



RAPPORT FINAL DE REVUE CRITIQUE

ANALYSE DU CYCLE DE VIE DE DIFFÉRENTS TYPES DE VAISSELLE ET DE SCÉNARIOS D'OPÉRATION DES AIRES DE SERVICE ALIMENTAIRE DE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

**PRÉSENTÉ À
BUREAU DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL**

JANVIER 2017

INFORMATIONS SUR LE PROJET

Titre de l'étude	Analyse du cycle de vie de différents types de vaisselle et de scénarios d'opération des aires de service alimentaire de Polytechnique Montréal
Date	Janvier 2017
Auteurs de l'étude – phase 2	François Saunier, Hugues Imbeault-Tétrault, Jean-François Ménard, Dominique Maxime, CIRAIG, Polytechnique Montréal
Comité de revue critique	François Charron Doucet, Groupe AGÉCO (Président du comité) Mylène Fugère, Éco Entreprises Québec Marlène Hutchinson, Cycle Environnement
Mandataire de l'étude	Jean-François Desgroseilliers, conseiller en développement durable Bureau du développement durable Polytechnique Montréal

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction	1
2. Méthodologie de la revue.....	2
3. Conclusions et verdict de la revue critique.....	4
4. Liste de commentaires spécifiques.....	7
5. Grille de conformité ISO	32
Annexe 1 Commentaires des notes de revue critique.....	34

1. INTRODUCTION

Ce document présente les conclusions et le verdict final de la revue critique du rapport intitulé *Analyse du cycle de vie de différents types de vaisselle et de scénarios d'opération des aires de service alimentaire de Polytechnique Montréal*. Ce rapport, mandaté par le Bureau du développement durable (BDD) - Polytechnique Montréal, a été préparé par M. François Saunier et ses collègues du CIRAIG. Cette étude vise à « combler un manque d'informations quant aux choix qui s'offrent aux services alimentaires dans le contexte québécois d'approvisionnement et de gestion des matières résiduelles ».

Étant donné que le BDD désire communiquer à de tierces parties externes les résultats et conclusions de cette étude comparative, une revue critique avec un panel d'experts a été réalisée conformément aux exigences de la norme ISO 14040-44.

2. MÉTHODOLOGIE DE LA REVUE

L'objectif de la revue critique est de valider la conformité du rapport d'analyse du cycle de vie (ACV) avec les exigences des normes suivantes :

- ISO 14040:2006 – Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Principes et cadre
- ISO 14040:2006 – Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Exigences et lignes directrices

Les éléments principaux à valider durant le processus de revue critique selon les normes ISO 14040-44:2006 sont les suivants :

1. La méthodologie utilisée pour réaliser l'ACV doit être conforme à cette norme.
2. La méthodologie utilisée pour réaliser l'ACV doit être scientifiquement et techniquement valide.
3. Les données utilisées doivent être appropriées et représentatives de l'objectif et du champ de l'étude.
4. L'interprétation doit refléter les limites identifiées et les objectifs de l'étude.
5. Le rapport doit être transparent et cohérent.

Les commentaires et conclusions de rapport de revue critique s'appliquent au rapport envoyé le 20 janvier 2016. Le rapport incluait des annexes qui présentaient la liste détaillée des processus élémentaires utilisés par le modèle des différents systèmes, ainsi que les paramètres pour construire le modèle. Il a donc été possible de réviser les principaux éléments du modèle dans le cadre de cette revue.

Le comité de revue critique est présidé par M. François Charron-Doucet, directeur scientifique, Groupe AGÉCO. Le comité est également composé des experts suivants :

- Mylène Fugère, ing., M.Sc.A, conseillère principale, Optimisation de la collecte sélective, Éco Entreprises Québec
- Marlène Hutchinson, M. Env, présidente, Cycle Environnement

Déroulement de la revue critique

La revue critique s'est déroulée entre les mois de juillet 2016 et janvier 2017. Les échanges se sont faits essentiellement par courriels et par appels téléphoniques, à l'exception d'une téléconférence organisée avant la remise de la première note de revue critique. La chronologie des événements est présentée dans le tableau suivant :

Date	Évènement
13 juillet 2016	Réception de la première version de l'étude
2 août 2016	Téléconférence entre le comité de revue critique, les auteurs et les mandataires de l'étude
4 août 2016	Envoi de la première note de revue critique
18 novembre 2016	Réception de la deuxième version de l'étude
23 décembre 2016	Envoi de la seconde note de revue critique
16 janvier 2017	Première réception de la version finale de l'étude
20 janvier 2017	Seconde réception de la version finale de l'étude (à la suite d'une correction mineure dans le rapport).
26 janvier 2017	Envoi du rapport final de revue critique

La section 3 du présent rapport présente un résumé des principales conclusions finales du comité de revue critique, tandis que les sections 4 et 5 présentent respectivement les commentaires spécifiques qui ont été formulés par les membres du comité de revue critique et la grille de conformité ISO à la norme ISO 14 040-44:2006. Les conclusions préliminaires et intermédiaires sont également incluses en annexe de ce rapport afin de documenter pleinement le déroulement des discussions et du processus de revue critique.

3. CONCLUSIONS ET VERDICT DE LA REVUE CRITIQUE

Le comité de revue critique tient à souligner l'importance de l'apport de cette étude pour l'analyse des options et technologies qui permettent de réduire l'impact environnemental de l'utilisation de la vaisselle et le traitement des déchets sur les aires de service alimentaire.

Cette étude représente également une démonstration de l'importance de prendre en compte l'ensemble du cycle de vie d'un système ou service dans le choix d'options qui visent à réduire les impacts environnementaux.

Le comité juge que l'étude répond aux exigences des normes ISO 14040-44, ainsi qu'aux bonnes pratiques dans le domaine de l'analyse du cycle de vie. Le rapport est également complet et transparent.

Le comité voudrait cependant faire une mise en garde additionnelle aux lecteurs et rappeler l'importance de prendre en compte les caractéristiques spécifiques de chaque scénario, produit et technologie qui est analysé ou comparé.

À titre d'exemple, le choix des options de vaisselle analysées a été établi de façon à être représentatif des fournisseurs actuels qui « *représentent les principaux acteurs nord-américains pour l'approvisionnement des services alimentaires institutionnels* ». Les conclusions ne sont donc pas nécessairement applicables à un produit spécifique d'une des catégories de vaisselle évaluées (c.-à-d. lavable, jetable et biodégradable). L'étude permet cependant d'identifier les paramètres clés qui doivent être pris en compte dans l'évaluation d'une pièce de vaisselle spécifique comme son poids et le lieu et la nature de son processus de fabrication.

