

Emballages biodégradables et compostables au Québec

Rapport sur l'état de la situation
Avril 2021



Éco Entreprises Québec_

Éco Entreprises Québec (ÉEQ) est un organisme à but non lucratif privé représentant les entreprises qui mettent sur le marché québécois des contenants, des emballages et des imprimés dans leur responsabilité de financer les coûts des services municipaux de collecte sélective efficaces et performants.

À titre d'expert, ÉEQ optimise la chaîne de valeur de la collecte sélective et met en place des approches innovantes, dans une perspective de développement durable et d'économie circulaire.

SOLINOV_

La firme SOLINOV experts-conseils est spécialisée en gestion des matières résiduelles et intervient à toutes les étapes: collecte et transport, traitement et mise en marché. SOLINOV se démarque par ses compétences spécialisées en traitement biologique et recyclage des matières organiques et par son savoir-faire pratique qui s'appuie sur une expérience de plus de 30 années acquise dans le domaine.

Remerciements

Nous remercions Mario Patenaude, conseiller en écoconception et économie circulaire chez Éco Entreprises Québec (ÉEQ), ainsi que Marie-Hélène Gravel, chargée de projet chez Solinov pour leur précieuse contribution à la rédaction de ce rapport. Merci également aux membres du comité Écoconception et économie circulaire de ÉEQ aux intervenants qui ont participé aux échanges et aux entrevues menés dans le cadre de ce rapport, ainsi qu'aux membres du comité de relecture de ÉEQ.



Table des matières

Sommaire	3	4. Parcours des emballages biodégradables et compostables dans la filière du compostage et de la biométhanisation	17
Enjeux et recommandations	4		
1. Mise en contexte	6	4.1 MISSION DE LA FILIÈRE DU COMPOSTAGE ET DE LA BIOMÉTHANISATION	17
1.1 ESSOR DES EMBALLAGES BIODÉGRADABLES ET COMPOSTABLES	6	4.1.1 <i>Transformer les résidus alimentaires et les résidus verts en compost ou en digestat par un processus de décomposition biologique accéléré et contrôlé</i>	17
1.2 CONSTATATIONS DE ÉCO ENTREPRISES QUÉBEC	6	4.1.2 <i>Retourner au sol la matière organique, en utilisant le compost ou le digestat comme amendement</i>	17
1.3 GESTION EN FIN DE VIE DES EMBALLAGES BIODÉGRADABLES ET COMPOSTABLES	8		
1.3.1 <i>Geste de tri du citoyen</i>	8	4.2 RETRAIT DES MATIÈRES INDÉSIRABLES	18
1.3.2 <i>Compatibilité des emballages biodégradables et compostables avec les filières de traitement</i>	8	4.2.1 <i>Retrait des matières indésirables en amont</i>	18
1.4 ANALYSE PROPOSÉE PAR ÉEQ	9	4.2.2 <i>Retrait des matières indésirables en aval</i>	19
2. Appellations: définitions et encadrement	10		
2.1 DÉFINITIONS	10	5. Écoconception: pour encadrer l'innovation en emballage	20
2.2 ENCADREMENT	12		
2.2.1 <i>Autodéclaration</i>	12	6. Lexique	22
2.2.2 <i>Certification</i>	12	7. Bibliographie	24
3. Cadre régissant la récupération et le recyclage des matières organiques	14		
3.1 OBJECTIFS ET MOYENS	14		
3.2 EXIGENCES	15		
3.2.1 <i>Encadrement du traitement des matières organiques: compostage ou biométhanisation</i>	15		
3.2.2 <i>Encadrement du recyclage du compost et du digestat</i>	15		

Sommaire_

En raison des fortes pressions visant à réduire, voire à éliminer les emballages de plastique, les emballages dits biodégradables et compostables gagnent en popularité depuis quelques années. Ceux-ci sont aujourd'hui perçus par les consommateurs comme LA solution à la pollution plastique. Ce rapport traite ainsi du sujet en faisant le tour d'horizon de la situation au Québec, de façon objective, de l'enjeu environnemental en fin de vie des emballages dits biodégradables et compostables. En résumé :

1. Contrairement aux plastiques biodégradables, dont le temps de dégradation est très variable, celui des plastiques compostables devrait correspondre à celui des résidus alimentaires et des résidus verts. La quasi-absence de contrôle dans l'usage des autodéclarations environnementales et les différences entre les conditions en laboratoire pour certifier de la compostabilité et les conditions sur le terrain dénotent que l'encadrement est imparfait et incomplet.
2. L'accélération de la mise en place des services de récupération des matières organiques et le déploiement de la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation, planifiés pour les cinq prochaines années, mèneront à une augmentation significative des quantités de matières organiques récupérées et traitées. Ainsi, on devrait également observer une plus grande présence d'emballages compostables dans les trois voies de collecte municipale (bac de matières recyclables, bac de matières organiques, poubelle). Par conséquent, la question de leur compatibilité avec les filières de traitement doit être examinée dès maintenant puisque la Politique ne définit pas le mode de gestion en fin de vie à privilégier pour ce type d'emballage.
3. Étant donné que les lignes directrices provinciales, qui encadrent les activités de la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation, n'abordent pas spécifiquement les emballages de plastique compostables (à l'exception du sac utilisé comme outil de collecte), la décision de les accepter ou non revient à chaque installation individuellement. L'encadrement du retour au sol des composts, par des mesures de contrôle de la présence de corps étrangers, vise à minimiser la présence du plastique. Cependant, des résidus de plastique subsistent et cette source de contamination des sols préoccupe de plus en plus d'experts.
4. La mission de la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation n'est pas de gérer des emballages ni de trier des matières, mais de produire un compost de qualité qui pourra être retourné au sol. Pour ce faire, les matières indésirables (dont fait partie le plastique) doivent être retirées autant que possible. Or, les emballages de plastique compostables ont généralement la même apparence que les emballages de plastique conventionnels, et les méthodes de retrait des matières indésirables ne font pas de distinction entre les matières indésirables et les emballages compostables. Au final, les emballages de plastique retirés (incluant des emballages compostables) seront acheminés à l'élimination.
5. Pour encadrer l'innovation en emballage, l'écoconception est un levier qui permet une analyse basée sur plusieurs critères environnementaux, sociaux et économiques. Cette démarche préventive aide à faire des compromis et à pondérer l'importance à accorder à différentes actions. L'écoconception vise à répondre aux besoins spécifiques de protection et de préservation du produit afin d'éviter les pertes et le gaspillage alimentaire associés à des impacts importants. Elle amène également à réfléchir, dès la conception, à la recyclabilité ou à la compostabilité de l'emballage en fonction des filières en place, où l'emballage est susceptible de se retrouver en fin de vie. La pensée «cycle de vie» procure une vue d'ensemble sur les possibilités de réduction des impacts, mais aussi sur l'utilisation des ressources afin de les maintenir en circulation dans le système et de prévenir l'extraction de nouvelles matières premières. Enfin, l'écoconception permet d'assurer un approvisionnement responsable en tendant vers la transparence et la traçabilité.

Enjeux et recommandations

Ce tour d'horizon sur les emballages de plastique biodégradables et compostables permet de faire ressortir certains enjeux importants. Ceux-ci sont accompagnés de recommandations qui visent à répondre à des problématiques identifiées afin d'améliorer la situation:

A. Le consommateur est confus lorsqu'il est question d'emballages de plastique biodégradables et compostables: il semble croire que ceux-ci préviennent les impacts environnementaux néfastes de l'emballage tout en étant une solution de rechange au plastique à usage unique, ce qui influence ses choix de consommation et ses gestes de tri. **L'usage des termes «biodégradable» et «compostable» est encadré, mais cet encadrement est imparfait et incomplet:**

- L'affirmation «biodégradable» ou «compostable», qui apparaît sur un emballage, est une **déclaration environnementale qui n'est pas vérifiée par un tiers** (sauf si l'emballage est certifié): on peut ainsi raisonnablement douter de la biodégradabilité ou de la compostabilité d'un emballage identifié comme tel par son fabricant;
- Bien qu'il existe des **certifications** qui attestent qu'un produit est apte au compostage, celles-ci sont **volontaires et réalisées en laboratoire dans des conditions** spécifiques et contrôlées (durée, température, humidité, etc.), **différentes de celles sur le terrain;**
- Les emballages de plastique compostables sont difficiles à différencier** des autres emballages de plastique, ce qui complexifie les décisions d'achats et le geste de tri du consommateur.

Recommandation 1: voir à un meilleur encadrement des déclarations environnementales, ainsi qu'une meilleure concordance entre les conditions en laboratoire pour certifier de la compostabilité et celles utilisées sur le terrain dans la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation, afin de limiter l'utilisation d'autodéclarations non vérifiées.

B. Dans un avenir rapproché, on peut s'attendre à une augmentation significative des quantités d'emballages compostables sur le marché ainsi que dans la filière du compostage et de la biométhanisation:

- La nouvelle **Stratégie de valorisation de la matière organique (MO)** du gouvernement du Québec (MELCC, 2020a), ayant pour objectif de gérer 100% de la MO des secteurs résidentiels ainsi que des industries, des commerces et des institutions (ICI) d'ici 2025, **mènera à une augmentation des quantités** de matières organiques récupérées et, par conséquent, des quantités **d'emballages compostables;**
- Les bannissements** des produits et des emballages en plastique à usage unique, souvent reliés à l'agroalimentaire, **poussent l'innovation du côté de solutions soi-disant compostables.**

Recommandation 2: mettre en place le suivi de cette progression (quantités et filières de fin de vie), en incluant les emballages compostables comme une catégorie en soi dans les études de caractérisation réalisées à l'échelle provinciale.

C. Au regard de la hiérarchie des 3RV-E, le gouvernement du Québec a clairement statué sur le mode de gestion à prioriser pour les MO: le recyclage (par compostage et biométhanisation). **Pour les emballages compostables, la situation n'est pas définie:**

- En conséquence, **on retrouve des emballages compostables dans les trois voies de collecte** – bac de matières recyclables, bac de matières organiques et poubelle –, **et donc dans les trois filières de traitement** avec des problèmes qui leur sont propres:
 - Recyclage: contamination des autres matières recyclables;
 - Compostage/biométhanisation: les emballages sont susceptibles d'être retirés avec d'autres matières indésirables (et envoyés à l'élimination) ou de ne pas être suffisamment dégradés au terme du processus de compostage/biométhanisation;
 - Élimination: dans un site d'enfouissement ou à l'incinérateur, ils sont privés des conditions nécessaires à leur décomposition.
- Il n'y a **pas de liste harmonisée des matières acceptées** dans les collectes de matières organiques au Québec. La décision d'accepter ou non les emballages compostables revient présentement à chacune des installations.

Recommandation 3: le gouvernement doit clairement se positionner en faveur du recyclage dans une perspective d'économie circulaire afin que les emballages de fibres et de plastiques soient recyclés et transformés en nouveaux produits.

