

MÉTHODOLOGIE

Ce document présente la méthodologie de calcul des bénéfices environnementaux utilisée par la plateforme OptimAction. En plus de permettre la documentation qualitative des différentes démarches d'optimisation, la plateforme OptimAction permet le calcul des bénéfices environnementaux nets associés à certaines actions précises et l'affichage d'indicateurs quantitatifs ainsi que d'informations qualitatives.

Sommaire

1. Quels sont les indicateurs de performance calculés par OptimAction?	1
2. Comment sont calculés les indicateurs de performance?.....	2
3. Méthodologie du bilan de GES.....	4
4. Source des données.....	5
5. Modélisation de la fin de vie.....	5
6. Modélisation des bénéfices environnementaux du recyclage.....	5
7. Limites de la méthodologie du bilan de GES et communication des résultats	7
8. Références	9

1. Quels sont les indicateurs de performance calculés par OptimAction?

La plateforme OptimAction permet de calculer, selon différents indicateurs de performance, les bénéfices nets (comparaison après/avant) liés aux actions d'optimisation. Ces indicateurs sont calculés à partir de l'information fournie par l'utilisateur ainsi que de données génériques provenant de bases de données internationalement reconnues d'inventaire du cycle de vie et disponibles publiquement. Le calcul des indicateurs de performance est uniquement effectué pour des projets d'optimisation d'un emballage existant (avant/après).

Les indicateurs de performance calculés avec OptimAction sont les suivants :

- Pourcentage de réduction de la masse d'emballage par produit (%)
- Pourcentage d'augmentation du contenu en matière recyclée (%)
- Pourcentage d'augmentation du taux de récupération de l'emballage (%)
- Pourcentage de réduction massique de matériaux (%)
- Pourcentage de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) (%)
- Pourcentage de réduction du nombre de conteneurs utilisés pour transporter 1 tonne de produits (%)

2. Comment sont calculés les indicateurs de performance?

Les indicateurs de performance utilisés dans OptimAction reposent toujours sur une comparaison de l'emballage avant la démarche d'optimisation et l'emballage après la démarche d'optimisation.

Les indicateurs de performance sont affichés sur la page de communication des études de cas du portail d'écoconception uniquement lorsque l'optimisation permet un bénéfice et lorsqu'une action d'optimisation y est associée. De ce fait, uniquement les indicateurs positifs et supérieurs à zéro (0) sont affichés sur cette page.

2.1. Calcul du pourcentage (%) de réduction de la masse d'emballage par produit

Le pourcentage (%) de réduction de la masse d'emballage par produit correspond à la différence du ratio masse d'emballage et masse du produit avant et après optimisation. Ce ratio est calculé selon la formule suivante :

$$P_{emb/prod} = \frac{\sum_i^n m_i}{m_{prod}}$$

Légende :

$P_{emb/prod}$: ratio masse d'emballage par produit

n : nombre de composantes des emballages primaire, secondaire et tertiaire

i : composante de l'emballage

m_i : masse de la composante « i » par produit

m_{prod} : masse du produit

2.2. Calcul du % d'augmentation du contenu en matière recyclée

Le pourcentage (%) d'augmentation du contenu en matière recyclée correspond à la différence du contenu en matière recyclée totale (composantes primaires, secondaires et tertiaires de l'emballage), avant et après optimisation. Le contenu en matière recyclée prend en compte le contenu préconsommation, ainsi que postconsommation. Cet indicateur ne tient donc pas compte de la quantité de produit contenu dans l'emballage.

2.3. Calcul du % d'augmentation du taux de récupération de l'emballage

Le pourcentage (%) d'augmentation du taux de récupération de l'emballage correspond à la différence entre le taux de récupération de l'emballage avant et après optimisation. Le calcul du taux de récupération est réalisé à partir des statistiques provinciales canadiennes disponibles pour chaque matière. Lorsque les données se sont avérées non disponibles, les moyennes canadiennes ont été utilisées (moyennes des données provinciales disponibles). L'outil OptimAction se base uniquement sur la nature de la composante principale de l'emballage primaire et son lieu de fin de vie pour déterminer le taux de récupération.

2.4. Calcul du pourcentage (%) de réduction massique de l'emballage

Cet indicateur correspond à la différence massique en pourcentage (%) de l'emballage (composantes primaires, secondaires et tertiaires) avant et après optimisation, par rapport à l'emballage avant optimisation. Cet indicateur ne tient donc pas compte de la quantité de produit contenu dans l'emballage.

2.5. Calcul du pourcentage (%) de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES)

Le calcul de cet indicateur de réduction des émissions de GES est basé sur la méthode d'analyse du cycle de vie (ACV) simplifiée et repose sur la norme ISO 14040-44.

