les recycleurs.
- Depuis 2006 et jusqu'en juin 2011, la SAQ signe des ententes avec les recycleurs de verre pour compenser les coûts de transport du verre mixte supérieurs à 7 \$/tonne (coût équivalant au transport sur une distance d'environ 75 km).

Programme de certification sur les sacs en plastique recyclables

L'arrivée sur le marché des sacs dégradables et leur non-compatibilité avec la filière des sacs en plastique traditionnels a causé et cause toujours des maux de tête aux centres de tri et aux recycleurs de plastique. Un programme de certification a été élaboré par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) afin de spécifier les exigences quant à la recyclabilité et au marquage des sacs en plastique recyclables à usage unique ou réutilisable, et ce, afin d'en faciliter l'identification, la récupération et le recyclage. Ce programme, en vigueur depuis septembre 2010, permettra d'offrir une garantie de la recyclabilité des sacs certifiés auprès des consommateurs et de la filière de recyclage. Bien que ce programme soit volontaire, la demande des consommateurs pour un produit recyclable certifié pourrait inciter l'industrie à se conformer aux exigences du programme pour obtenir une reconnaissance officielle de leur produit.

Équipements disponibles pour traiter le verre et les sacs en plastique dans les centres de tri

Dans la majorité des centres de tri, le verre présent dans le flux de matières est concassé en début de procédé par les disques d'acier du séparateur mécanique à carton. Les équipements disponibles sur le marché québécois pour traiter le verre consistent donc en des séparateurs de fines granulométries qui permettent de retirer le verre, et les autres matières fines, en cours de processus. Ces séparateurs de fines

granulométries peuvent être placés avant ou après le séparateur mécanique de fibres-contenants. Si le verre est retiré du processus avant le séparateur de fibres-contenants, la contamination des fibres est réduite.

Des équipements sont également disponibles pour épurer le verre au centre de tri une fois que celui-ci est séparé des autres matières. Ces équipements consistent en un séparateur magnétique qui permet de retirer les métaux ferreux (bouchons, clous et autres) et d'un crible rotatif avec cyclone qui permet de retirer les matières de faible densité telles que le papier et le plastique.

Par ailleurs, peu d'équipements mécaniques sont disponibles actuellement pour retirer les sacs en plastique. Selon les manufacturiers d'équipements, les différentes formes sous lesquelles les sacs en plastique arrivent au centre de tri influencent leur densité, ce qui les rend difficiles à être retirés mécaniquement. En effet, un sac vide et seul a le même comportement qu'une feuille de papier journal tandis qu'un sac rempli d'autres matières ou un sac rempli de sacs a le comportement d'un contenant.

L'entreprise Convoyeurs B.M.G. inc. a développé un équipement pour retirer les sacs et pellicules en plastique. Cet équipement est un système de bras rotatif qui agrippe les sacs présents sur la ligne de pré-tri. Les sacs sont ensuite aspirés par un cyclone. Selon les dires de l'entreprise, la mise en place de cet équipement permettrait au centre de tri d'attirer une seule personne au pré-tri des sacs, pour assurer le contrôle de la qualité. Cet équipement est présentement en essai dans un centre de tri québécois.

Standards de qualité des matières triées

L'enjeu de la qualité a fait l'objet d'un consensus au sein des intervenants du Comité conjoint sur les matières recyclables. Afin d'avoir le même barème de qualité, un document présentant les standards de qualité pour les fibres, les plastiques (n° 1, n° 2, n°s 2-4-5) et le verre a été élaboré en 2010. Ce document, élaboré à partir de normes et standards internationaux et d'exigences de certains recycleurs québécois, présente notamment pour chaque catégorie de matières, les types de contaminants acceptés par les recycleurs, de même que le pourcentage maximal toléré.

Usine de recyclage des sacs et pellicules en plastique – Groupe RCM

Le CRIQ a développé en 2009, pour le compte du Groupe RCM, un procédé pour traiter les contenants multicouches et les sacs et pellicules en plastique. Ce procédé transforme un mélange de contenants multicouches et de sacs et pellicules en plastique en une résine qui sera conditionnée pour obtenir un produit fini sous forme de granules 100 % postconsommation. Ce produit fini offrira de nombreuses voies d'exploitation telles que la fabrication de pots à fleurs, de matériaux de construction ou d'agent de remplissage et sera vendu aux entreprises de transformation et de fabrication de

produits divers. L'usine qui prévoit être en opération d'ici la fin 2010 aura une capacité de traitement de 40 tonnes par jour, soit 10 000 tonnes par année.

Cette nouvelle technologie donnera une nouvelle vie aux contenants multicouches et aux sacs en plastique et un débouché québécois pour les centres de tri.

Nouvelle technologie utilisant le verre mixte comme ajout cimentaire dans les matériaux de construction

Depuis 2005, la Chaire SAQ de l'Université de Sherbrooke travaille à développer une technologie permettant d'utiliser le verre mixte de la collecte sélective dans la fabrication du béton. En septembre 2010, le centre de tri Tricentris et la Société de valorisation et de commercialisation de l'Université de Sherbrooke (SOCPRA) ont annoncé la signature d'une entente allouant à Tricentris le droit d'exploiter cette nouvelle technologie de valorisation du verre dans les matériaux de construction mise au point par la Chaire SAQ. Cette nouvelle technologie donnera une nouvelle vie au verre recyclé et un débouché additionnel aux centres de tri.

3.2.2 Type d'impacts à l'étude

La présente étude visait à identifier les conséquences environnementales, sociales, économiques et opérationnelles de la présence du verre, des sacs en plastique et des plastiques émergents dans la collecte sélective. Afin de bien cerner ces conséquences, les aspects présentés au tableau III ont été regardés.

TABLEAU III ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX, SOCIAUX, ÉCONOMIQUES ET OPÉRATIONNELS À L'ÉTUDE

ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX	ASPECTS SOCIAUX	ASPECTS ÉCONOMIQUES ET OPÉRATIONNELS
Consommation de ressources	Acceptabilité et cohabitation	Performance
Matières premières	Voisinage	Rentabilité
Carburant	Travailleurs	Efficacité
Énergie	Autres parties prenantes	Diversité et qualité des produits
Eau	Conditions de travail	Coûts
Rejet de polluants	Environnement de travail	Investissements
Eau	Développement des compétences	Opération et entretien
Air	Avantages sociaux	Revenus
Sol	Santé et sécurité humaines	Débouchés
Production de déchets	Voisinage	Durée de vie
Banal et dangereux	Travailleurs	Équipements
Génération de nuisances		Consommables
Bruits		Retombées locales et régionales
Odeurs		Emplois
Poussières		Nouveaux marchés

4. RÉSULTATS

Les résultats présentés dans cette section sont divisés en cinq grands blocs :

- A. Impacts associés au verre;
- B. Impacts associés aux sacs en plastique;
- C. Impacts associés aux plastiques émergents;
- D. Constats généraux associés à la présence du verre, des sacs en plastique et des plastiques émergents dans la collecte sélective;
- E. Constats généraux associés à la collecte sélective des matières recyclables.

Les impacts présentés aux sections 5.1, 5.2 et 5.3 sont de nature descriptive et qualitative et ont été identifiés avec un nombre limité d'intervenants. Ces impacts seront validés et bonifiés avec l'ensemble des intervenants à la phase II de l'étude. De plus, certains de ces impacts seront précisés et quantifiés en termes de coûts, également à la phase II de l'étude.

4.1 IMPACTS ASSOCIÉS AU VERRE

Le verre représente 18 %, en poids, des matières collectées par la collecte sélective des matières recyclables (**RECYC-QUÉBEC** et EEQ, 2006-2009). Depuis 2007, dans la grande majorité des municipalités, le verre est collecté pêle-mêle avec les autres matières (fibres, plastiques, métal). Dans les centres de tri, le verre est majoritairement extrait en tri négatif, ce qui produit un verre mixte. Chez les centres de tri rencontrés, le verre est concassé en début de procédé et est séparé mécaniquement des autres contenants par un séparateur de fines granulométries. Dans certains cas, le verre est par la suite épuré des autres matières fines à l'aide d'un crible rotatif et d'un cyclone.

Au Québec, deux principaux transformateurs récupèrent présentement le verre mixte provenant de la collecte sélective, soit UNICAL et 2M Ressources. 75 % des centres de tri québécois acheminent leur verre mixte chez UNICAL et 100 % du verre reçu et traité par UNICAL est vendu pour être recyclé. UNICAL paye 15 \$/tonne pour le verre vert et 30 \$/tonne pour le verre clair. Pour le verre mixte, aucun revenu n'est alloué et aucuns frais de traitement n'est exigé. Toutefois, des frais sont facturés aux centres de tri si le taux de contamination du verre mixte est supérieur à 5 %.

Le tableau de l'annexe B présente les impacts du verre qui ont été identifiés par les groupes d'intervenants rencontrés :

- Municipalité;
- Citoyen;
- Entreprise de collecte;
- Centre de tri;
- Transformateurs et recycleurs de papier;
- Transformateurs et recycleurs de plastique;
- Transformateurs et recycleurs de verre.