Recommandation 4: une charte sur les MO ainsi qu'une liste unifiée des matériaux/emballages acceptés/refusés, incluant des mesures de contrôle sur le terrain, clarifieraient l'application de la hiérarchie des 3RV-E dans la gestion en fin de vie des emballages compostables.

Enjeux et recommandations_

(suite)

D. Dans la pratique, **le parcours des emballages compostables dans la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation est intimement lié à la gestion des matières indésirables**:

- La **mission** de la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation **n'est pas de gérer des emballages ni de trier des matières**;
- La filière industrielle du compostage et de la biométhanisation vise à produire un compost ou un digestat de qualité qui pourra être retourné au sol. Pour ce faire, **les matières indésirables (dont fait partie le plastique) sont retirées** autant que possible;
- Les emballages de plastique (compostables ou non) retirés parmi les autres matières indésirables sont **acheminés à l'élimination**.

Recommandation 5: comme l'ont fait certaines organisations¹, circonscrire des applications spécifiques où les emballages compostables pourraient être privilégiés (pour faciliter la récupération des résidus alimentaires, par exemple), et clarifier le mode de gestion à prioriser pour ceux-ci.

Recommandation 6: les emballages de plastiques biodégradables et compostables doivent être visés par la responsabilité élargie des producteurs (REP) et faire l'objet de mesures d'écomodulation tarifaire liées à leur impact dans leur gestion en fin de vie utile. Le pire signal à donner aux entreprises est de laisser sous-entendre une absence de responsabilité financière par rapport aux emballages mis sur le marché.

Recommandation 7: fournir un encadrement légal clair pour que les emballages mis en marché soient réutilisables, recyclables ou composés de contenu recyclé.

E. La finalité du compostage/biométhanisation **est de retourner la MO dans son cycle de production**, c'est-à-dire sous forme de compost et de digestat (pour contribuer à la structure des sols et à l'apport d'éléments nutritifs pour la croissance des végétaux):

- Les emballages qui sont réellement compostables ne nuisent pas, mais n'apportent **pas de valeur ajoutée** au compost;
- Même si les emballages de plastique sont en grande partie retirés en amont et/ou en aval du processus de compostage/biométhanisation, il est possible que des

petits fragments subsistent dans les composts ou les digestats. **L'impact environnemental de ces microplastiques résiduels, comme source de contamination des sols, préoccupe de plus en plus d'experts.**

Recommandation 8: documenter l'impact des emballages compostables sur la qualité du compost/digestat utilisé dans l'aménagement des sols, et étudier l'impact environnemental des microplastiques résiduels – issus du compostage/biométhanisation – sur les sols.

F. Toute forme d'innovation n'est pas source de progrès.

Le recours à l'écoconception permet d'entrée de jeu à l'entreprise d'avoir une vue d'ensemble sur les facteurs à considérer au regard des choix de conception, des choix d'approvisionnement, ainsi que des scénarios de traitement en fin de vie de l'emballage, et ce, sans compromettre la protection et la préservation du produit. Le recours à la pensée « cycle de vie » et à l'analyse du cycle de vie, lorsque nécessaire, permet d'évaluer différents scénarios d'impacts d'un emballage afin de faire de meilleurs choix environnementaux. Les facteurs clés de l'écoconception permettent de:

- Répondre aux besoins spécifiques du produit** afin de le protéger (éviter les pertes de produit) et de le préserver (éviter et réduire le gaspillage alimentaire);
- Réfléchir à la fin de vie dès la conception**, et ce, en fonction des systèmes et des filières en place aux lieux où cet emballage est susceptible de se retrouver;
- Réduire les impacts et l'utilisation des ressources**: dans une approche d'économie circulaire, l'écoconception vise l'intégration de la pensée « cycle de vie » qui prend en compte le profil complet des impacts environnementaux d'un produit (analyse du cycle de vie), mais aussi la réduction de la consommation des ressources en les maintenant en circulation dans le système (réduction à la source, réemploi, recyclage);
- Assurer la transparence et la traçabilité dès l'approvisionnement** dans le choix des matériaux et des fournisseurs (méthodes d'extraction des matières premières, conditions des travailleurs, provenance, types de transports, etc.), mais aussi dans celui de la fin de vie utile.

Recommandation 9: démocratiser l'accès à l'écoconception pour les entreprises qui mettent des emballages sur le marché.

¹ Ellen MacArthur Foundation, 2016 et 2020; SPC, 2021; WRAP et The UK Plastics Pact, 2020.

1. Mise en contexte

1.1 Essor des emballages biodégradables et compostables

Les effets tangibles de la pollution plastique se manifestent par des images percutantes des continents de plastique dans les océans, par la présence récurrente des emballages sur les plages, ainsi que par le tort causé aux animaux et à la biodiversité. À cela s'ajoutent les nombreux bouleversements qui se succèdent dans l'industrie du recyclage (fermeture des marchés internationaux, recherche de nouveaux débouchés, faible valeur de revente des matériaux triés, etc.). Bref, nous assistons maintenant à une remise en question en profondeur des emballages et, plus particulièrement, du plastique.

En réaction à cette situation, des groupes environnementaux et des consommateurs pressent les gouvernements et les entreprises d'agir rapidement pour changer les pratiques. Face à ces pressions visant à réduire, voire à éliminer les emballages de plastique (particulièrement ceux à usage unique ou de courte vie), les emballages dits biodégradables et compostables gagnent en popularité depuis quelques années. Des sondages montrent, par exemple, que les consommateurs américains s'attendent à ce que plus d'emballages compostables soient introduits sur le marché (Feber et collab., 2020), mais aussi qu'entre 77% et 92% des consommateurs européens perçoivent les emballages biodégradables et compostables comme étant meilleurs pour l'environnement que les autres types d'emballages (CITEO, 2018; Green Alliance, 2020; INCPEN et WRAP, 2019). En outre, de plus en plus de grandes entreprises migrent vers des emballages de fibres (papier, carton, pâte moulée, etc.) ou de plastiques dits biodégradables ou compostables, prenant des engagements tels que le Pacte canadien sur les plastiques, qui visent à rendre 100% de leurs emballages plastiques réutilisables, recyclables ou compostables.

Pour sa part, le gouvernement du Canada a procédé, l'automne dernier, à des consultations concernant son « approche proposée de gestion intégrée des produits de plastique visant à réduire les déchets et à prévenir la pollution » (ECCC, 2019). L'évaluation scientifique de la pollution plastique (ECCC et Santé Canada, 2020) réalisée par le gouvernement du Canada en préparation de cette consultation concluait :

« Dans l'ensemble, il n'existe pas assez de preuves significatives à l'effet que les plastiques biodégradables, compostables, à base de biomasse et oxodégradables se dégraderont complètement dans des environnements naturels (UNEP 2015; Commission européenne 2018, 2019). Des études supplémentaires devraient aider à la compréhension des impacts sur l'environnement de [ces] différents types de plastiques » (ECCC et Santé Canada, 2020: p. 29).

La consultation cherchait ainsi à répondre à des questions spécifiques à cet enjeu :

« Les plastiques innovants ou non conventionnels, tels que les plastiques compostables, bioproducts, ou biodégradables, devraient-ils être exemptés d'une interdiction ou d'une restriction concernant certains plastiques nocifs à usage unique? Si tel est le cas, que faut-il prendre en compte lors de l'élaboration d'une dérogation qui maintient les objectifs de protection de l'environnement et favorise une économie circulaire pour les plastiques? » (ECCC, 2019).

De même, le gouvernement du Québec travaille à l'élaboration d'une stratégie gouvernementale visant à réduire l'utilisation des plastiques et des produits à usage unique, dont le dévoilement est prévu au cours de l'année 2021 (MELCC, 2020b: p. 10).

[Voir le lexique >>](#)

1.2 Constatations de Éco Entreprises Québec

Éco Entreprises Québec (ÉEQ) est un organisme à but non lucratif privé représentant les entreprises qui mettent sur le marché québécois des contenants, des emballages et des imprimés dans leur responsabilité de financer les coûts des services municipaux de collecte sélective efficaces et performants.

À titre d'expert, ÉEQ optimise la chaîne de valeur de la collecte sélective et met en place des approches innovantes, dans une perspective de développement durable et d'économie circulaire.

Premier organisme de responsabilité des producteurs en Amérique du Nord à se doter d'un Plan d'écoconception et d'économie circulaire (ÉEQ, 2020a), ÉEQ forme et accompagne les entreprises en écoconception depuis 10 ans. Avec plus de 600 acteurs du domaine de l'emballage (entreprises, fabricants, agence de création, distributeurs, etc.) ayant assisté à ses formations et plus d'une centaine d'accompagnements réalisés en 2019 et 2020 seulement, ÉEQ constate les besoins et les questionnements des entreprises et travaille en continu avec elles pour les outiller dans l'amélioration de la performance environnementale de leurs emballages par la mise en place de l'écoconception. Parmi ces outils, on retrouve la nouvelle version du portail écoconception (ÉEQ, 2020b).

En plus d'être présent sur le terrain, ÉEQ effectue une veille documentaire en continu pour suivre les nouvelles tendances en emballages. Au cours des 12 derniers mois, ÉEQ a noté une augmentation marquée du nombre de nouvelles en lien avec les emballages biodégradables ou compostables, et ce, à l'échelle mondiale. ÉEQ a, en outre, contribué au rapport de recherche *Moins de pertes et de gaspillage alimentaires, moins de déchets d'emballage* (Gooch et collab., 2020) dévoilé en juin

1. Mise en contexte_ (suite)

2020 par le Conseil national zéro déchet, en partenariat avec RECYC-QUÉBEC et PAC Packaging Consortium, grâce au financement de Vancity, RECYC-QUÉBEC et ÉEQ. À l'instar de l'*Évaluation scientifique de la pollution plastique* du gouvernement du Canada (ECCC et Santé Canada, 2020), ce rapport lançait un appel à la prudence en ce qui a trait aux allégations commerciales des plastiques dits « biodégradables », « compostables » et « biosourcés », leur utilisation pouvant entraîner des conséquences indésirables, tant du point de vue environnemental que sur le plan économique.

L'accompagnement d'entreprises, jumelé à sa veille sur les nouvelles tendances et à ses partenariats de recherche, permet à ÉEQ d'avoir une très bonne compréhension de l'écosystème de l'emballage et de la collecte sélective des matières recyclables.