L'ACV simplifiée permet de faire ressortir les principales tendances en termes d'impact environnemental sur le cycle de vie d'un emballage ou imprimé. En comparaison à l'ACV détaillée, l'ACV simplifiée peut être réalisée dans un temps plus court et peut tenir compte des étapes du cycle de vie jugées les plus pertinentes, ou pour lesquelles les données sont disponibles et/ou les calculs peuvent être réalisés adéquatement. Elle est principalement basée sur des données environnementales génériques reconnues à l'international, et peut viser l'évaluation d'un seul indicateur environnemental, par exemple l'impact sur les changements climatiques (aussi appelé bilan de GES), ou l'impact sur la qualité des écosystèmes.

Ainsi, le calcul du pourcentage de réduction des émissions de GES vise uniquement l'enjeu des changements climatiques (émissions de GES), et tient compte du cycle de vie de l'emballage ou de l'imprimé considéré : production des matières premières des composantes, étapes de transformation, d'approvisionnement, de distribution et de fin de vie. Cet indicateur correspond donc à la différence entre les émissions de GES de l'emballage, avant et après optimisation, rapporté à 1 kg de produit.

Parce qu'elles ne contribuent pas significativement au bilan GES ou parce qu'elles ne peuvent être calculées adéquatement à partir des informations collectées par OptimAction, certaines étapes du cycle de vie sont exclues du calcul, notamment le transport du produit par le consommateur et l'étape d'utilisation de l'emballage ou de l'imprimé (ex. : réfrigération, lavage, etc.) par ce dernier. En effet, bien que les caractéristiques de l'emballage ou de l'imprimé puissent potentiellement avoir des conséquences sur les étapes d'utilisation (taux de gaspillage, réutilisation, etc.), ces étapes sont fortement dépendantes du comportement du consommateur. Elles n'ont donc pas été modélisées de manière quantitative. Toutefois, la plateforme OptimAction permet tout de même de documenter de façon qualitative certaines actions.

2.6. Calcul du pourcentage (%) de réduction du nombre de conteneurs utilisés pour transporter 1 tonne de produits

Cet indicateur correspond à la différence entre le nombre de conteneurs nécessaires pour transporter 1 tonne de produits, avant et après optimisation.

Le calcul du nombre de conteneurs nécessaires pour transporter 1 tonne de produits n'est réalisé uniquement que lorsque l'utilisateur spécifie le nombre de produits contenus sur une palette (composante de l'emballage tertiaire). Une fois cette information complétée, OptimAction considère qu'un conteneur peut en moyenne accueillir 30 palettes. La formule utilisée pour le calcul est la suivante:

$$P_{cont} = \frac{1000}{Nb_{prod} \times m_{prod} \times 30}$$

Légende :

P_{cont} : nombre de conteneurs nécessaires pour transporter 1 tonne de produits

Nb_{prod} : nombre de produits par palette

m_{prod} : masse du produit (kg)

3. Méthodologie du bilan de GES

Tel que mentionné dans la section 2.5, l'indicateur « Pourcentage de réduction des émissions de GES » est basé sur une ACV simplifiée qui vise la quantification des émissions de GES sur le cycle de vie de l'emballage avant et après optimisation.

Cet indicateur se mesure en grammes de CO₂-éq. (dioxyde de carbone équivalent), l'unité de référence à laquelle d'autres émissions de gaz à effet de serre (GES) sont converties. Cet indicateur est calculé sur la base du potentiel de réchauffement global (en anglais : GWP) sur 100 ans de divers gaz à effet de serre tel que prescrit par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 2007). Les substances connues pour contribuer au réchauffement planétaire sont ajustées selon leur GWP, exprimé en kilogrammes de dioxyde de carbone (CO₂) équivalents.

Parce que l'absorption et l'émission de CO₂ par les végétaux peuvent souvent conduire à des interprétations erronées des résultats, il n'est pas rare d'exclure le CO₂ biogénique lors de l'évaluation des GWP. Conformément à la recommandation du *Publicly Available Standard* (PAS) 2050 pour le calcul de l'empreinte carbone (BSI, 2011), l'absorption et l'émission de CO₂ biogénique ne sont pas comptabilisées dans la méthode d'évaluation des émissions de GES sur 100 ans (GIEC, 2007) du fait que les flux captés et émis sont considérés nuls. Le CO₂ d'origine non spécifiée est par défaut associé à du CO₂ d'origine fossile. Le GWP du méthane (CH₄) d'origine fossile est fixé à 27,75 kg CO₂-eq/kg CH₄, afin de tenir compte de l'effet de sa dégradation en CO₂. Celui du méthane d'origine biogénique ou non spécifiée est fixé à 25 kg CO₂-eq/kg CH₄. Bien que le monoxyde de carbone (CO) ne soit pas un gaz à effet de serre, un facteur de caractérisation de 1,9 kg CO₂-eq/kg CO lui est associé afin de prendre en compte sa transformation partielle en CO₂.