Bien que certains impacts ont une portée sur plus d'un aspect à la fois (environnemental, social, opérationnel et économique), comme il est démontré aux tableaux des annexes B, C et D, ils sont présentés ci-dessous selon leur aspect prédominant.

La figure 1 illustre à quels niveaux de la chaîne de la collecte sélective ont été identifiés les principaux impacts associés au verre.

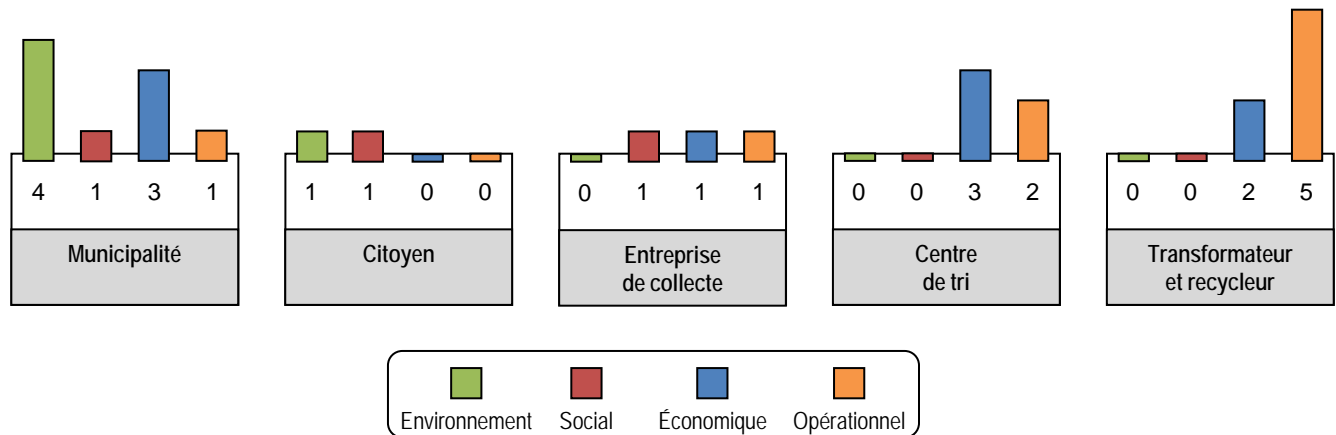


Figure 1 Nombre d'impacts associés au verre identifiés par les intervenants de la collecte sélective

4.1.1 Impacts environnementaux

Comme il est illustré à la figure 1, ce sont les municipalités et les citoyens qui ont identifié les principaux impacts environnementaux associés au verre :

- En récupérant le verre, les municipalités et les citoyens participent aux efforts de 3RV en déviant de l'enfouissement et en donnant une seconde vie à une matière résiduelle recyclable;
- En récupérant le verre, les municipalités prolongent la durée de vie des lieux d'enfouissement;
- En collectant le verre avec les autres matières recyclables (papier, carton, plastique, métal), les municipalités contribuent à optimiser le processus de collecte des matières recyclables et à réduire ainsi les émissions de gaz à effet de serre associés;

- Malgré les efforts, une partie du verre collecté par la collecte sélective se retrouve dans les rejets des centres de tri et des transformateurs et recycleurs et est acheminée vers un lieu d'élimination.

4.1.2 Impacts sociaux

Les impacts sociaux ont, quant à eux, été identifiés par les municipalités, les citoyens et les entreprises de collecte :

- La récupération du verre par la collecte sélective est un effort collectif;
- La récupération du verre avec les autres matières recyclables de la collecte sélective simplifie l'intervention des citoyens;
- Pour les entreprises de collecte qui ont à manipuler des bacs de récupération de 64 litres, la présence du verre augmente les accidents de travail associés à la lourdeur du bac.

À noter que l'impact relié aux accidents de travail causés par la manipulation du verre n'a pas été soulevé par les opérateurs de centres de tri rencontrés puisque le verre est traité mécaniquement dans ces centres.

4.1.3 Impacts opérationnels

Les impacts opérationnels ont été soulevés par les municipalités, les entreprises de collecte, les centres de tri ainsi que par les transformateurs et recycleurs :

- En collectant le verre avec les autres matières recyclables (papier, carton, plastique, métal), les municipalités contribuent à optimiser le processus de collecte des matières recyclables;
- Les entreprises de collecte doivent remplacer plus fréquemment le système de compaction et les planchers de leur camion usés prématurément par le verre. Toutefois, l'impact du verre a été réduit depuis l'implantation de la collecte pêle-mêle puisque le verre, mélangé aux fibres, est moins abrasif;
- Les centres de tri doivent remplacer plus fréquemment les courroies et rouleaux des convoyeurs, les disques de caoutchouc des séparateurs, les pneus des chargeurs sur roue, usés prématurément par le verre;
- Les centres de tri doivent affecter des ressources pour enlever le verre brisé présent sur les planchers du centre;

- Les transformateurs et recycleurs de papier et de plastique doivent mettre en place un processus et des équipements pour retirer le verre présent dans les ballots de papier et de plastique;
- Les recycleurs de papier doivent affecter des ressources pour retirer le verre qui bouche les pores des tritrateurs et des épurateurs;
- Les recycleurs de papier doivent remplacer plus fréquemment les tamis des tritrateurs, usés prématurément par le verre;
- Les transformateurs de verre doivent mettre en place des équipements spécialisés pour retirer les contaminants présents dans le verre qu'ils reçoivent;
- Les transformateurs de verre doivent également mettre en place des équipements spécialisés pour trier le verre mixte par granulométrie et pour séparer le verre clair du verre mixte.

4.1.4 Impacts économiques

Les impacts économiques suivants ont été soulevés par les municipalités, les entreprises de collecte, les centres de tri et les transformateurs et recycleurs :

- En récupérant le verre par la collecte sélective des matières recyclables, les municipalités diminuent leurs coûts associés à l'élimination des matières résiduelles et prolongent la durée de vie des sites d'enfouissement;
- Les municipalités doivent assumer les coûts de collecte et de traitement du verre dans la collecte sélective;
- Malgré les efforts, une partie du verre collecté par la collecte sélective se retrouve dans les rejets des centres de tri et des transformateurs et recycleurs, ce qui occasionne une perte de matières premières;
- Pour les entreprises de collecte qui sont rémunérées au tonnage collecté, la présence du verre dans la collecte sélective représente une source de revenus;
- Pour les centres de tri qui sont rémunérés au tonnage reçu, la présence du verre dans la collecte sélective représente une source de revenus à l'entrée;
- Lorsque le verre produit ne correspond pas aux critères des transformateurs, les centres de tri doivent payer une contribution aux transformateurs pour faire recycler leur verre;
- La présence du verre dans les ballots de matières (fibres et plastiques) diminue la valeur commerciale de ces matières vendues par les centres de tri;
- Les transformateurs et recycleurs de fibre et de plastique déboursent pour l'achat et la disposition d'une matière qu'ils ne veulent pas, le verre dans ce cas-ci;

- Chez les recycleurs de papier, le verre occasionne des arrêts de production non planifiés.

4.2 IMPACTS ASSOCIÉS AUX SACS EN PLASTIQUE

Les sacs en plastique représentent 1,3 %, en poids, des matières collectées par la collecte sélective des matières recyclables (**RECYC-QUÉBEC** et EEQ, 2006-2009). En 2008, au Québec, 21 centres de tri sur 36, desservant environ 60 % de la population québécoise, acceptaient les sacs en plastique (**RECYC-QUÉBEC**, 2008). Chez les centres de tri rencontrés, environ 50 % des sacs en plastique sont retirés manuellement au pré-tri. Les sacs qui ne sont pas retirés au pré-tri sont par la suite retirés manuellement sur la ligne des fibres et des contenants. Actuellement, les ballots de sacs sont principalement vendus sur les marchés asiatiques, car il n'y a pas de recycleurs québécois qui acceptent les sacs en plastique issus de la collecte sélective.

Le tableau de l'annexe C présente les impacts des sacs en plastique qui ont été identifiés par les groupes d'intervenants rencontrés :

- Municipalité;
- Citoyen;
- Entreprise de collecte;
- Centre de tri;
- Transformateurs et recycleurs de papier;
- Transformateurs et recycleurs de plastique;
- Transformateurs et recycleurs de verre.

Les impacts présentés dans cette section sont ceux associés aux sacs en plastique traditionnels. À noter que les impacts associés aux sacs biodégradables et oxodégradables sont traités avec les plastiques émergents (section 5.3).

La figure 2 illustre à quels niveaux de la chaîne de la collecte sélective ont été identifiés les principaux impacts associés aux sacs en plastique.