Pour la recherche et la rédaction de ce rapport, ÉEQ a fait appel à la firme québécoise d'experts-conseils SOLINOV, spécialisée en gestion des matières résiduelles. Depuis plus de 20 ans, cette

dernière intervient dans tous les secteurs de la gestion des matières résiduelles, et se distingue par sa vaste expérience et ses compétences spécialisées dans le domaine de la collecte, du traitement et du recyclage des matières organiques et autres matières résiduelles fertilisantes. Au cours de la dernière décennie, SOLINOV a contribué à l'émergence de nouvelles installations de compostage municipales et privées au Québec; elle est non seulement impliquée dans la conception des installations de traitement, mais elle fournit aussi une assistance technique et professionnelle à leur exploitation et à la mise en marché de composts de qualité. Avec son savoir-faire dans le domaine, SOLINOV contribue par ailleurs à la réalisation d'ouvrages de référence au Québec (RECYC-QUÉBEC, MELCC), au Canada et à l'international (Conseil canadien du compost, Environnement et Changement climatique Canada, ADEME en France), et ses experts participent à des comités qui visent l'avancement de l'industrie du traitement et de la valorisation des matières organiques (Bureau de normalisation du Québec [BNQ], Réseau Environnement).

Ce rapport émane du besoin de clarifier la situation des emballages dits biodégradables et compostables à la suite de ces deux constatations:

1. Dans le cadre de ses accompagnements en écoconception d'emballages, ÉEQ est à même de constater les questionnements des entreprises face au nombre grandissant d'emballages dits biodégradables et compostables qui leur sont offerts;
2. Le régime de compensation, administré par ÉEQ, vise tout matériau utilisé dans les contenants et les emballages, qu'il soit souple ou rigide. ÉEQ souhaite donc réaliser un état de la situation spécifique à l'impact des emballages biodégradables et compostables sur l'ensemble du système de gestion des matières résiduelles. À travers son service d'aide à la déclaration des contenants, des emballages et des imprimés (CEI) mis sur le marché québécois, ainsi que dans le cadre des consultations concernant le Tarif, ÉEQ rappelle aux entreprises contributrices que les emballages biodégradables ou compostables mis en marché sont visés et doivent être inclus dans leur déclaration:

«Le Règlement vise à responsabiliser les entreprises quant aux produits visés qu'elles mettent sur le marché en les obligeant à assumer les coûts de gestion de ces produits en fin de vie, qu'ils soient compatibles ou non avec la collecte sélective. Autrement, les entreprises pourraient être tentées de mettre en marché des produits qui ne sont pas compatibles avec la collecte sélective» (MELCC, 2019).

«Le caractère de compostabilité, ou d'incompatibilité avec le système de collecte sélective, n'implique aucune exemption au paiement d'une contribution à l'égard de contenants ou d'emballages mis sur le marché» (MELCC, 2019).

² SOLINOV est une entreprise indépendante qui n'a aucun intérêt commercial direct ou indirect dans une technologie ou une entreprise offrant des services de collecte ou de traitement.

³ b. Pour plus d'information: <http://legisquebec.gouv.qc.ca/en/showdoc/cr/Q-2,%20r.%2010?langCont=fr>

1. Mise en contexte_

(suite)

Informations importantes à savoir avant de commencer la lecture de ce rapport:

1. Afin d'alléger le texte, **le terme «emballages» englobe les contenants et les emballages;**
2. Puisque les emballages de fibres sont généralement compostables et posent moins de défis (s'ils ne comportent pas de revêtements ou de composants d'emballage pouvant compromettre leur décomposition biologique et affecter la qualité du compost), cette analyse met principalement l'accent sur les **plastiques biodégradables et compostables;**
3. **L'accent est également mis sur la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation** (à grande échelle), étant la filière principale de traitement vers laquelle les emballages biodégradables et compostables sont destinés en fin de vie utile;
4. Dans ce rapport, l'expression **«emballages de plastique biodégradables et compostables» inclut tous les emballages de fibres qui comportent des revêtements ou des composants de plastique, qu'ils soient biodégradables, compostables ou non** (couches barrières, enduits, vernis, étiquettes, bouchons ou autres dispositifs d'ouverture, etc.).

1.3 Gestion en fin de vie des emballages biodégradables et compostables

1.3.1 Geste de tri du citoyen

L'offre de plus en plus grande d'emballages dits biodégradables et compostables, ainsi que la multiplicité des appellations et des logos engendrent incompréhension et confusion chez le citoyen au moment de faire le bon geste de tri. Conséquence: on retrouve des emballages biodégradables et compostables dans les trois voies de collecte municipale:

> Dans le bac de matières recyclables:

- Le citoyen dispose instinctivement de l'emballage dans son bac de matières recyclables, sans se soucier qu'il y ait ou non de mention biodégradable ou compostable.

> Dans le bac de matières organiques:

- L'emballage porte la mention biodégradable ou compostable (ou autre mot comportant le préfixe «bio»): le citoyen se fie à cette mention et dispose de l'emballage dans son bac de matières organiques.

> Dans la poubelle:

- L'emballage porte la mention biodégradable ou compostable: le citoyen est porté à croire qu'il va se décomposer et disparaître, même s'il en dispose dans sa poubelle.
- Le citoyen est embêté et n'est pas certain où va l'emballage. Dans le doute, il est possible qu'il le dépose dans sa poubelle.

Note: Cette perception que les emballages biodégradables et compostables vont se décomposer naturellement, rapidement et sans dommage pour l'environnement contribue aux gestes d'abandon d'emballages dans la nature, nommés les déchets sauvages.

1. Mise en contexte_ (suite)

1.3.2 Compatibilité des emballages biodégradables et compostables avec les filières de traitement

La présence d'emballages biodégradables et compostables dans les trois voies de collecte municipale signifie que ces emballages biodégradables et compostables seront acheminés vers des centres de tri, des installations de compostage ou de biométhanisation, et des lieux d'enfouissement ou des incinérateurs. Or, les emballages biodégradables et compostables ne sont pas compatibles ou adaptés à toutes ces filières de traitement:

Que se passe-t-il avec l'emballage compostable déposé dans:

Bac des matières organiques	Bac des matières recyclables: (contenants, emballages et imprimés)	Poubelle	Nature
<p>Très difficile à différencier des autres plastiques qui sont retirés pour ne pas nuire à la qualité du compost;</p> <p>—</p> <p>S'il ne se dégrade pas assez rapidement, il sera retiré et envoyé à l'enfouissement.</p> 	<p>Très difficile à différencier des autres plastiques;</p> <p>—</p> <p>S'il est trié, il est retiré et envoyé à l'enfouissement;</p> <p>—</p> <p>S'il n'est pas trié, il est une source de contamination des plastiques conventionnels.</p> 	<p>À l'enfouissement, il est compacté et privé des conditions nécessaires à son compostage, et donc, est traité comme n'importe quel déchet.</p> 	<p>Il n'est pas conçu pour se composte à même la nature et devient donc un déchet sauvage.</p> <p>—</p> <p>Il a besoin de conditions et de procédés de traitement spécifiques pour pouvoir se dégrader.</p> 

> Filière du recyclage:

- Les emballages faits de **fibres** sont recyclables (à moins d'être très souillés par des aliments). Dans une perspective d'économie circulaire, le recyclage permet de maintenir la matière dans le système de production afin de prévenir le recours à de nouvelles ressources vierges. Les matières recyclées sont utilisées dans la fabrication d'autres produits ou emballages sous forme de contenu recyclé;
- Les emballages de **plastique dits biodégradables et compostables** ne sont généralement pas recyclables. Il est difficile de les identifier et de les trier adéquatement en l'absence de technologie comme les lecteurs optiques – équipement qui n'est pas disponible dans tous les centres de tri du Québec – pour éviter qu'ils contaminent les ballots de résines plastiques conventionnelles et recyclables. Lorsqu'ils sont triés par les centres de tri ou les recycleurs, les emballages de plastique biodégradables et compostables sont retirés,

pour ensuite être enfouis ou incinérés. Ce tri engendre des coûts récurrents pour les centres de tri, notamment liés aux équipements, à la main-d'œuvre nécessaire, au transport et à la gestion des rejets. Les emballages de plastique compostables entraînent une perte de production pour les centres de tri, mais aussi pour les recycleurs de plastiques qui doivent être vigilants sur les contaminations possibles dans leurs procédés de nettoyage, de broyage et de transformation des résines de plastiques conventionnelles.

> Filière industrielle du compostage et de la biométhanisation:

- Les emballages faits de **fibres** sont généralement compostables, mais des revêtements (couches barrières, enduits, vernis, etc.) ou d'autres composants d'emballage (étiquettes, bouchons ou autres dispositifs d'ouverture, etc.) peuvent compromettre leur décomposition biologique et affecter la qualité du compost (ou du digestat) produit;
- Les emballages de **plastique compostables** le sont en théorie, mais leur compostabilité réelle dépendra notamment des méthodes, des conditions (oxygène, température et humidité) et du temps de compostage (ou de biométhanisation);
- Les emballages de plastique biodégradables ne sont pas nécessairement compostables;
- La confusion concernant les plastiques dits biodégradables et compostables, l'apparition rapide de nouveaux emballages de plastique sur le marché et la difficulté de différencier un plastique d'un autre sont autant de facteurs qui entraînent une présence accrue de plastiques de toutes sortes (compostables ou non) dans la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation.

> Filière de l'élimination:

- Les emballages biodégradables ou compostables se retrouvent à l'incinérateur ou dans un site d'enfouissement, où ils seront compactés et privés des conditions nécessaires à leur décomposition (oxygène, température et humidité).

1. Mise en contexte_ (suite)

1.4 Analyse proposée par ÉEQ

Afin de répondre aux questionnements soulevés par la présence grandissante d'emballages dits biodégradables ou compostables sur le marché, ÉEQ propose une **analyse objective** qui s'articule autour des axes suivants, lesquels seront traités dans les prochaines sections du présent document:

- > Appellations: définitions et encadrement;
- > Cadre régissant la récupération et le recyclage des matières organiques;
- > Parcours des emballages biodégradables et compostables dans la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation;
- > Écoconception: pour encadrer l'innovation en emballage.