4. Source des données

Les données utilisées pour calculer les émissions de gaz à effet de serre (GES) se rapportant au cycle de vie des différents emballages ou imprimés ont, pour leur part, été obtenues par l'intermédiaire de la base de données ecoinvent 3.5 (ecoinvent, 2018). La base de données ecoinvent est reconnue internationalement et elle comprend plus de 4000 inventaires du cycle de vie de différents processus dans les domaines de l'agriculture, de l'énergie, des transports et des matériaux. Les données étant pour la plupart représentatives du contexte européen, celles-ci ont été adaptées lorsque possible pour être représentative du contexte nord-américain.

5. Modélisation de la fin de vie

La modélisation des scénarios de fin de vie des différentes composantes d'emballages a été réalisée à partir des statistiques provinciales disponibles pour chaque matière. Ainsi, l'outil OptimAction inclut automatiquement les répartitions statistiques des filières de fin de vie, c'est-à-dire la répartition entre l'incinération, l'enfouissement, et le recyclage, pour chaque province, lorsque disponibles et pour chaque catégorie de matière. Lorsque les données se sont avérées non disponibles, les moyennes canadiennes ont été utilisées (moyennes des données provinciales disponibles). L'outil OptimAction se base uniquement sur la nature de la composante principale de l'emballage primaire et son lieu de fin de vie pour déterminer les scénarios de fin de vie les plus probables

6. Modélisation des bénéfices environnementaux du recyclage

La modélisation des bénéfices environnementaux du recyclage des matières soulève de nombreuses questions d'ordre méthodologique dans le domaine de l'ACV. En effet, le recyclage est à la fois un mode de gestion des matières en fin de vie et un mode de production de matières recyclées utilisées pour la fabrication de nouveaux produits.

Un emballage ou un imprimé peut contenir de la matière recyclée ou être recyclé en fin de vie et il est généralement accepté que ces deux aspects procurent un bénéfice environnemental par rapport à un produit similaire qui serait fait uniquement de matière vierge ou qui ne serait pas recyclé. En effet, il est estimé dans un cas comme dans l'autre que ces actions vont permettre de réduire la demande en matière vierge qui sera substituée par de la matière recyclée.

Le calcul de ce bénéfice soulève cependant de nombreuses questions d'ordre méthodologique. Par exemple, à qui faut-il accorder les bénéfices du recyclage : celui qui recycle ou celui qui utilise la matière recyclée? Est-ce que l'utilisateur de matière recyclée doit porter une partie du fardeau des impacts de la production de la matière vierge originale? Ces questions illustrent le problème de l'imputation des impacts en fin de vie et il n'existe pas de réponse unique. En effet, le choix d'une méthode ou d'une autre va créer des incitatifs différents selon que le produit est recyclé ou qu'il est utilisé pour produire de la matière recyclée.

Une façon de gérer ce problème est de prendre en compte la réalité du marché et le contexte dans lequel évolue le produit à l'étude. C'est ce qui est proposé pour justifier les choix qui ont été faits pour

OptimAction. Il existe une multitude de méthodes proposées dans la littérature, cependant seulement quelques-unes sont réalistement applicables dans le contexte d'OptimAction : l'extension des frontières, le 50/50 et le « cut-off ».

L'approche dite d'extension des frontières (ou « impacts évités ») attribue un bénéfice (sous la forme de crédit d'impacts) aux produits dont les composantes seront recyclées et dont la matière recyclée ainsi produite permettra de substituer de la matière vierge. Cette approche est couramment utilisée pour les métaux comme l'aluminium et l'acier. Une façon de modéliser cette approche est de supposer que les emballages en aluminium ou en acier sont produits à partir de 100 % de matière vierge, cela, afin de ne pas créditer deux fois un même produit pour son contenu en matière recyclée d'une part et pour son recyclage en fin de vie d'autre part. Cette approche tend à favoriser le recyclage des emballages en acier ou en aluminium plutôt que d'encourager l'utilisation de matière recyclée. Elle procure un incitatif positif dans le contexte d'un marché de la matière recyclée qui est très mature et dans lequel les fabricants ne contrôlent pas la teneur en recyclé dans leurs produits. En d'autres termes, toute la matière envoyée au recyclage est effectivement recyclée. C'est actuellement le cas de l'acier et de l'aluminium dans les filières actuelles. À noter que ce choix méthodologique ne permet pas de différencier un produit fait uniquement de matière vierge d'un produit intégrant entièrement ou en partie de la matière recyclée.