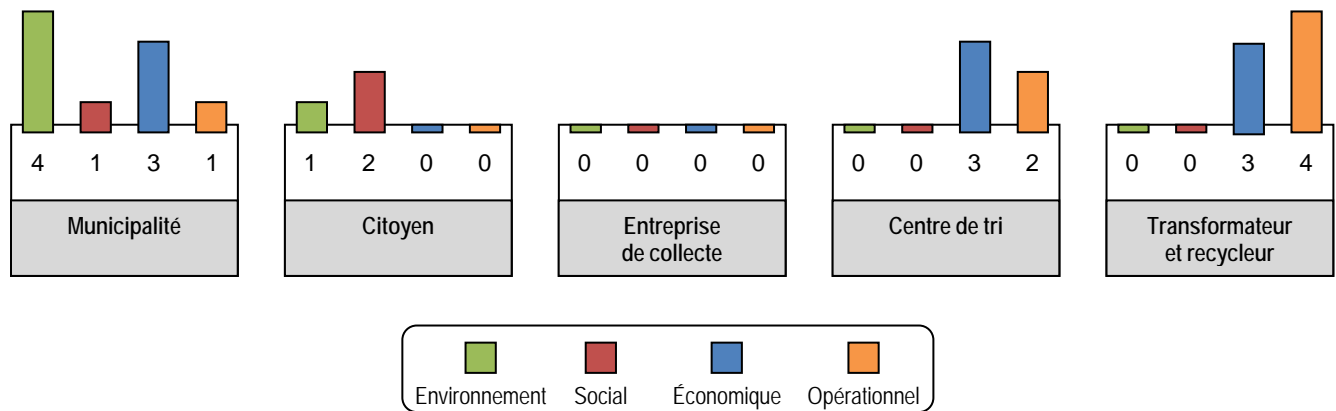


Figure 2 Nombre d'impacts associés aux sacs en plastique identifiés par les intervenants de la collecte sélective

4.2.1 Impacts environnementaux

Comme il est illustré à la figure 2, ce sont les municipalités et les citoyens qui ont identifié les principaux impacts environnementaux associés aux sacs en plastique :

- Comme mentionné pour le verre, en récupérant les sacs en plastique, les municipalités et les citoyens participent aux efforts de 3RV en déviant de l'enfouissement et en donnant une seconde vie à une matière résiduelle recyclable;
- En récupérant les sacs en plastique, les municipalités prolongent la durée de vie des lieux d'enfouissement;
- En collectant les sacs en plastique avec les autres matières recyclables (papier, carton, verre, autres plastiques, métal), les municipalités contribuent à optimiser le processus de collecte des matières recyclables et à réduire ainsi les émissions de gaz à effet de serre associés;
- Malgré les efforts, une partie des sacs en plastique collectés par la collecte sélective se retrouve dans les rejets des transformateurs et recycleurs et est acheminée vers un lieu d'élimination.

4.2.2 Impacts sociaux

Les impacts sociaux ont, quant à eux, été identifiés par les municipalités et les citoyens :

- Comme mentionné pour le verre, la récupération des sacs en plastique par la collecte sélective est un effort collectif;
- La récupération des sacs en plastique avec les autres matières recyclables de la collecte sélective simplifie l'intervention des citoyens;
- Toutefois, puisque certaines municipalités n'acceptent pas les sacs en plastique dans la collecte sélective, les citoyens sont confus quant à l'acceptabilité de cette matière dans la collecte sélective.

4.2.3 Impacts opérationnels

Les impacts opérationnels ont été soulevés par les municipalités, les centres de tri et les transformateurs et recycleurs :

- En collectant les sacs en plastique avec les autres matières recyclables (papier, carton, verre, autres plastiques, métal), les municipalités contribuent à optimiser le processus de collecte des matières recyclables;
- Puisque les sacs en plastique recouvrent les autres matières sur les lignes de tri, une étape s'est ajoutée chez les centres de tri pour retirer spécifiquement les sacs en début de procédé;
- Les centres de tri doivent affecter des ressources pour enlever les sacs coincés dans les séparateurs mécaniques;
- Les transformateurs et recycleurs de papier et de plastique doivent mettre en place un processus et des équipements pour retirer les sacs en plastique présents dans les ballots de matières reçues;
- Les recycleurs de papier doivent affecter des ressources pour retirer les sacs en plastique qui bouchent les pores des tritrateurs et des épurateurs;
- Les recycleurs de papier doivent ajouter des agents biocides pour neutraliser la contamination bactérienne due à la matière organique présente dans les sacs en plastique;
- Les recycleurs de papier ont des difficultés opérationnelles pour retirer tous les sacs de l'intrant et ceux-ci se retrouvent dans la pâte.

4.2.4 Impacts économiques

Les impacts économiques ont été soulevés par les municipalités, les centres de tri et les transformateurs et recycleurs :

- En récupérant les sacs en plastique par la collecte sélective des matières recyclables, les municipalités diminuent leurs coûts associés à l'élimination des matières résiduelles et prolongent la durée de vie des sites d'enfouissement;
- Les municipalités doivent assumer les coûts de collecte et de traitement des sacs en plastique dans la collecte sélective;
- Malgré les efforts, une partie des sacs en plastique collectés par la collecte sélective se retrouve dans les rejets des transformateurs et recycleurs, ce qui occasionne une perte de matières premières;
- La présence des sacs en plastique dans les ballots de matières (fibres et plastiques) diminue la valeur commerciale de ces matières vendues par les centres de tri;
- Les sacs en plastique occasionnent des arrêts de production non planifiés chez les centres de tri;
- Dans le contexte actuel, le prix de vente des ballots de sacs en plastique est variable et bas et les opérations pour les traiter sont déficitaires;
- Les transformateurs et recycleurs de papier et de plastique déboursent pour l'achat et la disposition d'une matière qu'ils ne veulent pas, les sacs en plastique dans ce cas-ci;
- Chez les recycleurs de papier, les sacs occasionnent des arrêts de production non planifiés;
- Chez les recycleurs de papier, puisque les sacs en plastique ne peuvent être retirés totalement, ils contaminent le produit fini fabriqué et entraînent des pertes de production.

4.3 IMPACTS ASSOCIÉS AUX PLASTIQUES ÉMERGENTS

Les plastiques émergents regroupent tous les nouveaux plastiques présents sur le marché, notamment : l'acide polylactique (PLA), les plastiques oxodégradables et biodégradables, les plastiques multicouches, le polyéthylène téréphtalate-glycol (PET-G) et le polyéthylène téréphtalate (PET) coloré ou opaque. Les bouteilles en PLA portent le code n° 7, ressemblent à s'y méprendre aux bouteilles en plastique n° 1 (PET), mais ne sont pas compatibles avec cette filière de recyclage. Les contenants en PET-G et en PET colorés ou opaques portent le code n° 1, mais ne sont pas

compatibles avec les filières de recyclage en place. Certains sacs oxodégradables et biodégradables portent quant à eux la mention « recyclable » et le code n° 4.

Les plastiques émergents se confondent présentement aux plastiques conventionnels dans les centres de tri et suivent les filières de recyclage conventionnelles (plastique n° 1, plastique n° 2, plastiques n°s 2, 4 et 5 et plastiques mélangés). Ces plastiques sont encore en trop faibles quantités sur le marché et dans la collecte sélective pour avoir des impacts perceptibles chez les centres de tri. Actuellement, la présence de plastiques émergents se fait ressentir principalement dans la filière de recyclage du polyéthylène téréphtalate (plastique n° 1).

Le tableau de l'annexe D présente les impacts des plastiques émergents qui ont été identifiés par les groupes d'intervenants rencontrés :

- Municipalité;
- Citoyen;
- Entreprise de collecte;
- Centre de tri;
- Transformateurs et recycleurs de papier;
- Transformateurs et recycleurs de plastique;
- Transformateurs et recycleurs de verre.

La figure 3 illustre à quels niveaux de la chaîne de la collecte sélective ont été identifiés les principaux impacts associés aux plastiques émergents.

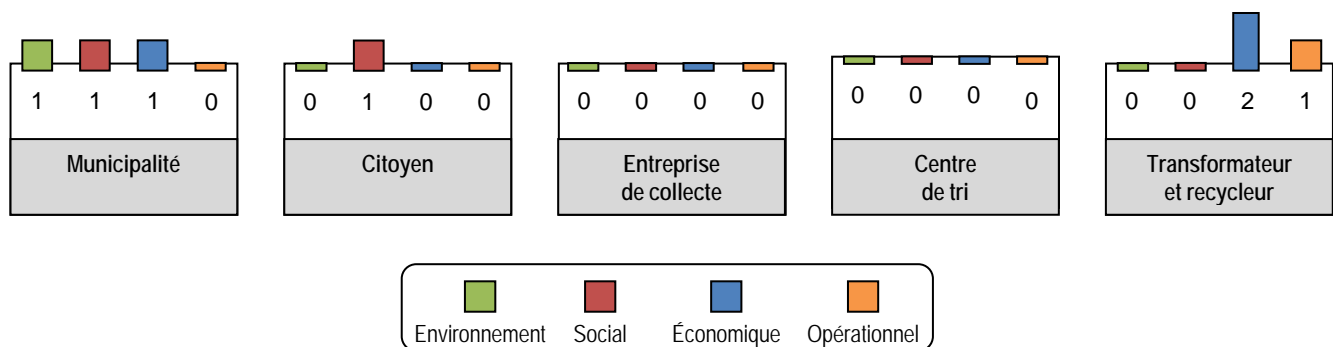


Figure 3 Nombre d'impacts associés aux plastiques émergents identifiés par les intervenants de la collecte sélective

4.3.1 Impacts environnementaux

Comme il est illustré à la figure 3, ce sont les municipalités qui ont identifié le seul impact environnemental associé aux plastiques émergents :

- Les plastiques émergents présents dans la collecte sélective sont actuellement traités comme un rejet.