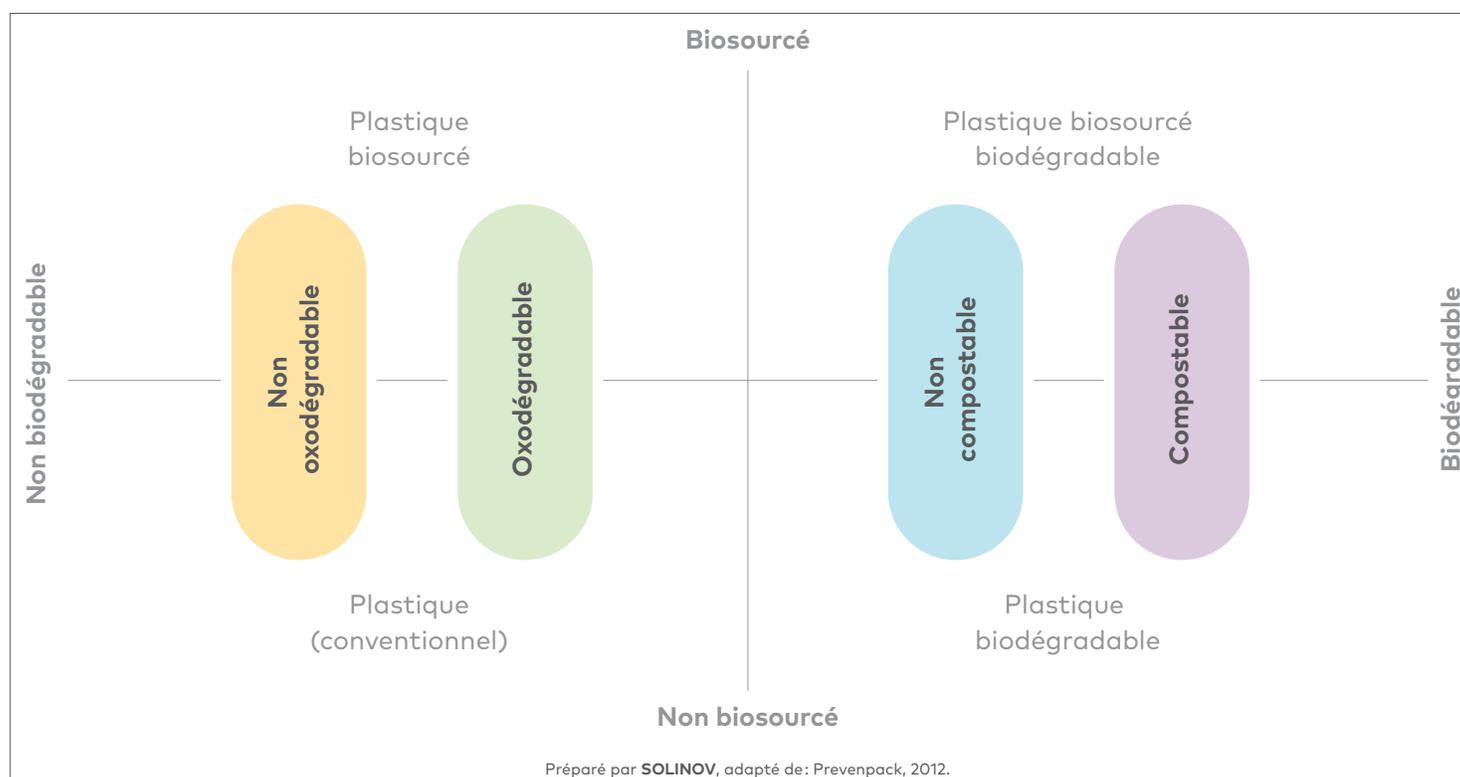
2. Appellations: définitions et encadrement

2.1 Définitions

Une veille documentaire sur le sujet met en évidence la multiplicité des appellations («bioplastique», «biosourcé», «dégradable», «oxodégradable (ou oxofragmentable)», «biodégradable» et «compostable»), ainsi que les disparités dans l'usage de la terminologie et des variantes dans les définitions selon les pays, les organisations et les industries. Cette situation contribue à la confusion générale des entreprises et des consommateurs.

La schématisation suivante permet de clarifier et de différencier le vocabulaire utilisé dans le domaine des plastiques biodégradables et compostables.

Figure 1: Schématisation des types de plastique



Les définitions présentées ci-dessous ont été construites à partir de différentes sources:

Plastique (conventionnel):

Matière synthétique, issue de la pétrochimie ou des ressources fossiles (pétrosourcée), pouvant être modelée ou moulée, en ayant généralement recours à la chaleur et à la pression (Le Petit Larousse illustré, 1998; De Villers, 2009).

Bioplastique:

Parfois utilisé dans le sens de « biosourcé » pour désigner l'origine du plastique, et parfois utilisé dans le sens de « biodégradable » pour désigner sa fin de vie (ADEME, 2020).

Note: L'utilisation de ce terme est de plus en plus contestée puisqu'il entgendre de la confusion (ADEME, 2016; CNE, 2019c; Ellen MacArthur Foundation, 2020; Zero Waste France, 2020).

2. Appellations: définitions et encadrement_

(suite)

Plastique biosourcé:

Issu en tout ou en partie de la biomasse (blé, sucre, maïs, amidon, algues, etc.) provenant de l'agriculture ou des forêts (par opposition à «plastique conventionnel», qui est issu de la pétrochimie ou des ressources fossiles) (Roignant et collab., 2019; Lapointe, 2012).

Note: Le terme «biosourcé» n'engendre pas nécessairement une diminution des impacts environnementaux (CITEO, 2019; CNE, 2019a).

Plastique dégradable:

Qui se décompose (processus entraînant une modification de sa structure, caractérisé par une perte de propriétés et/ou une fragmentation) dans des conditions particulières jusqu'à un certain point dans un certain temps (CSA, 2008; RECYC-QUÉBEC, 2020b).

Plastique oxodégradable (ou oxofragmentable):

Qui subit une fragmentation (cassure en petits morceaux) provoquée par des additifs, ajoutés à des plastiques conventionnels (issus de la pétrochimie ou des ressources fossiles), sous l'effet des rayons du soleil, de la chaleur ou d'un stress mécanique, générant un résidu de plastique (RECYC-QUÉBEC, 2005).

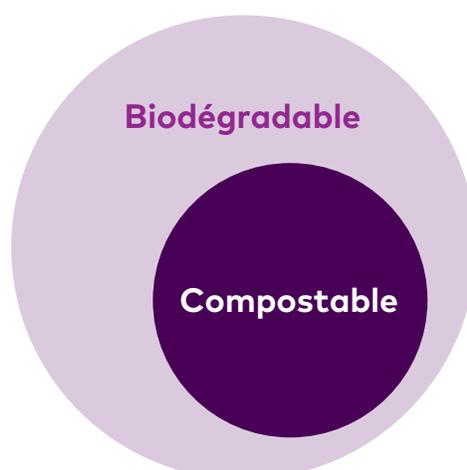
Emballage/plastique biodégradable:

Qui subit une dégradation causée par une activité biologique qui est dépendante de conditions d'oxygénation, d'humidité et de température adéquates. Les effets sur l'environnement et le temps de dégradation varient grandement en fonction de l'objet et de sa composition (RECYC-QUÉBEC, 2005 et 2020b).

Note: L'usage du terme «biodégradable» sur les emballages pourrait favoriser les déchets sauvages (ADEME, 2016; CNE, 2019b) et est interdit en France (République française, 2020).

Emballage/plastique compostable:

Qui subit une dégradation causée par une activité biologique pendant le compostage, produisant du CO₂, de l'eau, des composés inorganiques et de la biomasse. Dépendant également de conditions d'oxygénation, d'humidité et de température adéquates, ce processus s'effectue à un rythme comparable à celui de la dégradation (ou du compostage) d'autres matières compostables connues (résidus alimentaires et résidus verts), sans laisser de résidus visibles, reconnaissables ou toxiques (ASTM International, 2019b; BNQ, 2010; CSA, 2008; ISO, 2012).



Les plastiques compostables sont biodégradables, mais les plastiques biodégradables ne sont pas tous compostables.

2. Appellations: définitions et encadrement_ (suite)

En résumé, on retient que:

- Les plastiques biodégradables ou compostables sont classés selon leur origine (biosourcé ou non) et selon leur fin de vie (biodégradable ou non, compostable ou non).
- La différenciation entre les plastiques biodégradables et les plastiques compostables se base principalement sur le degré de dégradation et le temps nécessaire pour obtenir cette dégradation: la dégradation biologique des plastiques biodégradables varie grandement (elle peut être très lente), tandis que celle des plastiques compostables se fait sur une période plus limitée (relativement rapide), qui devrait idéalement correspondre au temps nécessaire pour composter des résidus alimentaires et des résidus verts.
- Les plastiques compostables sont biodégradables, mais les plastiques biodégradables ne sont pas tous compostables.

2.2 Encadrement

Toute affirmation ou tout symbole renvoyant aux aspects environnementaux d'un produit constitue une déclaration environnementale. En ce qui a trait aux emballages biodégradables et compostables, deux types de déclarations environnementales sont utilisées: les autodéclarations et les certifications (CSA, 2008).

2.2.1 Autodéclaration

- > Une autodéclaration environnementale est faite **par le fabricant du produit ou par toute autre entité qui en fait la promotion;**
- > Une autodéclaration environnementale **n'a pas à être vérifiée par une tierce partie indépendante;**
- > Une autodéclaration environnementale doit se baser sur des données vérifiables, exactes et significatives qui peuvent être fournies au public.

La législation canadienne^{4,5}, interdit de donner au public des indications fausses ou trompeuses au sujet d'un produit. La norme CAN/CSA-ISO 14021 *Marquages et déclarations environnementaux – Autodéclarations environnementales (Étiquetage de type II)* (CSA, 2008) énonce les exigences générales s'appliquant aux autodéclarations environnementales et donne des instructions détaillées quant à l'utilisation de plusieurs termes, tels que « recyclable », « biodégradable » et « compostable ».

Toutefois, le respect des exigences de cette norme n'est pas évalué de manière systématique. C'est principalement, voire exclusivement à la suite d'une plainte formulée au Bureau de la concurrence qu'une autodéclaration environnementale pourra faire l'objet d'un examen.

2.2.2 Certification

- > Une certification atteste qu'un produit répond à des **exigences préétablies** (généralement inscrites dans une norme) dans le cadre d'un programme;
- > Une certification est **vérifiée par une tierce partie indépendante;**
- > Une certification donne au public une idée de la performance environnementale d'un produit.

La norme CAN/BNQ 0017-088 *Spécifications pour les plastiques compostables*⁶ définit les critères à respecter pour qu'un produit de plastique soit apte au compostage et ne nuise pas à la qualité des composts. Elle établit aussi le marquage qu'un produit compostable doit communiquer pour être reconnu comme tel.

⁴ La *Loi sur la concurrence*, LRC 1985 c. C-34, la *Loi sur l'emballage et l'étiquetage des produits de consommation*, LRC 1985, c. C-38, et la *Loi sur l'étiquetage des textiles*, LRC 1985, c. T-10, dont la mise en application relève du Bureau de la concurrence, prévoient des dispositions interdisant les indications fausses ou trompeuses.

⁵ Au Québec, la *Loi sur la qualité de l'environnement* prévoit notamment que le gouvernement peut, par règlement, régir l'étiquetage ou le marquage des contenants, des emballages, des imprimés ou autres produits désignés, entre autres pour prescrire ou prohiber l'usage sur ceux-ci de termes, de logos, de symboles ou d'autres représentations destinés à informer les usagers des avantages ou des inconvénients qu'ils comportent pour l'environnement (article 53.28, paragraphe 4). Il n'existe toutefois actuellement aucun règlement adopté en vertu de cette disposition.

⁶ Il existe d'autres normes portant sur les produits biodégradables ou compostables, que ce soit à l'international (ISO 17088 et ISO 18606), en Europe (EN 14995 et EN 13432), en Australie (AS 4736) ou aux États-Unis (ASTM D6400 et ASTM D6868).