Le comité voudrait également souligner que la conclusion qui ne permet pas de départager l'enfouissement du compostage des matières organiques repose sur des paramètres spécifiques à cette étude comme le type et le taux de valorisation du biogaz au site d'enfouissement, la différence de distance de transport entre le site de compostage (121 km) et le site enfouissement (37 km), ainsi que sur le taux de décomposition de la matière organique dans le site d'enfouissement. Sur le dernier point, il existe une incertitude considérable sur cette valeur et l'utilisation d'un taux de décomposition plus élevé (par exemple 84 % au lieu de 27 %) inverserait les conclusions pour l'indicateur *Changement climatique*. Dans ce contexte, cette conclusion est spécifique au cas de la Polytechnique et ne devrait pas être extrapolée à d'autres cas sans une analyse préalable.

Verdict

Le comité de revue critique juge que le rapport «Analyse du cycle de vie de différents types de vaisselle et de scénarios d'opération des aires de service alimentaire de Polytechnique Montréal » est conforme aux exigences des normes ISO 14 040-44 pour les déclarations comparatives.



François Charron-Doucet, Ing. M.Sc.A
Coordonnateur scientifique
Groupe AGÉCO
francois.charron@groupeageco.com

4. LISTE DE COMMENTAIRES SPÉCIFIQUES

Légende : Commentaires et réponses de la première ou seconde note de revue critique

Commentaires de suivi de la première note ou seconde note

Types : TE – Technique, GE – Général, ED – Éditorial

Commentaires de la première note de revue critique

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
MH	1	1.2.2	TE	La vaisselle à usage unique recyclable (ex. : PET) devrait aussi être incluse dans les choix possibles.	Ajouter une section décrivant ce choix	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MH	2	2.2.1	TE	D'autres types de vaisselles biodégradables existent sur le marché nord-américain.	Expliquer pourquoi le choix des options biodégradables provient seulement des fournisseurs d'Aramark ou Ajouter les autres options possibles.	Les fournisseurs d'Aramark ont été choisis car « un éventuel changement de produit ne modifierait pas de façon importante les processus de commande de vaisselle et s'intégrerait donc facilement dans les opérations actuelles. » Une analyse des fournisseurs actuels et des options existantes dans d'autres institutions montre que les options choisies sont représentatives de ce qui existe ailleurs.
MH	3	2.2.2	TE	Manque d'information sur la technologie de compostage présentement utilisée.	Expliquer le type de technologie de compostage actuellement utilisé au	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
					site de Laflèche.	
MH	4	2.3	TE	Manque de précision dans l'unité fonctionnelle : « Approvisionner en vaisselle et gérer les matières ... sur la base de l'année scolaire 2013-2014 »	Préciser sur la base de quoi de l'année scolaire 2013-2014.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MH	5	2.4 Tableau 2-17	TE	Les verres en verre ne sont pas des matières habituellement acceptées dans les centres de tri.	Préciser où cette matière serait recyclée.	Cette hypothèse n'était pas réaliste. Le modèle a été modifié en conséquence pour considérer l'enfouissement de ces pièces de vaisselle.
MH	6	Tableau 2-11	ED	L'enfouissement du carton ne déroge pas à la réglementation québécoise (règlement toujours en attente).	Modifier le texte.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MH	7	Tableau 2-12	TE	Le polystyrène actuellement utilisé par Polytechnique n'apparaît pas dans le tableau.	Indiquer s'il est inclus ou non et s'assurer que la vaisselle actuellement utilisée est exclue des quantités de résidus ultimes.	La vaisselle n'est pas incluse dans ces valeurs. Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MH	8	Tableau 2-13 Tableau 2-16	TE	Les importations de Chine arrivent généralement par bateau à Vancouver et sont ensuite transportées vers Montréal en train.	Modifier, s'il y a lieu, le mode de transport.	Cette hypothèse semble en effet plus réaliste. Le modèle a été modifié en conséquence pour considérer l'enfouissement de ces pièces de vaisselle.

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
MH	9	Tableau 2-18 (section vaisselle)	TE	Le carton est une matière recyclable.	Ajouter recyclage comme gestion de fin de vie du carton.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MH	10	3.1.1.1	TE	Les pellicules plastiques provenant des emballages de vaisselle jetable ne semblent pas avoir été prises en compte.	À préciser dans le texte.	Les sacs plastiques sont supposés comme enfouis. Le texte a été modifié à la section 2.6.2.2. pour préciser cette hypothèse.
MH	11	Annexe C	TE	Les processus utilisés pour l'enfouissement semblent incomplets, ce qui peut avoir une influence sur les conclusions des volets B et C.	Inclure les processus suivants pour l'enfouissement : lixiviat; traitement des eaux usées; utilisation d'électricité et diesel (compacteur) pour les opérations d'enfouissement.	Les processus ecoinvent utilisés pour représenter l'enfouissement sont complets : le lixiviat, le traitement des rejets et l'utilisation d'énergie sont bien inclus dans ces processus.
MH	12	document	ED	Beaucoup d'accent est mis sur la technologie Pyrowave dans l'ensemble du document ce qui affecte la transparence de l'étude.	Équilibrer l'explication des différentes technologies de traitement des MO dans l'ensemble du document.	Des explications ont été ajoutées sur les autres technologies pour équilibrer leurs présentations dans le document.
MF	1	1.1.2	TE	L'utilisation du terme « biosourcé » me semble inappropriée (ex. : un bioPET peut aussi être un plastique biosourcé) puisque ce n'est pas la	Utiliser le terme : plastique dégradable.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
				caractéristique du plastique qui entraîne la masse + élevée que l'option traditionnelle.		
MF	2	1.2	GE	L'étude citée a été publiée en 2015 par le regroupement recyclage polystyrène (rrPS) (dont RECYC-QUÉBEC et mon employeur sont membres). Le regroupement qui cherche des solutions pour développer la récupération et le recyclage du PS.	Corriger la citation et la référence. Suggestion : citer le plan d'action de la politique québécoise de GMR et citer la mission du rrPS.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MF	3	1.2.1.1	GE	Corriger et mettre à jour les informations sur la récupération municipale du PS.	Mentionner qu'il y a aussi eu des tests de tri du PS en centre de tri chez Gaudreau Enviro, contacter le rrPS et la ville de Montréal pour la suite des projets de collecte en écocentre, mentionner la publication par RECYC-QUÉBEC d'un guide rédigé par le CTTÉI pour le rrPS en 2016.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MF	4	1.2.1.3	GE	Bien que la majorité des CDT n'acceptent pas le PS, il est accepté dans une dizaine de CDT.	Consulter RECYC-QUÉBEC ou citer le document du rrPS de 2015.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
MF	5	1.2.1.5	ED	Polystyvert a démarré des opérations à Anjou.	Mentionner que Polystyvert opère une usine-pilote à Anjou.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MF	6	1.2.1	ED	Certains titres évoquent des entreprises (1.2.1.4 et 1.2.1.5) et d'autres des avenues technologiques (1.2.1.6, 1.2.1.7).		Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MF	7	1.2.1.3	ED	Évoquer le fait qu'il existe plusieurs types de densification (mécanique, thermique).	Consulter et citer le guide du CTTÉI publié en 2016 par RECYC-QUÉBEC.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MF	8	1.2.1.7	TE	Est-ce que la transformation du PS en éthanol est une forme de transformation en carburant (comme la section 1.2.1.6)?		Sans information plus détaillée sur ce procédé, cette référence a été supprimée du rapport car elle n'apportait pas d'information assez robuste.
MF	9	1.2.2.	ED	Cette partie semble suggérer que le but de Polytechnique est d'éviter le PS. Est-ce que c'est l'évitement du PS ou la réduction des impacts environnementaux des services alimentaires de Polytechnique qui est le sujet de l'étude?		Le but de l'étude est de comparer la situation actuelle à différentes alternatives afin d'améliorer le bilan des services alimentaires. Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MF	10	1.2.	ED	J'aurais aimé bien comprendre le contexte avant le lire toute la section sur la revue de littérature. Par exemple, est-ce que la cafétéria est desservie par un service de		Une mise en contexte plus précise a été ajoutée en introduction pour le lecteur non familier avec la situation à Polytechnique.