4.3.2 Impacts sociaux

Les impacts sociaux associés à la présence des plastiques émergents ont, quant à eux, été identifiés par les municipalités et les citoyens :

- Les municipalités doivent sensibiliser les citoyens à la présence de ces nouveaux plastiques, à leur non-acceptabilité dans la collecte sélective et à leur non-compatibilité avec les filières de recyclage en place;
- Chez les citoyens, l'arrivée des plastiques émergents sur le marché a causé une confusion quant à la recyclabilité des différents types de plastiques.

4.3.3 Impacts opérationnels

Un seul impact opérationnel a été soulevé par les transformateurs et recycleurs :

- Les transformateurs et les recycleurs de plastique doivent mettre en place un processus et des équipements spécialisés pour retirer les plastiques émergents, non compatibles à leur filière (particulièrement chez les transformateurs de bouteilles de plastique n° 1).

4.3.4 Impacts économiques

Les impacts économiques ont, quant à eux, été soulevés par les municipalités et les transformateurs et recycleurs :

- Les plastiques émergents sont collectés et triés pour être finalement jetés (particulièrement chez les transformateurs de bouteilles de plastique n° 1);
- Chez les transformateurs et les recycleurs de plastique, la présence des plastiques émergents, au-delà d'un certain pourcentage, entraîne une baisse de qualité du produit fini et des pertes de production;

- Les transformateurs et les recycleurs de plastique déboursent pour l'achat et la disposition d'une matière qu'ils ne veulent pas, les plastiques émergents dans ce cas-ci.

4.4 CONSTATS GÉNÉRAUX ASSOCIÉS AUX TROIS MATIÈRES À L'ÉTUDE

Cette étude a permis d'obtenir une liste d'impacts qui est le fruit d'un consensus de trois rencontres de travail regroupant trois groupes d'intervenants différents représentant l'ensemble de la chaîne directement impliquée dans la collecte sélective des matières recyclables. Cette section présente des constats généraux qui ont été faits à la suite de ces rencontres et à l'analyse des impacts présentés aux sections 5.1, 5.2 et 5.3.

La principale cause des impacts opérationnels associés au verre est son aspect abrasif lorsque celui-ci est cassé. Lorsque l'on regarde les opérations effectuées dans les centres de tri rencontrés dans le cadre de l'étude, on constate que le verre est systématiquement brisé et broyé en début de procédé à la suite de son passage dans les séparateurs mécaniques. Il devient alors abrasif et de fine granulométrie, donc plus difficile à séparer des autres matières recyclables. Le verre se retrouve donc au travers des matières triées et cause des impacts opérationnels et économiques chez les recycleurs de papier et de plastique. Selon les informations obtenues, le verre semble avoir davantage d'impacts chez les recycleurs de papier, causant l'usure prématurée et le blocage des triturateurs.

Par ailleurs, le verre issu des centres de tri est contaminé et de fine granulométrie, ce qui le rend plus difficilement valorisable par la filière de recyclage actuellement en place. Selon UNICAL, le taux de contamination du verre provenant des centres de tri québécois se situe entre 5 et 20 %. Le verre récupéré est principalement contaminé de matières fines telles que la céramique, le papier déchiqueté, les bouchons, etc.

Un des impacts économiques qui est associé à la fois au verre et aux sacs en plastique est que, dans le contexte actuel, ces matières n'ont pas de valeur économique, ont peu ou pas de débouchés, ce qui rend les opérations pour les traiter déficitaires chez les centres de tri.

Les sacs en plastique, quant à eux, se retrouvent majoritairement dans les ballots de papier et ont des impacts opérationnels et économiques chez les recycleurs de papier qui éprouvent des difficultés à retirer complètement les sacs de l'intrant, ce qui contamine la pâte et entraîne des pertes de production. Les plastiques émergents sont encore en trop faibles quantités dans la collecte sélective pour avoir des impacts perceptibles chez les centres de tri. Les plastiques émergents causent principalement des impacts opérationnels et économiques à la filière de recyclage des bouteilles de

plastique n° 1, car les contenants de plastique émergents présents sur le marché (PLA, PET-G) se confondent avec le plastique n° 1, mais ne sont pas compatibles avec celui-ci.

Les impacts économiques et opérationnels vécus par les transformateurs et les recycleurs sont majoritairement associés à la non-qualité des matières reçues. En effet, selon les données obtenues des intervenants rencontrés, le taux de contamination des ballots de papier et de plastique est en moyenne de 15 %. En ce sens, nous avons remarqué un manque de communication entre les centres de tri et les transformateurs et recycleurs rencontrés. En effet, les centres de tri ne semblent pas au courant des exigences de qualité requises pour le recyclage du verre, du papier et des plastiques. Ce manque de communication ne favorise donc pas un produit de qualité. Certains produits issus des centres de tri ne sont pas viables sur le marché québécois et les centres de tri sont contraints de les vendre sur les marchés asiatiques.

Si les centres de tri avaient les moyens de produire des ballots de matières de meilleure qualité, les impacts économiques vécus par les transformateurs et les recycleurs seraient réduits et les mesures opérationnelles pour traiter l'intrant seraient moins importantes.

Par ailleurs, en analysant la liste d'impacts, on constate que certains des impacts attribuables au verre et aux sacs en plastique peuvent être attribuables également à d'autres matières reçues aux centres de tri. Par exemple, aux dires des centres de tri, ce ne sont pas seulement les sacs en plastique qui bloquent les séparateurs mécaniques. D'autres matières non acceptées dans la collecte sélective telles que les cordes à linge, les guirlandes ou les longues pellicules d'emballage contribuent à cet impact opérationnel. Dans d'autres cas, certains impacts opérationnels peuvent être également associés à des matières ayant plus de valeurs économiques, tel le carton. En effet, des ressources ou des équipements doivent être mis en place en début de procédé pour retirer (et décontaminer) le carton afin d'éviter que ce dernier ne recouvre les autres matières sur les lignes de tri. Ainsi, afin d'être en mesure de faire ressortir les impacts associés spécifiquement au verre, aux sacs en plastique et aux plastiques émergents, une analyse opérationnelle plus détaillée est proposée en phase II de l'étude.

4.5 CONSTATS GÉNÉRAUX ASSOCIÉS À LA COLLECTE SÉLECTIVE DES MATIÈRES RECYCLABLES

La réalisation de cette étude qui portait à *priori* sur trois matières spécifiques a fait ressortir des problèmes opérationnels et économiques encore plus généraux.

Selon certains intervenants dont nous partageons l'avis, la collecte sélective des matières recyclables devrait être considérée comme un enjeu environnemental et un service essentiel. De nouvelles exigences de qualité devraient être communiquées aux centres de tri et des moyens devraient leur être donnés afin qu'ils soient en mesure de traiter une grande diversité de matières recyclables, au meilleur coût, tout en offrant une qualité répondant aux critères requis pour le recyclage des matières au Québec.

En effet, tel que nous l'avons constaté dans le cadre de cette étude, le centre de tri est le point névralgique du processus de la collecte sélective. Pour certaines matières, le centre de tri n'est pas en mesure de respecter les exigences de la filière, car il a été originalement conçu pour trier un nombre restreint de matières (fibres et quelques contenants). Le virage à la collecte pêle-mêle a rendu les opérations de tri plus exigeantes pour les centres de tri. En effet, ils ont à traiter un plus grand volume de matières mélangées et de plus en plus diversifiées en format et en matériau.

Par ailleurs, nous constatons que des activités de récupération ont été implantées pour des matières qui n'ont pas de débouchés ni de valeurs commerciales. De même, des produits sont mis sur le marché dans des contenants qui ne peuvent être traités actuellement par la filière des matières recyclables. Ainsi, en tant que société, on devrait s'assurer d'identifier, en aval de la collecte sélective, des débouchés aux matières récupérées et en amont, de favoriser la mise en marché de contenants faits de matières pouvant être traitées, soit par la filière des matières recyclables, soit par une autre filière permettant de les dévier de l'enfouissement.

5. PHASE II DE L'ÉTUDE

Un des objectifs du présent mandat était de proposer à **RECYC-QUÉBEC** et à ses partenaires, une méthodologie pour la réalisation de la phase II de l'étude. Cette méthodologie devait permettre de déterminer les coûts associés aux impacts opérationnels et économiques de la présence du verre, des sacs en plastique et des plastiques émergents dans la collecte sélective et de définir des pistes d'amélioration techniques permettant d'optimiser la gestion de ces matières dans la collecte sélective.

Cette section présente :

- Les critères de réussite pour l'atteinte des objectifs de la phase II;
- La méthodologie proposée pour la réalisation de la phase II;
- Les biens livrables et l'équipe de travail de la phase II.

5.1 CRITÈRES DE RÉUSSITE POUR LA PHASE II

La phase I de l'étude a permis d'établir, avec les différents intervenants impliqués dans la collecte sélective, une liste d'impacts associés à la présence du verre, des sacs en plastique et des plastiques émergents. En analysant cette liste d'impacts, on en arrive aux constats suivants :

- Certains des impacts identifiés sont généraux et pourraient être associés à d'autres matières recyclables;
- Pour certains impacts identifiés, l'intervenant n'a pas de pouvoir d'actions;
- Les impacts peuvent être différents d'un contexte et d'une réalité à l'autre (particulièrement vrai pour les centres de tri);
- Les impacts identifiés ne sont pas toujours mesurables.