2. Appellations: définitions et encadrement_ (suite)

Le BNQ⁷ gère le programme de certification sur les plastiques compostables conformément à la norme CAN/BNQ 0017-088⁸. Pour être certifié compostable, un produit de plastique⁹ doit être évalué selon les règles de procédure fixées par le programme (méthodes d'essai, conditions telles que la température, la durée, etc.) et satisfaire aux exigences de ce dernier, notamment en ce qui a trait à :

- La désintégration: taux de conversion en dioxyde de carbone (CO₂), en eau et en biomasse sur une période donnée (BNQ, 2010: article 6.2);
- La biodégradation: taux de particules résiduelles après un tamisage effectué à la suite d'une période de compostage donnée (BNQ, 2010: article 6.3);
- L'écotoxicité: contenu en métaux lourds et absence d'effets négatifs sur la capacité du compost à favoriser la croissance végétale (BNQ, 2010: article 6.4).

Une fois certifié «compostable» par le BNQ, le produit de plastique peut porter la marque de conformité suivante:



Il est important de rappeler que la certification ne constitue pas une obligation légale. Elle est volontaire et des frais doivent être assumés par le fabricant du produit pour les essais, la certification initiale et le renouvellement, le cas échéant (la certification étant délivrée pour une durée limitée de deux ans).

Ainsi, un produit de plastique peut respecter la norme CAN/BNQ 0017-088 sans pour autant obtenir la certification. Cependant, pour porter le logo «compostable» du BNQ, le produit de plastique doit avoir obtenu la certification du BNQ.

Bien que la certification assure qu'un emballage est compostable, cette compostabilité a été vérifiée en laboratoire dans des conditions spécifiques et contrôlées, différentes des conditions sur le terrain (par exemple, le temps de traitement peut varier d'aussi peu que deux semaines jusqu'à un an dépendamment de l'installation de compostage, alors que l'essai de biodégradation en laboratoire se fait sur une période d'au plus 180 jours).

À l'heure actuelle, des produits utilisés dans l'emballage de 15 entreprises¹⁰ sont certifiés compostables par le BNQ. Sur le marché québécois, en raison de notre proximité avec les États-Unis, on remarque aussi la présence de plusieurs produits de plastique certifiés compostables par le Biodegradable Products Institute (BPI), un organisme de certification américain qui s'appuie sur les normes ASTM D6400 et ASTM D6868 (ASTM International, 2019a et 2019b).



En somme, on comprend que:

- Malgré les exigences en matière d'autodéclaration environnementale (entre autres applicables à l'utilisation d'un terme comme «compostable»), il reste que, face à une quasi-absence de suivi, de vérification et de contrôle, on peut raisonnablement douter de la compostabilité d'un emballage identifié comme tel par son fabricant.
- Bien que la certification assure qu'un emballage est compostable, cette compostabilité a été vérifiée en laboratoire dans des conditions spécifiques et contrôlées, différentes des conditions sur le terrain.

⁷ Le BNQ est accrédité par le Conseil canadien des normes (CCN) comme organisme d'élaboration de normes et comme organisme de certification.

⁸ Le protocole de certification BNQ 0017-988 est en cours de révision. Le programme de certification du BNQ sera à l'avenir articulé autour de la norme ISO 17088:2012 et non plus la norme CAN/BNQ 0017-088. La date prévue de la nouvelle édition était janvier 2021, mais cette dernière n'était pas encore publiée au moment de rédiger le présent document.

⁹ Il est à noter que la composition des produits compostables visés par le programme de certification n'est pas limitée aux plastiques. D'autres produits peuvent être considérés comme des produits compostables si les exigences du programme sont respectées.

¹⁰ Entreprises certifiées: <https://www.bnq.qc.ca/fr/normalisation/environnement/plastiques-compostables.html>.

3. Cadre régissant la récupération et le recyclage des matières organiques

La gestion des matières résiduelles a fait l'objet dans les dernières années d'une attention particulière du législateur québécois, et plus particulièrement en ce qui concerne la gestion des matières organiques. En effet, la prise de conscience collective de la population sur la fin de vie des emballages et la pression toujours plus grande mise sur les entreprises afin que celles-ci fassent preuve d'une responsabilité sociale plus étendue ont poussé le gouvernement québécois à mettre en place des incitatifs juridiques encadrant plus étroitement ce domaine.

Ainsi, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) possède différents outils légaux, réglementaires et administratifs pour superviser les activités de récupération et de recyclage des matières organiques.

3.1 Objectifs et moyens

La **Loi sur la qualité de l'environnement (LQE)** définit la **hiérarchie des modes de gestion** des matières résiduelles les plus profitables pour l'environnement et le développement durable (communément appelée la hiérarchie des 3RV-E) (LQE, 2020: article 53.4.1), soit:

1. Privilégier la réduction à la source;

Et respecter, dans le traitement de ces matières, l'ordre de priorité suivant:

2. Le réemploi;
3. **Le recyclage, y compris par traitement biologique (compostage ou biométhanisation) ou épandage sur le sol;**
4. Toute autre opération de valorisation par laquelle des matières résiduelles sont traitées pour être utilisées comme substitut à des matières premières;
5. La valorisation énergétique;
6. L'élimination.

La **Politique de gestion des matières résiduelles du Québec (la Politique)** (MDDEP, 2011a), adoptée en 2011 par le gouvernement du Québec, adhère à cette hiérarchie des 3RV-E et cible tout particulièrement la gestion de la matière organique¹¹. Cette dernière, qui compte pour environ 60% des matières résiduelles éliminées au Québec (MELCC, 2020a), entraîne divers impacts nuisibles dans l'environnement, dont les émissions de gaz à effet de serre dans les lieux d'enfouissement.

La Politique propose de bannir des lieux d'élimination la matière organique, et le Plan d'action 2019-2024 (MELCC, 2020b) qui l'accompagne vise, entre autres, à recycler 60% de la matière organique d'ici 2023¹².

Afin de **détourner la matière organique de l'élimination**, la Politique mise sur le recyclage par **traitement biologique** (compostage ou biométhanisation) des résidus alimentaires et des résidus verts, récupérés par l'entremise du bac brun, en vue de fertiliser les sols (retour au sol sous forme de compost ou de digestat). Les emballages compostables sont également susceptibles de se retrouver dans le bac brun, mais la Politique ne définit pas le mode de gestion en fin de vie à privilégier pour ce type d'emballage.

En juillet 2020, le gouvernement du Québec a rendu publique sa **Stratégie de valorisation de la matière organique** (MELCC, 2020a) dans laquelle il présente la voie qu'il entend suivre. Les cibles ambitieuses et les solutions proposées dans cette Stratégie **accéléreront indéniablement l'instauration des services de récupération des matières organiques** (collecte des résidus alimentaires et des résidus verts) **et le déploiement de la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation au cours des prochaines années.**

Les cibles visées dans la Stratégie sont les suivantes:

Instaurer la gestion de la matière organique sur 100% du territoire municipal d'ici 2025.

Situation actuelle: près de 57% de la population québécoise réside dans une municipalité desservie par une collecte (bacs bruns) des résidus alimentaires et verts (MELCC, 2020a)¹³.

Gérer la matière organique dans 100% des industries, des commerces et des institutions (ICI) d'ici 2025.

Situation actuelle: la collecte des matières organiques dans les ICI est peu implantée, particulièrement en région et dans les petites entreprises (MELCC, 2020a).

Recycler ou valoriser¹⁴ 70% de la matière organique visée en 2030.

Situation actuelle: 31% des résidus alimentaires et verts du secteur municipal (citoyens) sont récupérés; 5% pour le secteur des ICI (RECYC-QUÉBEC, 2020a)¹⁵.

¹¹ La grande catégorie de la matière organique comprend les résidus alimentaires et verts, mais aussi les biosolides municipaux, les biosolides papetiers, ainsi que le papier, le carton et le bois.

¹² Le premier plan d'action de la Politique (Plan d'action 2011-2015) (MDDEP, 2011b) visait à atteindre le même objectif quantitatif intermédiaire.

¹³ Année de référence: 2018.

¹⁴ Comme la grande catégorie de la matière organique inclut le bois, l'objectif porte non seulement sur le recyclage, mais aussi sur la valorisation (pour les résidus alimentaires et les résidus verts, le papier et le carton, les biosolides municipaux et les biosolides papetiers, le mode de traitement privilégié est le recyclage).

¹⁵ Année de référence: 2018.

3. Cadre régissant la récupération et le recyclage des matières organiques_ (suite)

La gestion de la matière organique, comptant pour près de 60% des matières résiduelles éliminées au Québec, est un enjeu central de la Politique. En résumé, on comprend que:

- Le gouvernement du Québec mettra en œuvre plusieurs mesures incitatives dans les prochaines années pour accélérer l'instauration des services de récupération des matières organiques et le déploiement de la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation.
- L'écart important entre la performance actuelle et les objectifs de desserte et de récupération du gouvernement (Stratégie) implique qu'on devrait observer une augmentation significative, d'ici environ cinq ans, des quantités de matières organiques récupérées et traitées.
- Dans ce contexte, on peut s'attendre à ce que les emballages compostables soient de plus en plus présents dans les trois voies de collecte municipale (filières du recyclage, du compostage et de la biométhanisation, ainsi que de l'élimination). Par conséquent, la question de leur compatibilité avec les filières de traitement doit être examinée dès maintenant puisque la Politique ne définit pas le mode de gestion en fin de vie à privilégier pour ce type d'emballage.

3.2 Exigences

En vertu de la LQE, les activités susceptibles de provoquer des répercussions sur la qualité de l'environnement doivent faire l'objet d'une **autorisation environnementale** délivrée par le MELCC (LQE, 2020: article 22). En ce sens, deux étapes clés de la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation au Québec font l'objet d'un encadrement par le MELCC:

- > Le traitement des matières organiques par compostage ou biométhanisation;
- > Le recyclage du compost et du digestat issus de ce traitement (utilisation dans l'amendement organique des sols).

3.2.1 Encadrement du traitement des matières organiques: compostage ou biométhanisation

Les *Lignes directrices pour l'encadrement des activités de compostage* (MDDELCC, 2018b) et les *Lignes directrices pour l'encadrement des activités de biométhanisation* (MDDELCC, 2018a) précisent les critères qui s'appliquent à l'implantation et à l'exploitation d'une installation de compostage ou de biométhanisation¹⁶.

Il n'est pas question des emballages compostables dans ces deux documents, à l'exception du **sac de plastique compostable** comme **outil de collecte** des résidus alimentaires et verts. En bref, le MELCC considère que les résidus alimentaires et verts en sacs de plastique, même compostables, présentent un potentiel d'odeurs élevé en raison des conditions anaérobies qui sont susceptibles de se développer à l'intérieur du sac. Ainsi, **pour éviter le risque de nuisances d'odeurs pour le voisinage** des installations de compostage et de biométhanisation, les *Lignes directrices pour l'encadrement des activités de compostage* et les *Lignes directrices pour l'encadrement des activités de biométhanisation* incluent des exigences spécifiques pour les résidus alimentaires et verts collectés en sacs de plastique¹⁷. La compostabilité des sacs de plastique n'est toutefois pas abordée.