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
				collecte des matières recyclables et organiques? Quelles sont les données importantes de la caractérisation des matières effectuées par l'École Polytechnique? Quelle est la vaisselle actuellement utilisée ?		
MF	11	1.2.2.3	TE	Le carton ciré est de plus en plus rare. Les assiettes de l'UQAM sont-elles bien en carton ciré? Ou plutôt avec des laminages de plastique?		Il n'a pas été possible de revérifier cette information.
MF	12	1.2.2.3	ED	Le terme bioplastique est trop général. Quel type de plastique veut-on désigner? Cette section compare des matières spécifiques (carton, amidon, bagasse) et un concept très général (bioplastique). Il est illogique de mettre sur le même pied d'égalité un concept global (soit les bioplastiques) et des matériaux spécifiques qui sont des bioplastiques. Voir également le commentaire 35.	Éviter le terme « Bioplastique » et distinguer plutôt: • Les plastiques biosourcés acceptés dans la collecte sélective puisqu'ils sont recyclables (ex. : bouteille de bioPET). • les plastiques dégradables qui ne sont pas actuellement inclus dans la collecte sélective.	Tel que détaillé dans le paragraphe, ce terme vise justement à englober plusieurs types de matières et rester général. Tel que détaillé dans le paragraphe, ce terme vise justement à englober plusieurs types de matières et rester général. Le terme a été remplacé par « plastique biosourcé » et le paragraphe ajusté en conséquence, suite à la seconde note de revue critique.
MF	13	Tableau 1-1	ED	Il serait intéressant d'avoir une équivalence entre les titres de la		Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
				section 1.2.1 et le tableau 1-1.		comité de revue critique.
MF	14	Tableau 1-1	ED	L'École Polytechnique est une institution desservie par un système de collecte privée pour ICI. Pourquoi parler de récupération municipale? Veut-on parler de recyclage?		Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MF	15	Tableau 1-1	ED	Est-ce possible de justifier de manière plus détaillée le choix des solutions proposées (incluant la technologie de Polystyvert)? Avez-vous évalué si les solutions retenues permettent de gérer un niveau normal de contamination des matières mises dans les bacs de récupération pour le recyclage et le compostage?	Suggestion : évaluer à haut niveau les infrastructures, les coûts et le niveau de maturité des technologies.	Le tableau a été modifié pour clarifier le lien avec les paragraphes précédant et discuter plus précisément de la contamination.
MF	16	Tableau 2-1	ED	Les numéros de modèles permettent d'identifier les fabricants.	Enlever les numéros de modèles et ajouter des photos d'emballages types.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MF	17	Tableau 2-1	TE	À ma connaissance, les coquilles de PS sont en PS extrudés (XPS). Je comprends que ce type de vaisselle a été modélisé comme s'il était de l'EPS (polystyrène expansé) selon le Tableau 2-14. Quelle est la sensibilité des résultats à l'utilisation d'une donnée sur l'EPS pour	Valider avec le type de PS utilisé pour la fabrication de coquille auprès de fabricants. Vérifier si les données utilisées sont représentatives de la fabrication d'emballages de XPS.	Le type de PS a été ajusté au mieux des connaissances possibles, il n'a pas été possible d'avoir une réponse détaillée du fabricant à ce sujet. Les données utilisées sont bien représentatives du type de PS considérés dans chaque option.

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
				représenter de l'XPS?		Aucune donnée n'étant disponible pour modéliser l'XPS, il est difficile de mesurer la sensibilité des résultats à cette hypothèse. Néanmoins, les données d'inventaire disponibles dans la base de données ecoinvent pour modéliser le polystyrène (PSE, GGPS ou HIPS) ou sa mise en forme présentent des résultats similaires. En supposant qu'une donnée de XPS soit proche, ce qui semble réaliste, elle ne changerait donc pas significativement les résultats pour inverser les conclusions actuelles.
MF	18	2.2.2	TE	Est-ce possible d'ajouter un peu de détails sur la technologie de Pyrowave (espace nécessaire, équipements auxiliaires, distance et logistique de transport des produits finis)?		Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique. Le devenir des coproduits et les hypothèses sont détaillés dans les sections 2.4 et 2.6.2.3, ainsi qu'en annexe C.
MF	19	2.2.3	TE	Le rapport mentionne que le verre et les métaux peuvent être recyclés après avoir été traités. Y a-t-il des étapes de tri? Est-ce que cela a déjà été testé?		Ces hypothèses ont été modifiées car elles n'étaient pas représentatives de la réalité. Le verre et les métaux sont enfouis.

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
MF	20	Tableau 2-4	ED	Le tableau ne permet pas de comprendre quel type de matériau est utilisé pour quel type de vaisselle (assiette, verre à boire, bol, ustensile).		La fin de vie étant plus spécifique selon le type de matériau que selon le type de vaisselle, il semble préférable de conserver le tableau tel quel. Pour plus de détails sur les matériaux pour chaque type de vaisselle, le lecteur peut se référer à l'annexe C et aux tableaux 2.1 et 2.2.
MF	21	2.3	TE	Est-ce que les options de vaisselles offrent les mêmes fonctions/performances? Quelles sont les fonctions de la vaisselle à Polytechnique?		Les options comparées sont similaires en termes de tailles et de contenances, elles remplissent donc la même fonction qui est de contenir de la nourriture ou de la boisson. Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MF	22	2.4	ED	Bien que recyclable, le verre utilisé pour la vaisselle n'est pas compatible avec le verre des bouteilles. Les verres à boire ne sont donc pas acceptés dans la collecte sélective. De même, les programmes de collecte sélective n'acceptent généralement pas la vaisselle et les ustensiles de métal, puisque ce ne sont pas des contenants ou des emballages? Quel est le mode de	Remplacer « verre en verre » par « verre à boire en verre » et vérifier le mode de récupération.	Ces hypothèses ont été modifiées car elles n'étaient pas représentatives de la réalité. Le verre et les métaux sont enfouis.