Afin de pouvoir déterminer, en phase II, les coûts opérationnels et économiques associés aux impacts majeurs et aux matières spécifiques (verre, sacs et plastiques émergents), il faut, dans un premier temps, préciser la liste d'impacts obtenue en phase I afin d'avoir des impacts mesurables, spécifiques à une matière donnée et correspondant à la réalité de tous les intervenants d'un même groupe.

5.2 MÉTHODOLOGIE PROPOSÉE

La méthodologie proposée pour la réalisation de la phase II de l'étude consiste à traiter la liste d'impacts obtenue en phase I et ensuite à réaliser l'analyse de coûts sur les impacts majeurs. Plus spécifiquement, la méthodologie proposée vise à :

- ⇒ Décliner les impacts identifiés en phase I afin que ceux-ci soient mesurables, c'est-à-dire basés sur l'efficacité, le rendement et la vitesse et valider les impacts avec la réalité de l'ensemble des intervenants d'un même groupe;
- ⇒ Prioriser les impacts avec les intervenants afin de cibler ceux qui sont majeurs;
- ⇒ Déterminer les coûts opérationnels et économiques des impacts majeurs;
- ⇒ Définir des pistes d'amélioration techniques pour optimiser le travail des intervenants et l'efficacité du processus en général.

La « méthode d'innovation par résultats escomptés », développée au CRIQ, est la méthodologie proposée pour identifier les impacts spécifiques et majeurs sur lesquels l'analyse de coûts sera réalisée. Cette méthodologie se base sur l'analyse des travaux réalisés par les intervenants et vise à déterminer des solutions répondant aux besoins des intervenants.

Les analyses qui seront réalisées dans la phase II de l'étude porteront sur le processus de la collecte sélective de la cueillette chez les citoyens à la ligne de production chez le recycleur. De plus, l'analyse portera principalement sur les trois matières à l'étude. Toutefois, il est à noter que la méthodologie utilisée permettra également d'identifier des impacts associés à d'autres matières recyclables. L'ensemble des enjeux identifiés sera présenté à **RECYC-QUÉBEC** qui ciblera les enjeux majeurs sur lesquels l'analyse de coûts sera réalisée.

Les différentes étapes de la méthode sont décrites ci-dessous.

5.2.1 Définition du processus et identification des résultats escomptés

Dans un premier temps, le processus global de la collecte sélective des matières recyclables sera défini (figure 4). Ce processus englobe, par étape, toutes les activités de la collecte sélective des matières recyclables, de la cueillette chez le citoyen à la ligne de production chez le recycleur. Lors de cette étape, des visites sont prévues chez les entreprises de collecte, les centres de tri et les transformateurs et recycleurs afin de valider avec eux les travaux de chaque étape du processus et énumérer les activités réalisées dans le cadre de chaque travail. Au total, huit (8) visites sont prévues.

Lors de ces visites, nous identifierons, avec les intervenants rencontrés, une liste de résultats escomptés pour chaque activité. Un résultat escompté représente l'attente de l'intervenant lors de l'exécution d'un travail pour déterminer qu'il a été bien réalisé. Lorsqu'une personne réalise une activité dans le cadre d'un travail, elle a des attentes spécifiques reliées à sa réalisation. Ces attentes peuvent être reliées à la vitesse de son exécution, au rendement de l'opération, à la stabilité constante du résultat, etc.

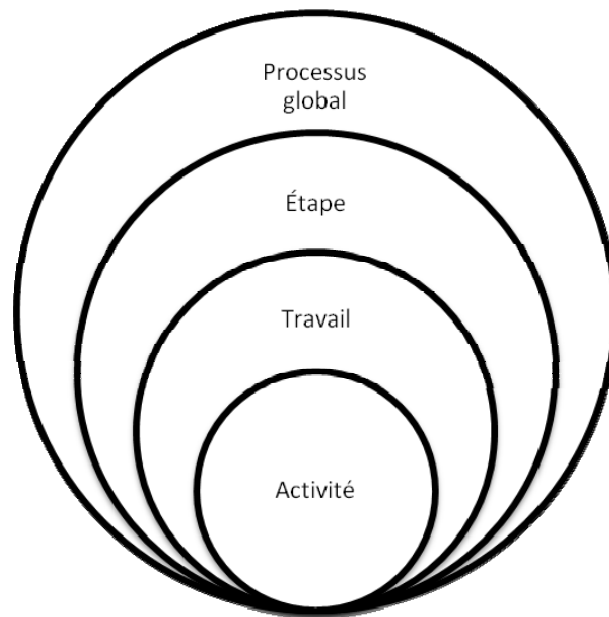
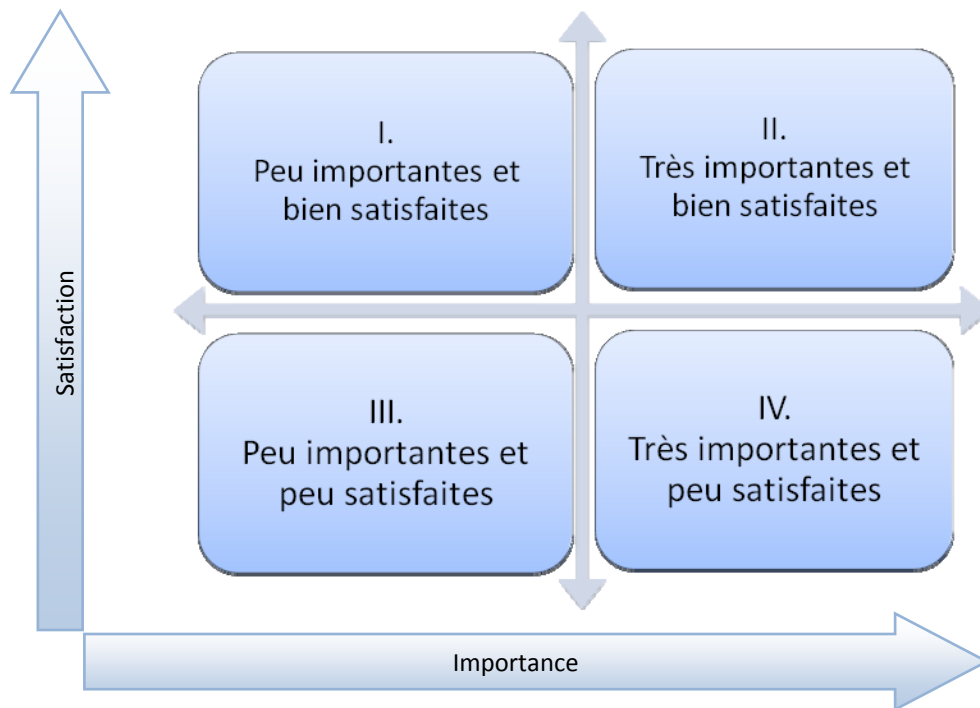


Figure 4 Processus global de la collecte sélective des matières recyclables

5.2.2 Pondération et segmentation des résultats escomptés

Dans un deuxième temps, une consultation électronique assistée sera réalisée auprès de l'ensemble des intervenants de la filière pour établir l'importance et le niveau de satisfaction à l'égard de chaque résultat escompté. Cette étape permettra de filtrer les résultats escomptés pour ne retenir que ceux qui représentent des enjeux majeurs, identifiés par l'ensemble des intervenants, comme étant les plus importants pour la bonne réalisation des opérations.

Les attentes pondérées par les intervenants seront distribuées sur un graphique divisé en quadrants qui délimitent des zones d'importance par rapport à la satisfaction. Les attentes d'importance élevée (quadrants II et IV) seront sélectionnées et distribuées selon le pointage obtenu lors de l'analyse. Ces énoncés constitueront les enjeux majeurs.



Par la suite, les résultats escomptés retenus comme enjeux majeurs seront segmentés.

A. Selon l'étape du processus :

- Collecte/transport
- Tri
- Transformation
- Recyclage

B. Selon le type d'enjeu :

- Économique
- Opérationnel

C. Selon le type de matière :

- Verre
- Sacs en plastique
- Plastiques émergents
- Autres

5.2.3 Analyse de coûts sur les enjeux majeurs

Les enjeux majeurs seront validés par **RECYC-QUÉBEC**. Par la suite, une analyse des coûts économiques et opérationnels associés aux enjeux majeurs sera réalisée par la firme Raymond Chabot Grant Thornton (RCGT). L'analyse de coûts se basera, dans la mesure du possible, sur des données existantes et disponibles. De plus, les coûts déterminés seront représentatifs de la situation à l'échelle du Québec.

5.2.4 Élaboration de pistes d'amélioration

Des pistes d'amélioration à apporter au processus à l'étude et répondant à un plus grand nombre d'enjeux seront proposées à **RECYC-QUÉBEC**. Ces pistes d'amélioration pourront consister en des solutions techniques ou des procédés existants ou, le cas échéant, en des concepts génériques qui répondront aux attentes et aux enjeux majeurs, là où aucune solution technique viable n'est disponible actuellement. À cette étape, une recherche d'informations sera réalisée pour identifier des solutions techniques ou des procédés répondant aux enjeux.