3.2.2 Encadrement du recyclage du compost et du digestat

Le *Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes* (Guide MRF) (MDDELCC, 2015) détermine les critères de qualité qui s'appliquent au recyclage des matières résiduelles fertilisantes (MRF), dont les composts et les digestats, et ce, pour différents usages (agriculture, sylviculture, horticulture, etc.). Les MRF sont classifiées selon leur teneur en contaminants

¹⁶ Les activités de compostage et de biométhanisation sont aussi couvertes par le *Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement* (REAFIE, 2020). Il prévoit les modalités applicables et les renseignements à transmettre pour les demandes d'autorisation et les déclarations de conformité.

¹⁷ Il est à noter que ces exigences ne s'appliquent pas aux résidus alimentaires et verts collectés en sacs de papier, avec ou sans pellicule cellulosique, ces résidus étant assimilés à une collecte en vrac.

3. Cadre régissant la récupération et le recyclage des matières organiques_ (suite)

chimiques et en agents pathogènes, et selon leurs caractéristiques d'odeurs et leur teneur en corps étrangers.

Les critères relatifs à la présence de **corps étrangers** dans les composts et les digestats concernent directement les emballages compostables:

- > Si un morceau d'emballage de plastique, compostable ou non, d'une dimension supérieure à 2 mm, est présent dans le compost ou le digestat, il sera considéré comme un corps étranger;
- > Si un morceau d'emballage de plastique (rigide), compostable ou non, d'une dimension supérieure à 5 mm et comportant une arête vive ou une pointe capable de couper ou de perforer la peau, est présent dans le compost ou le digestat, il sera considéré comme un corps étranger tranchant.

Les corps étrangers et les corps étrangers tranchants **restreignent l'usage** du compost ou du digestat dans lequel il se trouve.

Les critères du Guide MRF visent à limiter la présence de corps étrangers dans les composts et les digestats pour des **raisons**

principalement esthétiques. L'objectif premier est de favoriser l'**acceptabilité** des composts et des digestats par les consommateurs et, de manière plus générale, l'acceptabilité sociale de leur retour au sol. Toutefois, il est possible que des petits fragments de plastiques subsistent dans les composts ou les digestats, même s'ils ne sont pas visibles à l'œil nu. **L'impact environnemental de ces microplastiques résiduels, comme source de contamination des sols, préoccupe de plus en plus**, notamment dans le milieu de la recherche (Meixner et collab., 2020; Weithmann et collab., 2018).

Les critères du Guide MRF s'appliquant aux corps étrangers sont, dans une large mesure, harmonisés avec ceux de la **norme CAN/BNQ 0413-200 Amendements organiques – Composts** (BNQ, 2016)¹⁸.

Le BNQ peut certifier la conformité d'un compost par rapport à cette norme. La norme CAN/BNQ 0413-200 est d'application volontaire, mais le Guide MRF prévoit des allègements pour les composts certifiés conformes par le BNQ. En effet, ceux-ci ont l'avantage de pouvoir être épandus (retournés au sol) sans obtenir d'autorisation environnementale du MELCC.

En résumé, on retient que:

- Les Lignes directrices, qui encadrent les activités de compostage et de biométhanisation au Québec, sont muettes quant à la possibilité ou non, pour une installation de traitement, d'accepter un emballage de plastique compostable (seul le sac de plastique, comme outil de collecte, est spécifiquement ciblé).

La décision d'accepter ou non des emballages de plastique compostables revient donc à chaque installation de compostage ou de biométhanisation individuellement, d'où les différences dans les listes de matières acceptées/refusées dans les collectes de matières organiques au Québec.

- Le Guide MRF, qui encadre le retour au sol des composts et des digestats, limite en dimension, en nombre et en teneur la présence de corps étrangers (dont les morceaux de plastique) dans les composts et les digestats. Les critères du Guide MRF visent à réduire la présence du plastique; ils ne prétendent pas au zéro plastique.

Par ailleurs, les plastiques de moins de 2 mm ne font pas l'objet de critères du Guide MRF. Généralement non visibles à l'œil nu, ces particules ne sont pas susceptibles de poser des problèmes d'ordre esthétique (acceptabilité). Toutefois, leur impact environnemental comme source de contamination des sols préoccupe de plus en plus d'experts.

- Qui plus est, même avec les meilleures technologies de traitement des matières organiques et d'affinage des composts et des digestats, les plastiques ne peuvent pas être complètement retirés; les réduire à la source demeure l'approche la plus sûre.

¹⁸ Il est à noter que la norme CAN/BNQ 0413-200 ne couvre pas les digestats issus du traitement des résidus organiques. Des travaux sont en cours afin d'élaborer une norme de qualité pour ces produits.

4. Parcours des emballages biodégradables et compostables dans la filière du compostage et de la biométhanisation

4.1 Mission de la filière du compostage et de la biométhanisation

Avant d'examiner le parcours des emballages compostables dans la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation, il est d'abord nécessaire de comprendre la mission de cette filière, d'autant plus qu'elle est très différente de la mission de la filière du recyclage. Le tableau qui suit expose les différences fondamentales entre ces deux filières.

Tableau 1: Différences fondamentales entre la filière du recyclage et celle du compostage et de la biométhanisation

	Filière du recyclage	Filière du compostage et de la biométhanisation ¹⁹
Actions	Collecter et trier les contenants, les emballages, les imprimés et les journaux en différentes catégories de matières recyclables et les préparer pour leur réutilisation.	Transformer les résidus alimentaires et les résidus verts ²⁰ en compost ou en digestat par un processus de décomposition biologique accéléré et contrôlé.
Objectif	Réintroduire la matière recyclable dans le processus de fabrication d'un nouvel emballage ou produit.	Retourner au sol la matière organique, en utilisant le compost ou le digestat comme amendement.

Plus précisément, en ce qui a trait à la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation :

4.1.1 Transformer les résidus alimentaires et les résidus verts en compost ou en digestat par un processus de décomposition biologique accéléré et contrôlé

- > La filière industrielle du compostage et de la biométhanisation **gère des résidus alimentaires et des résidus verts** et non des emballages;
- > La filière industrielle du compostage et de la biométhanisation **traite les matières organiques sans les trier en différentes catégories** (si le traitement requiert par exemple que les résidus alimentaires et les résidus verts ne soient pas traités ensemble, c'est le mode de collecte de ces matières qui sera adapté pour récupérer distinctement les deux types de résidus).

4.1.2 Retourner au sol la matière organique, en utilisant le compost ou le digestat comme amendement

- > La filière industrielle du compostage et de la biométhanisation **produit du compost et du digestat** qui, lorsque retournés au sol, contribuent à l'amélioration de la qualité de sols et à la fertilisation des plantes.

Le compost et le digestat (tel quel ou après une phase complémentaire de compostage) peuvent être épandus sur des terres agricoles, utilisés pour l'aménagement paysager, pour la restauration de lieux dégradés, pour le contrôle de l'érosion ou lors de la plantation d'arbres.

- > La filière industrielle du compostage et de la biométhanisation **comporte une ou des étapes pour retirer le plus possible les matières indésirables** susceptibles de nuire à la qualité du compost ou du digestat.

Plus il y a de matières indésirables (ex. : objets ou morceaux de plastique, de verre ou de métal, morceaux de béton) dans les matières organiques à traiter, plus le compost ou le digestat produit risque de contenir des corps étrangers, lesquels restreignent l'usage du compost ou du digestat (voir section 3.2).

- > La filière industrielle du compostage et de la biométhanisation enlève les matières indésirables des matières organiques, mais ne vise pas à les trier en différentes catégories²¹. Ainsi, les **matières indésirables retirées sont généralement acheminées à l'élimination, sans distinction** (incluant les emballages compostables qui pourraient être retirés avec les autres matières indésirables, les emballages qui auraient pu être traités dans la filière du recyclage, etc.).

¹⁹ La biométhanisation produit aussi du biogaz.

²⁰ Les biosolides peuvent aussi être gérés dans la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation, mais n'ont pas été mentionnés dans le tableau étant donné qu'ils sont récupérés directement au lieu de génération et ne sont pas susceptibles de contenir des emballages compostables.

4. Parcours des emballages biodégradables et compostables dans la filière du compostage et de la biométhanisation_

(suite)

4.2 Retrait des matières indésirables

Dans la pratique, le parcours des emballages compostables dans la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation est intimement lié à la gestion des matières indésirables. En effet, les emballages compostables chemineront plus ou moins loin dans la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation en fonction du moment où le retrait des matières indésirables est effectué, c'est-à-dire majoritairement en amont ou en aval du traitement des matières organiques.

4.2.1 Retrait des matières indésirables en amont

Les installations industrielles de compostage et de biométhanisation qui ont recours à cette approche préconisent de retirer les matières indésirables le plus tôt possible, pour notamment éviter de fragmenter les matières indésirables par des équipements pendant le traitement, d'augmenter leur nombre et de rendre plus difficile leur retrait par la suite.

Le retrait en amont vise aussi à protéger les équipements qui pourraient être endommagés ou obstrués par les matières indésirables.

Les méthodes de retrait des matières indésirables en amont ne font toutefois pas de distinction entre les matières indésirables et les emballages compostables :

- > D'une part, les emballages de plastique compostables ont généralement la même apparence que les emballages de plastique conventionnels; ils sont difficiles à différencier.

Par ailleurs, même s'ils sont certifiés, identifiés d'un logo ou d'une couleur, **les emballages de plastique compostables se retrouvent noyés à travers les matières organiques**, présentes dans une proportion beaucoup plus grande (voir section 3.1). **Il serait invraisemblable de trier toutes les matières pour isoler les emballages et séparer les emballages de plastique compostables des emballages non compostables.**

- > D'autre part, la durée et les conditions réelles de compostage ou de biométhanisation peuvent ne pas correspondre aux conditions requises pour la décomposition de l'emballage compostable. Si tel est le cas, les morceaux d'emballages de plastique, comme les autres corps étrangers présents dans le compost ou le digestat, seront mesurés au regard des critères de qualité. Pour cette raison, des installations de compostage et de biométhanisation cherchent à retirer les matières indésirables, incluant les emballages de plastique compostables.

Ultimement – et en dépit du fait que l'installation accepte ou non les emballages de plastique compostables –, les emballages de plastique (même compostables) seront en grande proportion retirés et acheminés à l'élimination avec les autres matières indésirables.

En outre, il est probable que des matières organiques collées aux emballages retirés ou contenues dans les emballages retirés soient aussi acheminées à l'élimination.

4.2.2 Retrait des matières indésirables en aval

La majorité des installations de compostage et de biométhanisation réalisent, après le traitement, un retrait plus ou moins exhaustif des matières indésirables restantes dans les cas suivants :

- > Il n'y a pas eu de retrait des matières indésirables en amont;
- > Il reste des matières indésirables malgré une étape de retrait de ces matières en amont (les méthodes et les équipements utilisés pour retirer les matières indésirables ne sont jamais efficaces à 100%).