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
				récupération envisagé pour collecter et transporter la matière vers le recyclage?		
MF	23	2.4	ED	Je crois qu'il y a confusion entre « centre de recyclage » et « centre de tri ».		Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MF	24	2.4	TE	Le transport des ordures et des matières organiques est généralement limité par la masse alors que le transport des matières recyclables est généralement limité par le volume.		Les processus disponibles dans la base de données utilisée ne sont utilisables que sous la forme d'une imputation massique. La mention des matières recyclables a été ajoutée dans le texte, mais vu leurs faibles quantités dans les systèmes à l'étude, cela n'affecte pas les conclusions.
MF	25	2.5.2	TE	Pourquoi le transport des matières après le traitement des MO n'est pas indiqué comme un système d'avant-plan?		Le transport des coproduits issus du traitement des MO n'est pas inclus dans les frontières de l'étude.
MF	26	Tableau 2-8	ED	Opération de traitement des MO : y a-t-il des rejets solides?		Non, aucun rejet solide n'est considéré dans les technologies. Seulement des coproduits.
MF	27	Tableau 2-9	ED	Si je comprends bien, le processus de fin de vie inclut le traitement des résidus alimentaires.	Ajouter le traitement des résidus alimentaires dans le tableau.	Oui, les résidus alimentaires sont inclus dans les matières résiduelles générées par les services alimentaires. Voir détails au paragraphe 2.6.2.6.
MF	28	Tableau 2-11	ED	Le recyclage ne nécessite pas de lavage, mais un rinçage + voir		Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
				commentaire 22.		comité de revue critique.
MF	29	Tableau 2-14	TE	Voir commentaire 17.		Le tableau été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MF	30	?	ED	Il aurait été intéressant d'avoir des tableaux similaires aux Tableaux 2-13, 2-14 et 2,-15 pour expliquer les principales données et hypothèses du volet B. Actuellement, il n'est pas possible de valider ces éléments de l'étude.	Ajouts de tableaux sur les données et hypothèses du volet B.	Un tableau a été ajouté pour le volet B. Les hypothèses détaillées sont disponibles en annexe C.
MF	31	Tableau 3-4	ED	Tableau présenté à deux reprises dans le texte.		Il n'existe pas de tableau 3-4 dans le document.
MF	32	3.4	TE	Une des limites en lien avec les changements de comportement est reliée aux effets de la contamination (erreurs de tri par les utilisateurs de la vaisselle).		Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MF	33	3.5	TE	Mentionner les autres alternatives de traitements des matières résiduelles.		Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
FCD	1	Sommaire	GE	« Ceci a permis de dresser un portrait des travaux déjà réalisés à l'échelle internationale en ce qui a trait à l'analyse environnementale du cycle de vie dans ce domaine. » L'objectif est-il vraiment de seulement dresser un portrait des travaux ou aussi de tirer des	Ajouter la précision si c'est bien l'objectif final de cette étape.	La revue de littérature n'a pas servie à tirer des conclusions, mais plutôt à aider à la réalisation de la présente étude à identifier les principaux enjeux à considérer. Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
				conclusions dans la perspective de la présente étude?		revue critique.
FCD	2	Section 1.1.1 – p.2	ED	La définition de PC est manquante.	Écrire au long l'acronyme PC.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
FCD	3	Section 1.1.1 – p.2	GE	« <i>C'est peut-être pour cette raison que les résultats du plateau compartimenté jetable ne sont pas présents dans le résumé de l'étude, qui conclue plutôt que le plateau compartimenté réutilisable est une meilleure option.</i> » Cette phrase est en contradiction avec l'information présentée plus haut.	Revoir cette information et la formulation.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
FCD	4	Section 1.1.1	GE	Il serait intéressant de tirer une conclusion critique de cette revue de littérature présentée dans cette section dans la perspective des objectifs de l'étude. D'ailleurs, la section 1.2.3 est un bel exemple de conclusion utile dans la perspective de l'étude.	Discuter des constats à tirer de cette revue de littérature.	La section 3.1.4 permet de comparer les résultats à la revue de littérature, en lien avec les objectifs de l'étude. Elle semble suffisante aux auteurs dans le contexte de l'étude.
FCD	5	Section 1.1.2 p.4	ED	« <i>le logiciel ACV utilisé influence grandement les résultats d'une comparaison de gobelets à usage unique.</i> » Est-ce que vous voulez dire la base	Revoir le terme utilisé.	Effectivement, l'étude mentionne les logiciels pour parler des données disponibles via celui-ci. Le texte a été modifié pour tenir compte des

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
				de données d'inventaire du cycle de vie? Le logiciel n'est qu'une façon de traiter l'information des bases données et du modèle, il ne devrait pas avoir un impact sur les résultats.		commentaires du comité de revue critique. Le choix du logiciel peut néanmoins parfois influencer selon l'implémentation des méthodes d'EICV (voir par exemple Speck et al. (2015) – <i>LCA Software – Selection Can Impact Results</i>)
FCD	6	Section 1.2.16 – p.7	ED	« <i>Cette technologie permettrait de recycler la vaisselle jetable en polystyrène sans avoir à la laver ou la trier des autres déchets produits à la cafétéria.</i> » À l'exception des résidus ultimes.	Préciser si c'est bien le cas.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
FCD	7	Section 1.2.2.3 – p.8 – point #3	ED	« <i>Ce type de bioplastique n'est pas recyclable, uniquement compostable.</i> » Le PLA est techniquement recyclable, mais il demande une technologie particulière.	Préciser plutôt qu'il n'est pas recyclable avec les filières de recyclage actuellement disponible au Québec.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
FCD	8	Section 1.2.2.3 – p.8 – dernier paragraphe	ED	« <i>sa dégradation produira du dioxyde de carbone et du méthane</i> » Le biogaz va contenir plusieurs autres éléments chimiques.	Ajouter « entre autres du ...»	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
FCD	9	Chapitre 2 – p. 11 – Paragraphe 2	ED	Choisir un autre terme qu'« alternatives » qui est un anglicisme dans ce contexte. Revoir l'ensemble du texte.	Remplacer alternatives par choix, options, possibilités, etc.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
FCD	10	Section 2.1 – p.11 – paragraphe 4	GE	Les objectifs de l'utilisation interne sont bien expliqués, mais pas nécessairement ceux de la divulgation publique.	Préciser les objectifs derrière une publication publique.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
FCD	11	Tableau 2-1 – p.15 – Fourchettes	ED	La définition de PSM est manquante.	Écrire au long l'acronyme PSM.	Après simplification, l'acronyme n'est plus présent dans le tableau.
FCD	12	Section 2.2.2	GE	« Dans ce volet, trois options de fin de vie sont considérées pour les matières organiques générées à Polytechnique ». Est-ce que l'on tient compte des mêmes taux de récupération que ceux du volet C?	Décrire ces hypothèses.	L'unité fonctionnelle est la gestion de 1 kg de MO générées à Polytechnique, selon l'une des trois options. Le taux de récupération n'intervient donc pas dans ce volet.
FCD	13	Section 2.2.3 – p. 19	GE	« La valeur ajoutée de ces scénarios par rapport aux volets A et B est la prise en compte dans la même comparaison de l'approvisionnement et de la fin de vie ». Est-ce que la fin de vie est prise en compte dans le volet A?	Si oui, revoir cette justification.	La fin de vie n'est prise en compte dans le volet A que pour les pièces de vaisselle mais sans considération des taux de récupération, ni de la décomposition catalytique. Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique
FCD	14	Section 2.2.3 – p.19 – Paragraphe 2	GE	Comment les taux de récupération de la matière organique ont été déterminés (60 % et 80 %)?	Fournir les explications.	Le taux de récupération de 60 % a été revu et ajusté à 40 %. Des explications ont été ajoutées dans le texte à ce sujet.
FCD	15	p. 20	GE	« seuls les « résidus ultimes » sont	Fournir les	Le texte a été modifié pour tenir