5.3 CRITÈRES DE RÉUSSITE

Le succès de la démarche que nous proposons repose sur la collaboration des intervenants ciblés pour recueillir les informations qui nous permettront de compléter le portrait des activités du secteur et réaliser les premières étapes de l'analyse.

Lors de la consultation qui sera proposée aux membres de la filière, le taux de participation sera également crucial pour atteindre nos objectifs de qualité, de temps et de budget.

5.4 BIENS LIVRABLES

À la fin de la phase II de l'étude, un rapport final sera transmis à **RECYC-QUÉBEC**. Celui-ci présentera :

- Le processus générique de la collecte sélective des matières recyclables;
- Les travaux et les activités réalisés par chacun des groupes d'intervenants (citoyen, entreprise de collecte, centre de tri, transformateur et recycleur);

- Les enjeux majeurs associés au verre, aux sacs en plastique et aux plastiques émergents prioritaires par l'ensemble des intervenants;
- Des enjeux associés à d'autres matières recyclables pourraient également être identifiés et présentés;
- Les coûts associés aux enjeux économiques et opérationnels majeurs;
- Des pistes d'amélioration techniques pour le travail des intervenants et l'efficacité du processus en général.

5.5 ÉQUIPE DE TRAVAIL DE LA PHASE II

➤ **CENTRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE DU QUÉBEC (CRIQ)**

Marie-Andrée St-Pierre

Depuis 1998, madame Marie-Andrée St-Pierre occupe un poste d'agent de recherche au CRIQ et œuvre principalement à la réalisation de projets dans les domaines de la gestion des matières résiduelles et du développement durable. En 2007, elle a participé à la réalisation de l'étude diagnostique sur les centres de tri québécois. Dans le cadre de ce mandat, elle a, notamment, participé à la collecte d'informations auprès des 36 centres de tri du Québec, à la compilation et à l'analyse des données afin d'évaluer leur performance opérationnelle et faire des recommandations sur les mesures à prendre pour augmenter la qualité des matières triées et la productivité des centres de tri québécois. Au cours des dernières années, elle a également participé à la réalisation de plusieurs études de caractérisation des matières résiduelles. Madame St-Pierre a ainsi acquis au cours des dernières années une connaissance approfondie des différents enjeux associés à la gestion des matières résiduelles au Québec et des différents intervenants impliqués. Responsable de la démarche en développement durable au CRIQ, elle a, notamment, à mettre en place un système de gestion environnementale visant à réduire les impacts environnementaux des activités du Centre.

Saileth Ramirez

Madame Saileth Ramirez est experte en définition de produits industriels. Ses années d'expérience en marketing et en gestion de produits se traduisent notamment par une connaissance pointue de différentes approches méthodologiques pour l'identification des besoins. Ses autres aires d'expertise sont l'évaluation de la viabilité commerciale des technologies existantes et en développement, les stratégies de positionnement et mise en marché de lignes de produits et des technologies, le développement d'outils de commercialisation, l'analyse et conception de modèles d'affaires et la mesure de

l'impact des interventions. Madame Ramírez travaille au CRIQ depuis 2007. Elle est responsable des activités reliées à l'identification d'opportunités d'innovation pour améliorer la performance des entreprises dans l'ensemble des secteurs industriels desservis par le CRIQ. Elle s'implique également dans l'analyse de la viabilité commerciale de produits et services pour orienter leur stratégie de mise en marché. Sa participation aux différents projets fournit aux équipes de développement l'encadrement nécessaire pour assurer l'arrimage entre les besoins des clients et les solutions techniques proposées.

Denis Hotte

Monsieur Denis Hotte est ingénieur mécanique depuis 20 ans. Au cours de ces années, il a développé une expertise en conception d'équipements sur mesure pour divers secteurs industriels. Il a principalement développé une expertise dans les procédés industriels requérant des convoyeurs, des trémies, des tamis et divers équipements de manutention et de séparation de vrac. Monsieur Hotte est au CRIQ depuis 3 ans comme coordonnateur de l'équipe de conception en automatisation complexe et il est aussi mandaté à participer régulièrement aux visites interactives industrielles visant à aider les diverses industries dans plusieurs domaines.

Nicholas Drolet

Monsieur Nicholas Drolet est diplômé de l'École de technologie supérieure en génie de la production automatisée et compte plus de 12 ans d'expérience en génie industriel comme consultant. Très polyvalent, M. Drolet peut définir et implanter un processus de développement de produits, mobiliser les travailleurs pour concevoir et implanter une nouvelle ligne de fabrication ou simuler une chaîne de montage ou de fabrication complexe. Ses clients reconnaissent en lui une ressource capable rapidement de mobiliser les travailleurs et d'acquérir une connaissance intime des procédés et processus. Monsieur Drolet a participé en 2008 au mandat d'étude d'allocation de coût par activité pour Éco Entreprises Québec.

➤ ***RAYMOND CHABOT GRANT THORNTON (RCGT)***

Ghyslain Cadieux

Monsieur Cadieux est directeur principal au sein du Groupe-conseil stratégie et performance et responsable de la pratique Gestion par activité. Il compte plus de 12 années d'expérience en comptabilité de management et en coût de revient au sein d'entreprises privées et du secteur public. Monsieur Cadieux possède une excellente connaissance du contexte et des enjeux du milieu des matières recyclables pour avoir contribué à de nombreux projets avec Éco Entreprises Québec et **RECYC-QUÉBEC**.

Gilles Bourque

Monsieur Bourque est diplômé de l'École de technologie supérieure en génie de la production. Il a fondé en 2002 **GGB inc.**, une firme d'avant-garde en résolution de problèmes complexes et d'innovation de rupture. Au fil des années, il a développé une méthode d'intervention personnalisée qui fait appel à des techniques reconnues et utilisées par les entreprises de classe mondiale pour résoudre des problèmes complexes. En 2008, M. Bourque a participé au mandat d'étude d'allocation de coût par activités pour Éco Entreprises Québec.

6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La phase I de l'étude d'impacts a permis d'identifier une liste d'impacts environnementaux, sociaux, opérationnels et économiques associés au verre, aux sacs en plastique et aux plastiques émergents. Cette liste est le fruit d'un consensus de trois rencontres de travail regroupant les principaux intervenants de la collecte sélective des matières recyclables.

Pour la poursuite de l'étude, le CRIQ propose à **RECYC-QUÉBEC** une approche méthodologique qui permettra de déterminer les coûts opérationnels et économiques associés aux impacts majeurs et spécifiques et d'identifier des pistes d'amélioration à apporter au processus et répondant à un plus grand nombre d'enjeux.

Cette méthodologie consiste à décliner les impacts identifiés en phase I afin que ceux-ci soient mesurables, spécifiques à une matière donnée et correspondant à la réalité de tous les intervenants d'un même groupe (citoyen, centre de tri, transformateur de papier, de plastique et de verre). Par la suite, ces impacts seront priorisés par l'ensemble des intervenants afin de cibler les enjeux majeurs sur lesquels l'analyse de coûts sera réalisée. Cette approche permettra également de cibler des pistes d'amélioration à apporter au processus. Ces pistes d'amélioration pourront consister en des solutions techniques ou des procédés existants ou en des concepts génériques, là où aucune solution technique viable n'est disponible actuellement.

7. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

RECYC-QUÉBEC et Éco Entreprises Québec (2006-2009). *Caractérisation des matières résiduelles du secteur résidentiel au Québec 2006-2009*. Document complémentaire. 23 p.

RECYC-QUÉBEC (2008). Fiche d'information sur les plastiques. 8 p.

ANNEXE A

**DOCUMENT DE TRAVAIL UTILISÉ LORS DES RENCONTRES AVEC LES
INTERVENANTS**

LISTE D'IMPACTS POTENTIELS

IMPACTS SOCIAUX, ENVIRONNEMENTAUX, ÉCONOMIQUES ET OPÉRATIONNELS DE LA PRÉSENCE DU VERRE DANS LA COLLECTE SÉLECTIVE
 Liste d'impacts potentiels - Document de travail