Avec cette approche, les emballages de plastique compostables ont des chances de se décomposer pendant le processus de compostage, mais la durée et les conditions réelles²² de compostage peuvent ne pas correspondre aux conditions requises pour la décomposition de l'emballage compostable²³.

Par surcroît, dans les systèmes de biométhanisation, où le processus de décomposition se déroule en absence d'oxygène, les emballages de plastique compostables ont peu de chance de se décomposer durant le processus.

Dans tous les cas, les emballages de plastique (incluant les emballages compostables non décomposés) seront, dans une grande proportion, retirés avec les autres matières indésirables restantes et acheminés à l'élimination.

Enfin, dans une installation de compostage (particulièrement sur les sites extérieurs), les emballages de plastique compostables ou non – qui sont légers – ne s'incorporent pas bien aux matières organiques, s'envolent et s'éparpillent sur le site (et potentiellement dans la nature), et contribuent à la présence de déchets sauvages. Ils sont ramassés, puis acheminés à l'élimination.

²² Qui plus est, les conditions de compostage varient d'une installation à une autre, selon les technologies de traitement, les méthodes et les équipements utilisés, etc.; il y a autant de conditions de compostage qu'il y a d'installations de compostage.

²³ Cela est d'autant plus vrai dans les cas de composts non matures issus d'un traitement écourté.

4. Parcours des emballages biodégradables et compostables dans la filière du compostage et de la biométhanisation_ (suite)

En somme, on comprend que:

- La mission de la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation n'est pas de gérer des emballages ni de trier des matières.
- La filière industrielle du compostage et de la biométhanisation vise à produire un compost ou un digestat de qualité qui pourra être retourné au sol. Pour ce faire, les matières indésirables doivent être retirées autant que possible.
- La gestion des matières indésirables relève de chacune des installations de traitement, en fonction de ses technologies, de ses méthodes, de ses équipements et des utilisations qu'elle vise pour le compost ou le digestat produit.
- Au-delà de la compostabilité des emballages de plastique, leur parcours dans la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation est principalement tributaire de la gestion des matières indésirables que fait l'installation de traitement (retrait en amont et/ou en aval du traitement).
- Les emballages de plastique (compostables ou non) retirés parmi les autres matières indésirables sont acheminés à l'élimination (où les conditions ne sont pas propices à la décomposition des emballages compostables).

5. Écoconception : pour encadrer l'innovation en emballage

Ce rapport a mis en lumière le fait que les emballages biodégradables ou compostables se retrouvent très majoritairement à l'enfouissement, puisque les installations actuelles de la filière du compostage et de la biométhanisation sont conçues pour traiter de la matière organique et non des emballages. Pour éviter les fausses bonnes idées de ce genre, il est important de prendre un pas de recul pour faire une analyse basée sur plusieurs critères. Pour encadrer l'innovation en emballage, l'écoconception est un levier qui permet d'atteindre cet objectif.

L'écoconception est une démarche préventive qui se caractérise par la prise en compte de critères environnementaux, sociaux et économiques dès la phase de conception d'un emballage, tout en conservant sa valeur d'usage. Elle aide à faire des compromis et à pondérer l'importance à accorder à différentes actions. Pour faire de meilleurs choix, l'écoconception s'appuie sur la pensée « cycle de vie » qui mène à une analyse complète de l'emballage, de l'extraction des matières premières utilisées dans sa fabrication jusqu'à sa gestion en fin de vie utile. Pour aller plus loin, l'analyse du cycle de vie (ACV) est un outil permettant de faire l'évaluation exhaustive de l'empreinte environnementale d'un emballage, d'un produit ou d'un service. Il est aussi possible de faire un bilan des gaz à effet de serre (GES), l'important étant de considérer toutes les étapes du cycle de vie de l'emballage.

L'écoconception regroupe différentes stratégies, soit l'approvisionnement responsable, l'optimisation de la conception, la gestion de fin de vie utile et la communication afin d'encadrer l'innovation en emballage. Elle permet de réfléchir à des concepts importants, tels que le couple emballage/produit, le système d'emballages (emballage primaire, secondaire et tertiaire) et l'expérience consommateur.

L'écoconception s'articule autour des actions suivantes :

a. Répondre aux besoins spécifiques du produit : l'emballage existe pour protéger et préserver dans le but d'éviter les pertes de produit et le gaspillage alimentaire. Pour l'ensemble des produits de consommation, il vise à protéger l'intégrité du contenu pendant les nombreuses étapes de transport et de manutention. Dans le secteur alimentaire, l'emballage agit également comme barrière à la lumière, à l'air, à l'humidité, aux bactéries, etc., pour préserver les nutriments, allonger leur durée de conservation et éviter la contamination. Les pertes de produits et le gaspillage alimentaire se traduisent par des impacts importants (Gooch et collab., 2020), puisque les ressources, l'énergie et les matériaux utilisés pour leur fabrication ou pour leur culture et leur distribution ne se rendent pas jusqu'au consommateur.

Pour mesurer l'efficacité du rôle de l'emballage, il faut comprendre les caractéristiques et les propriétés de chaque matériau afin de choisir la solution qui convient le mieux. Avant d'opter pour une substitution de matériau, il faut se questionner sur la valeur ajoutée de celle-ci quant à la préservation et à la protection du produit, mais aussi à son empreinte environnementale globale (approvisionnement, transformation, transport, mise en marché, etc.).

b. Réfléchir à la fin de vie dès la conception : toute conception d'emballage amène à définir quel sera le scénario en fin de vie utile, que l'emballage soit durable, à usage unique ou de courte de vie. Il est primordial de concevoir un emballage en ayant une meilleure compréhension des systèmes et des filières en place où celui-ci est susceptible de se retrouver en fin de vie, que ce soit les filières du recyclage, du compostage et de la biométhanisation ou de l'enfouissement. L'ACV s'avère utile pour rétablir certaines perceptions sur la valeur des différentes options : si le recyclage est souhaité, il faut s'assurer de la recyclabilité réelle de l'emballage par les installations et les technologies existantes ; si on privilégie la filière industrielle du compostage et de la biométhanisation (qui devrait être réservée à des applications spécifiques en emballage alimentaire), il faut vérifier que cette dernière est en mesure de gérer adéquatement l'emballage et qu'il ne sera pas retiré et acheminé à l'enfouissement avec les autres matières indésirables. Il faut aussi garder en tête que les filières de traitement en fin de vie, telles que le recyclage, sont en transformation et que les emballages qui posent des défis aujourd'hui (emballages souples, multicouches, etc.) pourraient ne pas en poser demain.

c. Réduire les impacts et l'utilisation des ressources : dans une approche d'économie circulaire et selon la hiérarchie des modes de gestion des matières résiduelles (ou hiérarchie des 3RV-E), l'écoconception prône la réduction de la consommation des ressources en les maintenant en circulation dans le système (réduction à la source, réemploi, recyclage, etc.). Elle s'appuie sur une approche systémique afin d'évaluer les impacts environnementaux liés aux différentes étapes du cycle de vie d'un produit (approvisionnement des ressources, fabrication, distribution, utilisation et fin de vie). L'ACV, quant à elle, permet de quantifier les impacts environnementaux potentiels d'un emballage sur son cycle de vie. Les résultats d'une ACV peuvent aider à prioriser les actions à entreprendre tout en évitant qu'une amélioration apportée à une étape du cycle de vie de l'emballage n'entraîne un déplacement d'impacts vers une autre étape.

5. Écoconception: pour encadrer l'innovation en emballage_

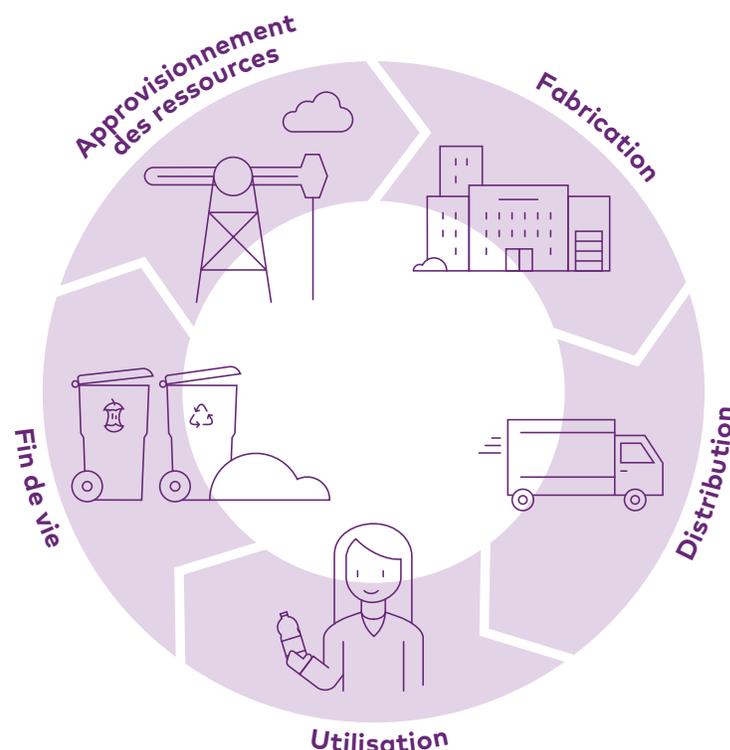
(suite)

L'ACV permet d'évaluer plusieurs indicateurs environnementaux, tels que l'impact sur les changements climatiques (hausse des températures globales), sur la qualité des écosystèmes (ex.: réduction de la biodiversité à cause d'émissions toxiques dans l'environnement), sur la consommation de ressources (ex.: ressources fossiles non renouvelables), mais aussi sur l'impact sur la santé humaine (ex.: effets cancérigènes causés par des polluants).

d. Assurer la transparence et la traçabilité dès l'approvisionnement: le choix des matériaux et des fournisseurs est déterminant. Cette sélection doit se faire en prenant en compte des méthodes d'extraction des ressources, des conditions des travailleurs, de la provenance des matières premières ou recyclées, des types de transports utilisés, etc. Les emballages de plastiques biosourcés, biodégradables ou compostables doivent aussi satisfaire à ces critères. Pour assurer la transparence et la traçabilité des emballages, les choix d'approvisionnement et leurs conséquences environnementales et sociales doivent être analysés, documentés et communiqués en toute transparence pour éviter la confusion et la communication mensongère par l'écoblanchiment (greenwashing). Ce concept regroupe le compromis caché, l'absence de preuve, l'imprécision, la fausse déclaration ou le faux logo, la non-pertinence, le moindre des deux maux et le mensonge (Terra Choice, 2007)²⁴.