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
		Paragraphe 1		<i>enfouis</i> ». Comment la séparation est-elle faite alors? Qu'arrive-t-il en cas de contamination?	explications.	compte des commentaires du comité de revue critique.
FCD	16	Tableau 2-5 – p. 22	GE	Pour le scénario 1.a, contrairement à la description dans le texte, il n'y a pas de recyclage des matières recyclables.	Revoir le tableau.	L'erreur a été corrigée dans le tableau.
FCD	17	Section 2.4 – Biogaz	TE	Pourquoi ne considérer que les émissions de biogaz jusqu'à 100 ans si vous utilisez les PRG 500 ans?	Suivre les émissions de biogaz sur 500 et non seulement 100 ans.	Ces deux informations sont indépendantes et non contradictoires. Le suivi des émissions concerne l'inventaire et l'incertitude liée aux émissions futures alors que les PRG 500 ans représentent une vision long terme pour l'impact de ces émissions, bien qu'elles aient lieu maintenant selon l'agrégation temporelle de l'inventaire.
FCD	18	Section 2.4 – Tableau 2.6	TE	Quel est le devenir du carbone qui n'est pas décomposé après 100 ans. Est-ce que vous considérez une séquestration permanente?	Fournir les explications et vous assurer d'un traitement cohérent des flux de carbone.	Effectivement, il est considéré que le carbone non décomposé en 100 ans est séquestré. L'EICV a été modifiée pour tenir du captage et émission du carbone biogénique.
FCD	19	Section 2.4 –	ED	« <i>Ce site vend 84 % du biogaz capté</i> ». Qu'arrive-t-il avec le reste?	Ajouter la précision.	Le reste du biogaz est aussi brûlé sur le site pour des besoins énergétiques. Il est donc aussi

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
						considéré qu'il remplace du gaz naturel. Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
FCD	20	Section 2.4 – Tableau 2.6	TE	<p>Pour le PLA, les recherches menées par NatureWork indiquent que le PLA ne semble pas se dégrader dans les sites d'enfouissement (doi:10.1016/j.polymdegradstab.2012.04.003).</p> <p>L'absence de biodégradation dans un site d'enfouissement pourrait résulter en une séquestration importante de carbone dans le site d'enfouissement.</p> <p>Je ne connais pas d'étude similaire pour les autres biomatériaux.</p>	Tester les impacts de cette hypothèse sur les conclusions.	<p>Cette hypothèses de non-dégradabilité reste discutée (voir par exemple : DOI: 10.1021/acs.estlett.6b00068). La fraction de PLA dans les gobelets est très faible (6.3 % en masse) et la fin de vie des options de vaisselle est un faible contributeur au score total des options. La modification de cette hypothèse n'a donc vraisemblablement pas d'influence sur les résultats. Elle a été conservée comme telle. Une note a été ajoutée à cet effet dans le texte.</p>
FCD	21	Section 2.4 – p.24 – Huile de monomères	GE	<p>« l'huile produite par l'unité Pyrowave analysée dans les volets B et C sera traitée chez un raffineur de la région de Houston ».</p> <p>Cette affirmation laisse penser que ce scénario est hautement certain.</p>	Mettre de l'avant la nature prospective du scénario Pyrowave.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique. Les limites de l'aspect prospectif sont mieux détaillées dans le reste du document.
FCD	22	Section 2.4 – p.25 – Gaz	TE	« il a été considéré dans l'analyse que chaque mégajoule (MJ) de gaz	Discuter de la complétude et de la	L'unité Pyrowave n'étant pas encore opérationnelle, il n'existe

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
		combustible		<i>produit et brûlé remplaçait un MJ de gaz naturel produit</i> ». La combustion du gaz ne produit que des émissions de CO ₂ contrairement aux autres polluants associés à la combustion du gaz naturel. Est-ce une hypothèse réaliste?	cohérence du modèle (ex. : autres émissions de la combustion du gaz).	pas de caractérisation des autres émissions de combustion du gaz. C'est effectivement une limite. Elle a été ajoutée dans les paragraphes de limites de l'étude.
FCD	23	Section 2.4 – p.25 – Gaz combustible	GE	« <i>L'efficacité des chaudières n'est pas considérée</i> » L'efficacité d'une chaudière à l'électricité est différente de celle d'une chaudière au gaz naturel.	Décrire minimalement l'impact de cette hypothèse sur les résultats (quel système est favorisé?)	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
FCD	24	Section 2.5.3 - Tableau 2-9	TE	Si l'on compare au tableau 2-7, nous restons sur l'impression que la seule différence est l'exclusion de la technologie Pyrowave en fin de vie. En réalité, il y a également le traitement de toutes les matières générées sur les aires du service alimentaire.	Rendre la différence plus explicite pour aider la compréhension.	Le tableau a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
FCD	25	Section 2.6.2	GE	Beaucoup d'informations présentées dans cette section sont redondantes avec les autres sections. En contrepartie, il manque plusieurs informations clés sur le modèle et les hypothèses. Heureusement, il y a les annexes qui sont très complètes, mais il serait préférable de documenter les paramètres clés de façon plus explicite dans le rapport et leur source	S'assurer de documenter tous les paramètres clés. Au minimum, faire référence aux annexes.	Il est effectivement difficile de détailler toutes les hypothèses. Une référence à l'annexe C a été ajoutée dans le document.