INTERVENANTS	VERRE							
	+/-	IMPACTS	INDICATEURS	INDICATEURS	Sociaux	Env.	Écono.	Opération
Municipalités / MRC	(+)	Message environnemental cohérent (3RV)			x	x		
	(+)	Réduit les coûts d'élimination	Quantité déviée de l'enfouissement et coûts				x	
	(+)	Augmente la durée de vie des sites d'enfouissement	Quantité déviée de l'enfouissement			x	x	
	(-)	Coût supplémentaire chargé par le centre de tri pour le traitement	% du coût				x	
	(-)	Coût supplémentaire associé à la collecte	% du coût				x	
	(-)	Taux de récupération faible (comparativement à la consigne)	Taux de récupération			x	x	x
Citoyens	(+)	Message environnemental cohérent (3RV)			x	x		
	(+)	Simple à gérer dans la collecte sélective			x			
Entreprises de collecte	(+)	Source de revenus (lorsque payé au tonnage transporté)	\$/tonne				x	
	(-)	Usure prématurée des camions de collecte	coût d'entretien					x
	(-)	Risque de blessures	coût de CSST, absentéisme		x			
Centres de tri	(-)	Risque de blessures	coût de CSST, absentéisme		x			
	(-)	Usure prématurée des équipements	coûts d'entretien					x
	(-)	Main-d'œuvre ou achat d'équipement spécifique	coûts d'achat et d'entretien, coût de main-d'œuvre					x
	(+)	Source de revenus à l'entrée (payé à la tonne reçue)	\$/tonne				x	
	(-)	Valeur de revente faible	\$/tonne				x	
	(-)	Coût associé à la disposition des rejets	tonne/an				x	
	(-)	Coût de transport élevé vers le transformateur	coûts de transport				x	
	(-)	Baisse de qualité (et de revenus) des autres matières triées et vendues	\$/tonne				x	
	(-)	Occasionne des arrêts de production non planifiés	nombre d'arrêts et durée moyenne				x	x
	(-)	Coût d'entretien des espaces communs	coûts d'entretien					x
	(-)	Équipements mal conçus pour gérer le verre						x

IMPACTS SOCIAUX, ENVIRONNEMENTAUX, ÉCONOMIQUES ET OPÉRATIONNELS DE LA PRÉSENCE DU VERRE DANS LA COLLECTE SÉLECTIVE
 Liste d'impacts potentiels - Document de travail

INTERVENANTS	VERRE							
	+/-	IMPACTS	INDICATEURS	INDICATEURS	Sociaux	Env.	Écono.	Opération
Transformateurs et recycleurs plastique	(-)	Contamine les matières reçues	% contaminants				x	
	(-)	Doit mettre en place un processus pour retirer le verre	coûts d'achat et d'entretien					x
	(-)	Usure prématurée des équipements	coûts d'entretien					x
	(-)	Risque de blessures	coût de CSST, absentéisme		x			
	(-)	Coût associé à la disposition des rejets	coûts de disposition de rejet				x	
Transformateurs et recycleurs papier	(-)	Contamine les matières reçues	% contaminants				x	
	(-)	Doit mettre en place un processus pour retirer le verre	coûts d'achat et d'entretien					x
	(-)	Usure prématurée des équipements	coûts d'entretien					x
	(-)	Risque de blessures	coût de CSST, absentéisme		x			
	(-)	Coût associé à la disposition et la gestion des rejets	Coûts de disposition de rejet et % coût de main-d'œuvre				x	
	(-)	Occasionne des arrêts de production non planifiés (blocage épurateurs)	Nombre d'arrêts et durée moyenne				x	x
	(-)	Baisse de rendement (achat papier vs pâte produite)	Taux de rendement				x	
	(-)	Contamine le produit fini fabriqué					x	
Transformateurs et recycleurs verre	(+)	Source d'approvisionnement					x	
	(-)	Reçoit une matière contaminée et mixte					x	
	(-)	Nécessite des équipements spécialisés pour le tri par couleur	Coût d'achat					x
	(+)	Débouchés suffisants					x	
	(+)	Verre mixte : source d'innovation technologique et de création d'emploi			x		x	

IMPACTS SOCIAUX, ENVIRONNEMENTAUX, ÉCONOMIQUES ET OPÉRATIONNELS DE LA PRÉSENCE DES SACS EN PLASTIQUE DANS LA COLLECTE SÉLECTIVE
Liste d'impacts potentiels - Document de travail

INTERVENANTS	SACS EN PLASTIQUE							
	+/-	IMPACTS	INDICATEURS	INDICATEURS	Sociaux	Env.	Écono.	Opération
Municipalités / MRC	(+)	Message environnemental cohérent (3RV)			x	x		
	(+)	Réduit les coûts d'élimination	Quantité déviée de l'enfouissement et coûts				x	
	(+)	Augmente la durée de vie des sites d'enfouissement	Quantité déviée de l'enfouissement			x	x	
	(-)	Coût supplémentaire chargé par le centre de tri	% coûts				x	
	(-)	Perte des sacs dans l'environnement lors de la collecte			x	x		
Citoyens	(+)	Message environnemental cohérent (3RV)			x	x		
	(-)	Confusion sur les types de sacs (oxo, bio, standards) et leur recyclabilité			x			
	(-)	Confusion sur l'acceptabilité des sacs au centre de tri			x			
Entreprises de collecte	(-)	Perte des sacs lors de la collecte				x		x
Centres de tri	(-)	Doit affecter des ressources ou des équipements spécifiques pour retirer les sacs	Nombre de trieurs dédiés et %, coût achat et entretien					x
	(-)	Occasionne des arrêts de production non planifiés	Nombre d'arrêts et durée moyenne			x		x
	(-)	Occasionne des arrêts de production planifiés pour nettoyage	Nombre d'arrêts et durée moyenne					x
	(-)	Recouvre les autres matières sur les lignes de tri et affecte le tri positif des fibres						x
	(-)	Valeur de revente faible	prix de revente			x		
	(-)	Baisse de qualité (et de revenus) des autres matières triées et vendues	\$/tonne			x		
	(-)	Augmente la quantité de rejets	Coûts de disposition de rejet			x		
	(-)	Diminue le rendement de la table de tri	T/heure					x
	(-)	Aucun équipement conçu pour retirer les sacs						x

IMPACTS SOCIAUX, ENVIRONNEMENTAUX, ÉCONOMIQUES ET OPÉRATIONNELS DE LA PRÉSENCE DES SACS EN PLASTIQUE DANS LA COLLECTE SÉLECTIVE
 Liste d'impacts potentiels - Document de travail

INTERVENANTS	SACS EN PLASTIQUE							
	+/-	IMPACTS	INDICATEURS	INDICATEURS	Sociaux	Env.	Écono.	Opération
Transformateurs et recycleurs plastique	(+)	Source de matières premières					x	
	(-)	Coût associé à la disposition des rejets	Coûts de disposition de rejet				x	
	(-)	Favorise la filière asiatique : perte potentielle de matières premières			x	x	x	
Transformateurs et recycleurs papier	(-)	Contamine les matières reçues	% contaminants				x	
	(-)	Doit mettre en place un processus pour retirer les sacs	coûts d'achat et d'entretien					x
	(-)	Coût associé à la disposition et la gestion des rejets	Coûts de disposition de rejet et % coût de main d'œuvre				x	
	(-)	Contamine le produit fini fabriqué	% de matières collantes				x	
	(-)	Occasionne des arrêts de production non planifiés (blocage équipements)	Nombre d'arrêts et durée moyenne				x	x
	(-)	Baisse de rendement (achat papier vs pâte produite)	Taux de rendement				x	
	(-)	Contamination bactérienne due à la matière organique présente dans les sacs	Coûts en peroxyde et biocides				x	x
Transformateurs et recycleurs verre								

IMPACTS SOCIAUX, ENVIRONNEMENTAUX, ÉCONOMIQUES ET OPÉRATIONNELS DE LA PRÉSENCE DES PLASTIQUES ÉMERGENTS DANS LA COLLECTE SÉLECTIVE
 Liste d'impacts potentiels - Document de travail

INTERVENANTS	PLASTIQUES ÉMERGENTS							
	+/-	IMPACTS	INDICATEURS	INDICATEURS	Sociaux	Env.	Écono.	Opération
Municipalités / MRC	(-)	Doit sensibiliser les citoyens sur la présence de ces nouveaux plastiques et leur non-recyclabilité			x			
Citoyens	(-)	Confusion quant à la recyclabilité de ces plastiques			x			
Entreprises de collecte								
Centres de tri	(-)	Confusion dans les opérations de tri			x			x
	(-)	Ressources et équipements spécialisés supplémentaires pour différencier les types de plastiques	coûts de main-d'œuvre et coûts d'achat et d'entretien					x
	(-)	Coûts de tri supérieurs	coûts/tonne				x	
	(-)	Apparition de centres de tri spécialisés dans les plastiques					x	
	(-)	Baisse de qualité (et de revenus) des ballots de plastique	\$/tonne				x	
	(-)	Coût associé à la disposition des rejets	Coûts de disposition de rejet				x	
	(-)	Aucun revenu pour la vente de ces matières					x	
Transformateurs et recycleurs plastique	(-)	Contamine les matières reçues	% contaminants				x	x
	(-)	Doit mettre en place un processus pour retirer les plastiques émergents	coûts d'achat et d'entretien et de main-d'œuvre				x	x
	(-)	Coût associé à la disposition des rejets	Coûts de disposition de rejet				x	
	(-)	Baisse de qualité du produit fini fabriqué					x	
Transformateurs et recycleurs papier	(-)	Contamine les matières reçues	% contaminants				x	x
	(-)	Doit mettre en place un processus pour retirer les plastiques émergents	coûts d'achat et d'entretien et de main-d'œuvre				x	x
	(-)	Coût associé à la disposition et la gestion des rejets	Coûts de disposition de rejet et % coût de main-d'œuvre				x	
	(-)	Baisse de qualité du produit fini fabriqué					x	
	(-)	Occasionne des arrêts de production non planifiés (blocage équipements)	Nombre d'arrêts et durée moyenne				x	x
	(-)	Contamination bactérienne due à la matière organique présente sur les plastiques	Coûts en peroxyde et biocides			x	x	x
Transformateurs et recycleurs verre								