L'innovation repose sur le développement de réflexes d'écoconception: s'assurer de la compatibilité des emballages avec les filières de gestion en fin de vie vers lesquelles ils sont susceptibles de se retrouver; minimiser la consommation de ressources et les impacts; assurer la transparence et la traçabilité dès l'approvisionnement. Cela permettra, de façon globale, d'optimiser la performance environnementale des emballages tout en répondant aux besoins du produit, et ce, pour éviter les pertes et le gaspillage alimentaire.

Figure 2: Cycle de vie d'un emballage



Pour en savoir plus

Pour de plus amples informations sur l'écoconception d'emballage, consultez le ecoconception.eeq.ca

²⁴ TerraChoice est maintenant dirigé par UL.

6. Lexique_

(suite)

Écoconception

L'écoconception est une démarche qui se caractérise par la prise en compte de critères environnementaux, sociaux et économiques lors de la phase de conception d'un emballage, tout en conservant sa valeur d'usage (ÉÉQ, 2020b).

Matière organique

«Fraction de matière vivante (matière végétale, matière animale ou microorganismes) pouvant se décomposer sous l'action de microorganismes» (RECYC-QUÉBEC, 2020b).

Matière résiduelle fertilisante (MRF)

«Matières résiduelles dont l'emploi est destiné à entretenir ou à améliorer, séparément ou simultanément, la nutrition des végétaux, les propriétés physiques et chimiques ainsi que l'activité biologique des sols» (MDDELCC, 2015).

Régime de compensation

«S'appuyant sur les principes et les orientations de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles, qui vise une plus grande responsabilisation des producteurs qui mettent sur le marché les produits visés, le régime de compensation oblige les personnes qui mettent sur le marché des contenants, des emballages, des imprimés et des journaux de tous genres à assumer la majeure partie des coûts de la collecte sélective des matières recyclables. Le but de ce régime de compensation est d'indemniser les municipalités des coûts qu'elles assument pour la fourniture des services de récupération et de valorisation des produits visés» (MELCC, 2021).

Résidu alimentaire

«Matière organique résiduelle végétale ou animale issue de la préparation et de la consommation d'aliments (pelures, restes de table, cœurs de pommes, etc.), générée par les citoyens à la maison ou au travail ou dans les secteurs institutionnel et commercial (restaurants, hôtels, établissements d'enseignement, de santé, etc.)» (RECYC-QUÉBEC, 2019).

Résidu vert

«Matière végétale produite dans le cadre de travaux de jardinage, d'horticulture, d'aménagement paysager ou de dégagement de terrains. Les résidus verts comprennent notamment les feuilles mortes, le gazon et les autres herbes coupées, les retailles d'arbres et d'arbustes, ainsi que les résidus horticoles divers issus des secteurs résidentiel, municipal, institutionnel et commercial» (RECYC-QUÉBEC, 2019).

Responsabilité élargie des producteurs

«Principe et démarche qui étendent les obligations des producteurs à l'égard des produits qu'ils fabriquent ou mettent en marché jusqu'à la fin du cycle de vie de ces derniers. Ainsi, le producteur a la responsabilité d'assurer la récupération et la valorisation de ses produits en fin de vie grâce à un système de récupération qu'il met lui-même en place ou grâce à une association qui le fait pour ses membres» (MDDEP, 2008).

Tarif

Le Tarif est un document légal (Gouvernement du Québec, 2020) permettant aux entreprises d'évaluer leur assujettissement à la LQE et de consulter les taux applicables pour chaque matière visée mise sur le marché pour leurs emballages (ÉÉQ, 2021).

7. Bibliographie_

(suite)

ÉEQ (2020b). *Portail sur l'écoconception d'emballages*. En ligne: <https://ecoconception.eeq.ca/fr-ca>.

Ellen MacArthur Foundation (2020). *Upstream Innovation: A guide to packaging solutions*. En ligne: <https://emf.thirdlight.com/link/agy3es34kky-k2qe8a/@/preview/1?o>.

Ellen MacArthur Foundation (2016). *The New Plastics Economy: Rethinking the Future of Plastics*. En ligne: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/EllenMacArthurFoundation_TheNewPlasticsEconomy_Pages.pdf.

Environnement Canada (2013). *Document technique sur la gestion des matières organiques municipales*. En ligne: https://www.ec.gc.ca/gdd-mw/3E8CF6C7-F214-4BA2-A1A3-163978EE9D6E/13-047-ID-458-PDF_accessible_FRA_R2-reduced%20size.pdf.

Feber, D., Granskog, A., Lingqvist, O. et Nordigården, D. (2020). *Sustainability in packaging: Inside the minds of US consumers*. En ligne: <https://www.mckinsey.com/industries/paper-forest-products-and-packaging/our-insights/sustainability-in-packaging-inside-the-minds-of-us-consumers>.

Gooch, M., Bucknell, D., LaPlain, D., Whitehead, P. et Marenick, N. (2020). *Moins de pertes et de gaspillage alimentaires, moins de déchets d'emballage – Rapport de recherche*. En ligne: <http://www.nzwc.ca/Documents/FLWpackagingReport-FR.pdf>.

Gouvernement du Québec (2020). « Décret 1289-2020, 2 décembre 2020 », *Gazette officielle du Québec*, 16 décembre 2020, 152^e année, no 51, p. 5199-5224. En ligne: https://www.eeq.ca/wp-content/uploads/Decret_1289-2020_FR.pdf.

Green Alliance (2020). *Plastic promises: What the grocery sector is really doing about packaging*. En ligne: https://www.green-alliance.org.uk/resources/Plastic_promises.pdf.

INCPEN et WRAP (2019). *UK survey 2019 on citizens' attitudes & behaviours relating to food waste, packaging and plastic packaging*. En ligne: <https://wrap.org.uk/sites/default/files/2020-08/WRAP-citizen-attitudes-survey-food-waste-and-packaging.pdf>.

ISO – Organisation internationale de normalisation (2012). ISO 17088:2012. *Spécifications pour les plastiques compostables*.

Lapointe, R. (2012). *Bioplastiques biodégradables, compostables et biosourcés pour les emballages alimentaires: distinctions subtiles mais significatives*. Essai de maîtrise, Université de Sherbrooke, Canada, 80 p. En ligne: https://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais2012/Lapointe_R__06-09-2012_.pdf.

Le Petit Larousse illustré (1998), Paris, Larousse, 1784 p.

LQE – *Loi sur la qualité de l'environnement*, chapitre Q-2, à jour au 20 octobre 2020, [Québec], Éditeur officiel du Québec.

MDDELCC – Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (2018a). *Lignes directrices pour l'encadrement des activités de biométhanisation*. En ligne: <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/programmes/biomethanisation/lignes-directrices-biomethanisation.pdf>.

MDDELCC (2018b). *Lignes directrices pour l'encadrement des activités de compostage*. En ligne: <http://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/valorisation/lignesdirectrices/compostage.pdf>.

MDDELCC (2015). *Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes*. En ligne: http://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/mat_res/fertilisantes/critere/guide-mrf.pdf.

MDDEP – Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (2011a). *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*. En ligne: <http://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/pgmr/presentation.pdf>.

MDDEP (2011b). *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles – Plan d'action 2011-2015*. En ligne: <https://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/pgmr/plan-action.pdf>.

MDDEP (2008). *La responsabilité élargie des producteurs (REP) – État de la situation, enjeux et perspectives*. En ligne: <https://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/valorisation/O803-REP.pdf>.

Meixner, K., Kubiczek, M. et Ines Fritz, I. (2020). « Microplastic in soil – current status in Europe with special focus on method tests with Austrian samples ». *AIMS Environmental Science*, vol. 7, no 2, p. 174-191.

7. Bibliographie_

(suite)

MELCC – Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (2021). *Régime de compensation pour les services municipaux fournis en vue d'assurer la récupération et la valorisation de matières résiduelles*. En ligne: <https://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/regime-compensation>.

MELCC (2020a). *Stratégie de valorisation de la matière organique*. En ligne: <http://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/organique/strategie-valorisation-matiere-organique.pdf>.

MELCC (2020b). *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles – Plan d'action 2019-2024*. En ligne: <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/plan-action-2019-2024-pqgmr.pdf>.

MELCC (2019). *Demande d'avis quant à l'assujettissement au Règlement sur la compensation pour les services municipaux*. [Lettre envoyée par M. Nicolas Juneau, directeur de la Direction des matières résiduelles, à Mme Marie Julie Bégin, vice-présidente de Éco Entreprises Québec, le 2 août 2019, Québec – Document interne].

Preventpack (2012). *Biopackaging*. En ligne: https://preventpack.be/sites/default/files/publications/201206-14-dossier_1.pdf

REAFIE – *Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement*, Gazette officielle du Québec, Partie 2, 152^e année, no 36A, 2 septembre 2020, p. 3627A-3713A.

RECYC-QUÉBEC (2020a). *Bilan 2018 de la gestion des matières résiduelles au Québec*. En ligne: <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/bilan-gmr-2018-complet.pdf>.

RECYC-QUÉBEC (2020b). *Lexique*. En ligne: <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/haut-de-page/lexique>.

RECYC-QUÉBEC (2019). *Les matières résiduelles fertilisantes (MRF)*. En ligne: <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/municipalites/matieres-organiques/epandage/matieres-residuelles-fertilisantes>.

RECYC-QUÉBEC (2005). *Sacs dégradables – Propriétés et allégations environnementales. Avis technique*. En ligne: <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/sacs-degradables-proprietes.pdf>.

République française (2020). *LOI no 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (1)*. En ligne: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000041553759>.

Roignant, P., Delpeuc'h, V., Bono, P., Benoit, N., Dumeige, D., Galz, G. (2019). *Des produits biosourcés durables pour les acheteurs publics et privés*. ADEME, Angers, 46 p. En ligne: <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/produits-biosources-pour-acheteurs-010768.pdf>.

SPC – Sustainable Packaging Coalition (2021). *Understanding the Role of Compostable Packaging in North America*. En ligne: <https://sustainablepackaging.org/understanding-the-role-of-compostable-packaging>.

Terra Choice (2007). *Sins of greenwashing*. En ligne: <https://www.ul.com/insights/sins-greenwashing>.

UNEP – United Nations Environment Programme (2015). *Biodegradable plastics and marine litter: Misconceptions, concerns and impacts on marine environments*. Nations Unies, Nairobi (KY), 38 p. En ligne: <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/7468>.

Weithmann, N., Möller, J. N., Löder, M. G. J., Piehl, S., Laforsch, C. et Freitag, R. (2018). «Organic fertilizer as a vehicle for the entry of microplastic into the environment». *Science Advances*, vol. 4, no 4, p. 1-7. En ligne: <https://doi.org/10.1126/sciadv.aap8060>.

WRAP et The UK Plastics Pact (2020). *Considerations for Compostable Plastic Packaging*. En ligne: <https://wrap.org.uk/sites/default/files/2020-09/WRAP-Considerations-for-compostable-plastic-packaging.pdf>.

Zero Waste France (2020). *Bioplastiques, compostables, biosourcés: on fait le point!*. En ligne: <https://www.zerowastefrance.org/bioplastiques-compostables-biosources>.