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
				d'information.		
FCD	26	Section 2.6.2.2 p.37 – Description des sites d'enfouisseme nt	GE	Quel est le ratio de traitement des déchets entre les deux sites d'enfouissement? Est-ce que les conditions de captage et valorisation du biogaz sont toujours valides pour St-Hubert?	Fournir les précisions.	Un seul site d'enfouissement est considéré dans l'étude, celui de Ste-Sophie.
FCD	27	Tableau 2-12	GE	Les volumes semblent petits par rapport à la capacité de traitement de la technologie Pyrowave (min. 300 tonnes/an).	Encore une fois, mettre en perspective l'aspect prospectif de ce scénario.	Seuls les déchets des services alimentaires sont considérés ici, mais la technologie pourrait traiter des déchets provenant d'autres zones de l'École ou d'institutions du campus. L'aspect prospectif a été explicité dans les limites, la conclusion et le sommaire exécutif.
FCD	28	Section 2.8.1 – Paragraphe 1	GE	« <i>Ce genre d'analyse détaillée par substance est pertinent lorsque l'étude vise une optimisation des processus de fabrication par exemple, mais n'a aucun intérêt dans le cas présent.</i> » Attention, cette étude semble présenter certains problèmes par rapport au bilan de certaines substances (ex. : carbone biogénique). Elle gagnerait donc à présenter une analyse de l'inventaire sur certains aspects clés.	Nuancer cette affirmation.	Le bilan du carbone biogénique a été revu, et le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
FCD	29	Section 2.8.5 – Point #2 – p.53	ED	« <i>cette catégorie étant principalement dominée par les catégories d'impacts</i> » Cette étude ne présente pas les	Présenter les résultats au niveau des catégories d'impact. Minimale	Les résultats au niveau dommages sont ajoutés dans les

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
				résultats des catégories d'impact contrairement aux exigences d'ISO 14044. Il est donc impossible de valider ce point.	dans les annexes.	annexes. Ils sont utilisés dans la discussion lorsque nécessaire. Le détail qu'apporterait une analyse de contribution au niveau des midpoints/substances/processus serait certes intéressant mais ne changerait pas les conclusions énoncées au niveau des dommages.
FCD	30	Section 3.1.3.2 – Pragraph 1	GE	« <i>La consommation énergétique pour la mise en forme des pièces est de 5,75 kWh/lb de bagasse</i> » La mise en perspective avec l'énergie de production des pièces en PSE serait intéressante. Surtout rapportée sur la base de l'unité fonctionnelle.	Ne pas hésiter à utiliser des éléments d'inventaire pour appuyer l'interprétation et les conclusions.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
FCD	31	Section 3.4.1 – Encadré – Point 1	GE	« <i>et des distances de transport moindres que la vaisselle biodégradable principalement produite en Asie</i> ». Cet aspect ne semble pas être un élément déterminant. Surtout que le modèle de transport est basé sur la masse et non le volume, ce qui est potentiellement à l'avantage du PS.	Ne pas présenter cet aspect comme un facteur clé.	Cette phrase a été retirée de l'encadré.
FCD	32	Section 3.4.1 – Encadré – Point 2	GE	« <i>grandes distances de transport (depuis le Brésil par exemple), qui ne sont pas incluses dans cette étude</i> » Pourquoi ces distances ne seraient-elles pas incluses?	Vérifier cette information.	Les informations sur le transport des matériaux utilisés pour la production des pièces de vaisselle n'étaient pas disponibles, donc elles ont toutes

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
						été supposées égales à 100 km (voir hypothèses) mais sont testées en analyses de sensibilité. Le texte a été ajusté pour tenir compte de ce commentaire.
FCD	33	Section 3.2.1 – p.70	GE	<p>« <i>Le compostage est préférable pour la catégorie Changement climatique mais obtient un score plus élevé pour la catégorie Ressources.</i> »</p> <p>La conclusion qui indique que l'on ne peut pas départager le compostage de l'enfouissement repose essentiellement sur le fait que les impacts pour la catégorie Ressources sont plus élevés pour le compostage.</p> <p>On ne sait pas pourquoi les impacts sont plus élevés : distance plus grande, crédit plus important pour la valorisation du biogaz? Il faut aussi discuter de l'impact d'utiliser les PRG 500 ans (7 au lieu de 25 pour le méthane).</p>	Fournir plus d'explications pour supporter les conclusions. Appuyer et nuancer cette conclusion et nuancer également celle dans l'encadré à la fin de la section pour la comparaison entre l'enfouissement et le compostage.	Le texte a été modifié suite aux nouveaux résultats et à la prise en compte du carbone biogénique.
FCD	34	Annexe C/ 2.4 Décomposition catalytique	TE	L'hypothèse retenue pour la teneur en eau de la matière organique est de 27,9 %. Cela apparaît très bas pour des déchets alimentaires. Est-ce vraiment représentatif des déchets de la cafétéria de la Polytechnique? Est-ce cohérent avec les hypothèses par défaut pour les autres processus de traitement	Vérifier que la caractérisation des déchets est bien cohérente entre les différentes technologies de traitement des déchets.	Cette incohérence a été modifiée. Les matières organiques traitées dans les trois technologies ont désormais une humidité de 60 %, et un contenu en carbone similaire.

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
				(compostage et enfouissement)? En particulier, quelle était l'hypothèse dans l'étude CompoRecycle, 2014 ?		

Commentaires de la deuxième note de revue critique

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type ¹	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
FCD	35	Section 2.2.2	GE	L'usine n'appartient plus à Cascades. C'est l'usine de papiers fins Rolland	Corriger	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
FCD	36	Section 3.2.3.4 –	TE	Il pourrait être pertinent de mentionner que le site de Ste-Sophie utilise la technique de recirculation des lixiviats qui vise à maximiser la quantité de biogaz produit (http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/evaluations/decret/Sainte-Sophie.pdf) Dans ce contexte, vos hypothèses de dégradation de la matière organique apparaissent très (trop?) conservatrices.	Considérer l'ajout de cet élément de contexte supplémentaire.	Le taux de dégradation des matières organiques a été choisi au mieux des données disponibles et pour rester cohérent avec les autres hypothèses de cette étude. L'analyse de sensibilité de la 3.2.3.4 étudie l'influence de ce paramètre sur les résultats et nuance les conclusions de la comparaison initiale. Il est difficile de savoir quelle valeur serait la plus réaliste pour le site de Sainte-Sophie sans une mesure plus précise directement sur le site de ce paramètre (ceci est aussi valable pour le taux de captage). Une précision a été ajoutée dans le texte pour rappeler ces aspects suite à ce commentaire, mais il nous semble plus logique de conserver les valeurs actuelles.
FCD	37	Tableau 3-1	GE	Pour la récupération des biogaz au LET, il pourrait être aussi mentionné	Ajouter	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type ¹	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
				le taux de dégradation qui peut varier grandement entre les types de LET (quoique non spécifique à Ste-Sophie, même dans votre étude). L'impact de ce paramètre semble plus important que « faible ».		comité de revue critique. Les données utilisées pour les taux de dégradation n'étant cependant pas spécifique au site de Ste Sophie, il est plus difficile d'en estimer l'influence sur les résultats.
MH	13	p.6, section 1.2	TE	Est en contradiction avec l'étude du CTTEI (p.24)	Indiquer la source de cette affirmation : "car les débouchés sont limités pour cette matière"	Cette phrase était en effet erronée. Elle a été supprimée du rapport.
MH	14	p.9 section 1.2.2	ED	"mais n'apparaissent pas comme des solutions très courantes"	Indiquer la source de cette affirmation	Cette affirmation était un jugement de l'auteur. N'apportant peu d'information supplémentaire, elle a été supprimée.
MH	15	p.76, section 3.2.1	TE	Manque d'explication concernant cette conclusion "il ressort que l'enfouissement semble une option préférable au compostage pour les catégories de dommages <i>Changement climatique et Ressources</i> . Pour les catégories de dommage <i>Qualité des écosystèmes et Santé humaine</i> , les scores sont trop proches pour être départagés »	Expliquer davantage en quoi consistent les incertitudes.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique. Les incertitudes sont expliquées dans la section 2.8.5.
MH	16	p.77, section 3.2.1 et tableau 3-1	TE	Le transport des matières organiques vers l'installation de traitement a une influence possible	Une analyse de sensibilité sur les distances de transport	Effectivement, ce paramètre pourrait aussi faire l'objet d'une analyse de sensibilité.