ANNEXE B

**IMPACTS DU VERRE ET INDICATEURS
POTENTIELLEMENT DISPONIBLES**

**IMPACTS SOCIAUX, ENVIRONNEMENTAUX, ÉCONOMIQUES ET OPÉRATIONNELS DE LA PRÉSENCE DU VERRE DANS LA COLLECTE SÉLECTIVE
BILAN DES 3 RENCONTRES DE TRAVAIL**

INTERVENANTS	VERRE						
	+/-	IMPACTS	INDICATEURS POTENTIELLEMENT DISPONIBLES	Sociaux	Env.	Écono.	Opération
Municipalités / MRC	(+)	Message environnemental cohérent (3RV)		x	x		
	(+)	Réduit les coûts d'élimination	Quantité déviée de l'enfouissement et redevances			x	
	(+)	Prolonge la durée de vie des sites d'enfouissement	Quantité déviée de l'enfouissement		x	x	
	(+)	Optimise le processus de collecte des matières recyclables et réduit les émissions de gaz à effet de serre associés			x		
	(-)	Malgré les efforts, une partie du verre se retrouve dans les rejets des centres de tri et des recycleurs et est enfouie			x		
	(-)	Coût associé à la collecte (lorsque payé à la tonne)	\$/tonne			x	
	(-)	Coût associé au traitement	\$/tonne			x	
Citoyens	(+)	Message environnemental cohérent (3RV)		x	x		
	(+)	Simple à gérer dans la collecte sélective		x			
Entreprises de collecte	(+)	Source de revenus (lorsque payé à la tonne)	\$/tonne			x	
	(-)	Usure prématurée des camions de collecte (système de compaction, planchers)	coût d'entretien				x
	(-)	Risque de blessures associé au poids du bac (pour bac de 64 litres)	coût de CSST, absentéisme	x			
Centre de tri	(+)	Source de revenus à l'entrée (lorsque payé à la tonne reçue)	\$/tonne			x	
	(-)	Usure prématurée des équipements (courroies et rouleaux de convoyeurs, disques des séparateurs, presse, pneus des chargeurs sur roue, plancher de béton)	coûts d'entretien				x
	(-)	Coût d'entretien des espaces communs (planchers)	coûts d'entretien				x
	(-)	Valeur de revente nulle et coût de transport vers le transformateur	\$/tonne			x	
	(-)	Baisse de qualité (et de revenus) des autres matières triées et vendues (principalement le papier)	\$/tonne			x	
Transformateurs et recycleurs plastique	(-)	Débourse pour une matière qu'il ne veut pas	% contaminants			x	
	(-)	Doit mettre en place un processus pour retirer les contaminants, dont le verre	coûts d'achat et d'entretien				x
	(-)	Coût associé à la disposition des rejets	coûts de disposition de rejet			x	
Transformateurs et recycleurs papier	(-)	Débourse pour une matière qu'il ne veut pas	% contaminants			x	
	(-)	Doit mettre en place un processus pour retirer les contaminants, dont le verre	coûts d'achat et d'entretien				x
	(-)	Coût associé à la disposition et à la gestion des rejets	Coûts de disposition de rejet et coût de main-d'œuvre			x	
	(-)	Usure prématurée des équipements (tamis du triturateur)	coûts d'entretien				x
	(-)	Occasionne des arrêts de production non planifiés (blocage triturateur et épurateur)	Nombre d'arrêts et durée moyenne				x
	(-)	Baisse de rendement (achat papier vs pâte produite)	Taux de rendement			x	
Transformateurs et recycleurs verre	(+)	Source d'approvisionnement	Nombre de tonnes			x	
	(-)	Reçoit une matière contaminée et mixte	Taux de contamination			x	x
	(-)	Nécessite des équipements spécialisés pour le tri par couleur et pour retirer les contaminants	Coût d'achat et d'entretien				x

ANNEXE C

**IMPACTS DES SACS EN PLASTIQUE ET
INDICATEURS POTENTIELLEMENT DISPONIBLES**

**IMPACTS SOCIAUX, ENVIRONNEMENTAUX, ÉCONOMIQUES ET OPÉRATIONNELS DE LA PRÉSENCE DES SACS EN PLASTIQUE DANS LA COLLECTE SÉLECTIVE
BILAN DES 3 RENCONTRES DE TRAVAIL**

INTERVENANTS	SACS EN PLASTIQUE						
	+/-	IMPACTS	INDICATEURS	Sociaux	Env.	Écono.	Opération
Municipalités / MRC	(+)	Message environnemental cohérent (3RV)		x	x		
	(+)	Réduit les coûts d'élimination	Quantité déviée de l'enfouissement et redevances			x	
	(+)	Prolonge la durée de vie des sites d'enfouissement	Quantité déviée de l'enfouissement		x	x	
	(+)	Optimise le processus de collecte des matières recyclables et réduit les émissions de gaz à effet de serre			x		x
	(-)	Malgré les efforts, une partie des sacs se retrouve dans les rejets des centres de tri et des recycleurs et est enfouie			x		x
	(+)	Réduit les coûts d'entretien des sites d'enfouissement (dispersion dans l'environnement des sacs enfouis)	Coûts d'entretien	x	x		x
	(-)	Coût associé à la collecte (lorsque payé à la tonne)	\$/tonne			x	
	(-)	Coût associé au traitement	\$/tonne			x	
Citoyens	(+)	Message environnemental cohérent (3RV)		x	x		
	(+)	Simple à gérer dans la collecte sélective		x			
	(-)	Confusion sur l'acceptabilité des sacs au centre de tri		x			
Entreprises de collecte		aucun impact					
Centres de tri	(-)	Recouvre les autres matières sur les lignes de tri et diminue le rendement de la table de tri	T/heure				x
	(-)	Doit affecter des ressources pour retirer les sacs en début de processus	Nombre de trieurs dédiés et %				x
	(-)	Occasionne des arrêts de production non planifiés (blocage des séparateurs)	Nombre d'arrêts et durée moyenne			x	
	(-)	Occasionne des arrêts de production planifiés pour nettoyage des séparateurs	Nombre d'arrêts et durée moyenne				x
	(-)	Valeur de revente faible et variable	\$/tonne			x	
	(-)	Baisse de qualité (et de revenus) des autres matières triées et vendues (papier)	\$/tonne			x	
Transformateurs et recycleurs plastique	(+)	Source de matières premières				x	
	(-)	Coût associé à la disposition des rejets	Coûts de disposition de rejet			x	
	(-)	Favorise la filière asiatique : perte potentielle de matières premières		x	x	x	
Transformateurs et recycleurs papier	(-)	Débourse pour une matière qu'il ne veut pas	% contaminants			x	
	(-)	Doit mettre en place un processus pour retirer les contaminants, dont les sacs	coûts d'achat et d'entretien				x
	(-)	Coût associé à la disposition et la gestion des rejets	Coûts de disposition de rejet et % coût de main-d'œuvre			x	
	(-)	Contamine le produit fini fabriqué	% de matières collantes			x	
	(-)	Occasionne des arrêts de production non planifiés (blocage équipements)	Nombre d'arrêts et durée moyenne			x	
	(-)	Baisse de rendement (achat papier vs pâte produite)	Taux de rendement			x	
	(-)	Contamination bactérienne due à la matière organique présente dans les sacs	Coûts en peroxyde et biocides		x		x
Transformateurs et recycleurs verre		Aucun impact					

ANNEXE D

**IMPACTS DES PLASTIQUES ÉMERGENTS ET INDICATEURS
POTENTIELLEMENT DISPONIBLES**

IMPACTS SOCIAUX, ENVIRONNEMENTAUX, ÉCONOMIQUES ET OPÉRATIONNELS DE LA PRÉSENCE DES PLASTIQUES ÉMERGENTS DANS LA COLLECTE SÉLECTIVE
BILAN DES 3 RENCONTRES DE TRAVAIL

INTERVENANTS	PLASTIQUES ÉMERGENTS						
	+/-	IMPACTS	INDICATEURS	Sociaux	Env.	Écono.	Opération
Municipalités / MRC	(-)	Doit sensibiliser les citoyens sur la présence de ces nouveaux plastiques et leur non-acceptabilité dans la collecte sélective		x			
	(-)	Les plastiques émergents sont actuellement traités comme rejet			x		
	(-)	Les plastiques émergents sont collectés, triés pour être finalement jetés			x	x	
Citoyens	(-)	Confusion quant à la recyclabilité de ces plastiques		x			
Entreprises de collecte		Aucun impact en ce moment					
Centre de tri		Aucun impact en ce moment					
Transformateurs et recycleurs plastique	(-)	Débourse pour une matière qu'il ne veut pas	% contaminants			x	
	(-)	Doit mettre en place un processus pour retirer les plastiques émergents	coûts d'achat et d'entretien et de main-d'œuvre				x
	(-)	Coût associé à la disposition des rejets	Coûts de disposition de rejet			x	
	(-)	Baisse de qualité du produit fini fabriqué				x	
Transformateurs et recycleurs papier		Aucun impact spécifique aux plastiques émergents					
Transformateurs et recycleurs verre		Aucun impact					