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type ¹	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
				sur les résultats.	serait intéressante à ajouter.	Néanmoins, compte tenu des nombreuses analyses déjà effectuées, elle n'est pas incluse dans ce rapport. Ce point est seulement discuté d'un point de vue qualitatif.
MH	17	p. 96 Tableau 3-1	TE	L'affirmation suivante est en contradiction avec le point 3.2.3.3 "Faible Si le LET ne captait pas les gaz les résultats ne seraient pas inversés."	Faire les ajustements nécessaires.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MH	18	p.96 Tableau 3-1	TE	Manque de précision à : "Ce n'est néanmoins pas le facteur déterminant."	Ajouter un facteur déterminant de quoi.	Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MF	34	1.2.1.2	ED	Répétition texte sur collège Rosemont		Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MF	35	1.2.2.3	ED	Que signifie l'emploi du terme « naturel »? Serait-il plus juste de remplacer par le terme « biosourcé »?		Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.
MF	36	Tableau 1-1	TE	1) Les technologies en centre de tri pour trier le PS sont encore à l'étude par le rrPS et d'autres institutions, donc je ne juge pas qu'il s'agisse de technologies ayant un degré de		Le texte a été modifié pour tenir compte des commentaires du comité de revue critique.

Initiales	#	Chapitre/section/ paragraphe /figure/tableau	Type ¹	Commentaires	Changement proposé	Réponse de l'auteur
				<p>connaissance élevé.</p> <p>2) Un rinçage et non un lavage est recommandé avant de mettre la matière au bac de récupération.</p> <p>3) La connaissance à la technologie de Pyrowave est encore en évolution puisqu'elle est au stade pilote, tel qu'expliqué à la section 3.5.1. Suggestion : revoir le degré de connaissance de la technologie.</p>		
MF	37	Tableau 2-1	ED	Fiber est-il utilisé afin de désigner de la fibre de carton?		Oui. Le texte contient cette nuance.
MF	38	Figure 3-2, 3-4	ED	Figures répétées		Les figures sont bien différentes (assiettes et bols) et non répétées dans la version actuelle du document. Il s'agit peut-être d'un problème de compatibilité. Ce point sera vérifié lors de la publication du rapport en format pdf.

5. GRILLE DE CONFORMITÉ ISO

Exigences	Commentaires
Exigences générales pour le rapport	
Est-ce que les résultats et conclusions de l'ACV sont communiqués de manière complète et précise au public concerné sans parti pris?	Exigence remplie
Est-ce que les résultats, données, méthodes, hypothèses et limitations sont transparents et présentés de manière suffisamment détaillée pour permettre au lecteur de comprendre les complexités et les compromis inhérents à l'ACV?	Exigence remplie
Est-ce que le rapport permet d'utiliser les résultats et leur interprétation de manière cohérente avec les objectifs de l'étude?	Exigence remplie
Mandataire et auteur de l'étude ACV (interne ou externe)	Exigence remplie
Date du rapport	Exigence remplie
Mention précisant que l'étude a été réalisée en conformité avec les exigences de la norme internationale ISO 14040/44.	Exigence remplie
But de l'étude	
Raisons pour conduire l'étude	Exigence remplie
Applications envisagées	Exigence remplie
Public cible	Exigence remplie
Mention précisant si l'étude va appuyer des affirmations comparatives destinées à être divulguées au public	Exigence remplie
Champ de l'étude	
→ Fonction	
Définition	Exigence remplie
Mention sur les caractéristiques de performance	Exigence remplie
Toute omission de fonctions supplémentaires dans les comparaisons	Exigence remplie
→ Unité fonctionnelle	
Définition	Exigence remplie
Cohérence avec les objectifs et le champ de l'étude	Exigence remplie
Résultat de la mesure de la performance	Exigence remplie
→ Frontière du système	
Définition	Exigence remplie
Omissions d'étapes du cycle de vie, de processus ou de besoins en données	Exigence remplie
Quantification des intrants et extrants énergétiques et matériels	Exigence remplie
Hypothèses sur la production d'électricité	Exigence remplie
→ Critères de coupure pour l'inclusion ou l'exclusion des flux élémentaires et intermédiaires	
Description des critères de coupure et hypothèse	Exigence remplie
Effet de la sélection sur les résultats	Exigence remplie
Inclusion des critères de coupure de masse, d'énergie et environnementaux	Exigence remplie
Inventaire du cycle de vie	
Méthodes de collecte des données	Exigence remplie
Description qualitative et quantitative des processus élémentaires	Exigence remplie
Sources de la documentation	Exigence remplie
Modes opératoires de calcul	Exigence remplie
Évaluation de la qualité des données	Exigence remplie
Traitement des données manquantes	Exigence remplie
Analyse de sensibilité pour l'affinage des frontières du système	Exigence remplie
Documentation et justification des règles d'imputation	Exigence remplie
Application uniforme des règles d'imputation	Exigence remplie
Évaluation de l'impact du cycle de vie (EICV)	
Modes opératoires, calculs et résultats de l'EICV	Exigence remplie
Limitations des résultats de l'EICV par rapport aux objectifs et au champ de l'ACV	Exigence remplie
Relation entre les résultats de l'EICV et les objectifs et le champ de l'étude	Exigence remplie
Relation entre les résultats de l'EICV et les résultats d'ICV	Exigence remplie

Catégories d'impact et les catégories d'indicateurs considérées, y compris une justification de leur sélection et une référence de leur source	Exigence remplie
Description ou référence de tous les modèles de caractérisation, des facteurs de caractérisation et des méthodes utilisés, y compris toutes les hypothèses et les limitations	Exigence remplie
Description ou référence de tous les choix de valeurs utilisées en rapport avec les catégories d'impact, les modèles de caractérisation, les facteurs de caractérisation, la normalisation, le regroupement, la pondération et, ailleurs dans l'EICV, une justification de leur utilisation et de leur influence sur les résultats, les conclusions et recommandations	Exigence remplie
Mention précisant que les résultats de l'EICV sont des expressions relatives et qu'elles ne présentent pas les effets sur les impacts finaux par catégorie, le dépassement des seuils, les marges de sécurité ou les risques	Exigence remplie
<i>Lorsqu'applicable :</i>	
Description et justification de la définition et de la description de toutes nouvelles catégories d'impact, de nouveaux indicateurs de catégorie ou de nouveaux modèles de caractérisation utilisés pour l'ACVI	N/A
Mention et justification de tout regroupement des catégories d'impact	Exigence remplie
Toutes les autres méthodes transformant les résultats d'indicateurs et une justification des références sélectionnées, des facteurs de pondération, etc.	Exigence remplie
Toute analyse des résultats d'indicateurs, par exemple, les analyses de sensibilité et d'incertitude ou l'utilisation de données environnementales, y compris l'implication pour les résultats	Exigence remplie
Données et résultats d'indicateurs obtenus avant toute opération de normalisation, regroupement ou pondération, ainsi que les résultats normalisés, regroupés ou pondérés	Exigence remplie
Interprétation du cycle de vie	
Résultats	Exigence remplie
Hypothèses et limitations associées à l'interprétation des résultats, en relation avec la méthodologie et les données	Exigence remplie
Évaluation de la qualité des données	Exigence remplie
Transparence totale en termes de choix de valeurs, justifications et appréciations d'expert	Exigence remplie
Exigences additionnelles pour les études comparatives divulguées au public	
Une analyse des flux de matières et d'énergie pour justifier leur inclusion ou leur exclusion	Exigence remplie
Une évaluation de la précision, de la complétude et de la représentativité des données utilisées	Exigence remplie
Une description de l'équivalence des systèmes comparés	Exigence remplie
Description du processus de revue critique	Exigence remplie
Évaluation de la complétude de l'EICV	Exigence remplie
Mention indiquant si une acceptation internationale existe ou non pour les indicateurs de catégorie sélectionnés et une justification de leur utilisation	Exigence remplie
Explication de la validité scientifique et technique et de la pertinence environnementale des indicateurs de catégorie utilisés dans l'étude	Exigence remplie
Résultats des analyses d'incertitude et de sensibilité	Exigence remplie
Évaluation de la signification des différences trouvées	Exigence remplie
Revue critique	
Nom et affiliation des réviseurs	Exigence remplie
Rapport de revue critique	Exigence remplie
Réponses aux recommandations	Exigence remplie

ANNEXE 1

COMMENTAIRES DES NOTES DE REVUE CRITIQUE

COMMENTAIRES PRÉLIMINAIRES – PREMIÈRE NOTE DE REVUE CRITIQUE – 3 AOÛT 2016

De façon générale, l'étude suit bien les exigences et la structure de la norme ISO 14044. Le rapport utilise une approche systématique en trois volets pour bien étudier les différents aspects du problème à l'étude. La documentation du modèle dans les annexes est également très complète. Dans son ensemble, le rapport répond aux bonnes pratiques en matière d'analyse de cycle de vie qui vise une divulgation publique des résultats.

Les paragraphes suivants résument les principaux points qui méritent une attention particulière des auteurs.

Plusieurs choix, dont les types de technologies de traitement des matières résiduelles et les types de vaisselle, doivent être mieux expliqués. En particulier, il serait important de mieux expliquer les raisons d'inclure la technologie Pyrowave et l'importance qu'occupe ce scénario dans l'ensemble de l'étude. Dans cette perspective, les arguments présentés au tableau 1.1 devraient être revus et bonifiés. Il serait aussi souhaitable d'inclure des arguments sur les choix des options de traitements en fin de vie qui sont considérés. Il serait également pertinent d'inclure dans la discussion d'autres options qui ne sont pas couvertes par l'étude (ex. : compostage sur place, technologie de densification du polystyrène (PS) dans les autres universités, vaisselle jetable recyclable (polytéréphtalate d'éthylène - PET), etc.)

Le comité a noté un déséquilibre dans la description des systèmes. Beaucoup d'accent est mis sur la technologie Pyrowave et moins sur l'enfouissement et le compostage. En contrepartie, même pour la technologie Pyrowave, il manque des informations dans le corps du rapport qui permettraient de mieux comprendre l'origine et la justification des hypothèses et des choix qui ont été faits pour modéliser les technologies. Il est recommandé de bonifier la description des trois options en mettant l'accent sur les paramètres clés qui sont déterminants pour expliquer les résultats comparatifs. Il est également nécessaire de mieux mettre en perspective la nature prospective de la technologie Pyrowave par rapport au compostage et à l'enfouissement.

La généralisation de certaines conclusions de cette étude (au-delà du contexte spécifique de Polytechnique) est un aspect qui apparaît comme très important pour des parties prenantes telles que RECYC-QUÉBEC. Cependant, les hypothèses et les paramètres de l'étude, en plus de l'interprétation des résultats, limitent grandement la capacité de généraliser les conclusions de cette étude. Si l'objectif est effectivement d'appuyer des conclusions qui peuvent être généralisables, l'étude doit :

1. Expliciter plus clairement cet objectif dans la définition des objectifs et du champ de l'étude.
2. Mieux décrire la situation actuelle à Polytechnique Montréal pour un public externe.
3. Mieux identifier les conclusions qui sont généralisables de celles qui sont spécifiques au contexte de Polytechnique et bien définir les limites de ces généralisations.

Afin de rendre possible cette généralisation, plusieurs démonstrations seront nécessaires, dont :

- L'échantillon de vaisselle considéré est bien représentatif de ce qui offert sur le marché au Québec (en particulier, le poids et l'origine de la vaisselle).
- Les paramètres pour les technologies de traitements des matières résiduelles sont représentatifs des conditions du Québec, comme :
 - Les distances de transport des déchets.
 - Le taux de captation et la valorisation du biogaz.

En l'absence de telles démonstrations, il sera très important de bien différencier les conclusions qui sont généralisables de celles qui sont spécifiques au contexte de Polytechnique.

Pour assurer la crédibilité de l'étude auprès des spécialistes de la gestion des matières résiduelles, les scénarios de traitement doivent être réalistes. Si des simplifications sont considérées, elles doivent être mieux documentées. Voici quelques exemples soulignés par les réviseurs :

- La recyclabilité des produits comme les verre et ustensiles réutilisables.
- La gestion des contaminants et la séparation des résidus ultimes.

En règle générale, dans la perspective des choix qui ont été faits, les résultats apparaissent robustes. Cependant, un certain nombre de questionnements touchant à la cohérence et la complétude des hypothèses doivent être élucidés. En particulier, il est important de s'assurer que la caractérisation des matières résiduelles traitées par les différentes technologies est identique ou similaire. Par exemple, la teneur en eau des matières organiques pourrait être potentiellement très différente entre la technologie Pyrowave (25 %) et le compostage et l'enfouissement (70 %).

Parmi les autres éléments à regarder, il y a le devenir du carbone biogénique. Il semble y avoir une incohérence entre l'horizon de temps utilisé pour les potentiels de réchauffement global (PRG) qui sont de 500 ans, le modèle de dégradation de la matière organique (100 ans) et la caractérisation de la portion non dégradée du carbone biogénique dans le site d'enfouissement. Il serait important de revoir l'ensemble de ces choix et hypothèses pour assurer la cohérence du modèle.