L'approche 50/50 s'applique dans les cas où la maturité des marchés est discutable ou variable. Dans cette approche, 50 % des bénéfices sont alloués au produit qui utilise de la matière recyclée et 50 % sont alloués au recyclage du produit en fin de vie. L'impact total de l'emballage ou de l'imprimé dépend alors à la fois du contenu en matière recyclée, mais également de son taux de recyclage. Cette approche permet de créer un incitatif positif autant pour celui qui utilise de la matière recyclée que pour celui qui recycle des produits. Dans le contexte d'OptimAction, elle a été appliquée dans les cas du papier, du carton, du verre et des plastiques.

Finalement, **l'approche dite du « cut-off »** s'applique lorsque la demande en matière recyclée est plus faible que l'offre. De ce fait, il est alors important de favoriser l'utilisation de matière recyclée plutôt que son recyclage. En effet, mettre davantage d'incitatifs en faveur du recyclage aurait pour conséquence d'augmenter une offre qui est déjà supérieure à la demande et qui sera vraisemblablement inutilisée. Dans cette approche, les bénéfices sont essentiellement attribués à l'utilisateur de matières recyclées. À l'opposé, toujours selon cette méthode, le fait de recycler permet seulement d'éviter une fin de vie comme l'enfouissement ou l'incinération et non la production de la matière vierge. Cette approche n'a pas été considérée dans OptimAction.

C'est la même stratégie qui est suivie dans le cadre de la Commission européenne de l'empreinte environnementale des produits (PEF) à la suite d'une étude comparative des différentes approches d'allocation en fin de vie (K Allacaker, 2017).

7. Limites de la méthodologie du bilan de GES et communication des résultats

7.1. Limites du bilan de GES

La méthodologie utilisée pour l'élaboration de l'outil se base sur la série de normes ISO 14040 et prend en compte les meilleures pratiques à ce jour et l'expertise de plusieurs experts reconnus. Dans un but de simplification (parce qu'elles ne contribuent pas significativement au bilan GES ou parce qu'elles ne peuvent être calculées adéquatement à partir des informations collectées par OptimAction), certaines étapes du cycle de vie des emballages n'ont pas été considérées dans l'élaboration de l'outil. Pour rappel, ces étapes sont : le transport du produit par le consommateur, l'étape d'utilisation de l'emballage ou de l'imprimé (ex. : réfrigération, lavage, etc.) par ce dernier, l'étape de transport de l'emballage en fin de vie vers le centre de tri, et les pertes ou le gaspillage alimentaire associés au cycle de vie de l'emballage. Afin de faciliter le développement de l'outil, une approche dite « simplifiée » a donc été utilisée. Cette approche n'affectant pas nécessairement la qualité de l'étude, mais l'usage qu'il est possible d'en faire.

Par conséquent, les limites suivantes doivent être considérées lors de l'interprétation des résultats de réduction des émissions de GES effectués par l'outil OptimAction.

- Les données d'inventaire utilisées pour modéliser les potentielles réductions d'émissions de gaz à effet de serre sont basées sur des données génériques qui pourraient ne pas être complètement représentatives des emballages évalués (ex. : technologies de production, pratiques de gestion en fin de vie, etc.).
- La méthodologie ne prend pas en compte l'étape de transport de l'emballage en fin de vie vers le centre de tri, ni le taux de perte ou de gaspillage alimentaire associé à un emballage.
- Pour modéliser les étapes de fin de vie, certaines hypothèses de modélisation pourraient ne pas être complètement représentatives de pratiques de gestion particulières (ex. : données utilisées se basent sur les taux de récupération de la collecte sélective, plutôt que sur les taux réels de recyclage; choix des règles d'allocation en fin de vie selon les matières).

Dans un contexte d'ACV plus détaillée, davantage d'indicateurs environnementaux auraient pu être sélectionnés tels que l'impact sur la qualité des écosystèmes ou la consommation de ressources non-renouvelables. Ainsi, dans un contexte plus élargi de prise de décision, il est recommandé de réaliser une analyse du cycle de vie plus détaillée.

Malgré les limitations évoquées ci-dessus, OptimAction permet d'identifier des grandes tendances ainsi que de documenter des solutions d'emballages potentiellement plus prometteuses en termes de réduction de GES.

7.2. Communication des résultats

La communication des résultats des études de cas réalisées avec la plateforme OptimAction est possible, en tenant compte des meilleures pratiques de communication, et donc des recommandations suivantes :

- Les résultats disponibles sur le portail d'écoconception **ne peuvent aucunement être modifiés ou altérés et doivent être communiqués dans leur totalité**, c'est-à-dire :
 - Il est recommandé de présenter le contexte et les objectifs de la démarche d'écoconception de l'entreprise, les défis rencontrés ainsi que les bénéfices engendrés.
 - Si un indicateur de performance est neutre ou n'est pas en faveur de l'emballage optimisé, il n'est pas recommandé de réaliser une sélection partielle des indicateurs pour lesquels il ressort favorablement, ceci dans un souci de transparence envers le public. Il est plutôt recommandé de fournir des explications et de partager les réflexions que l'entreprise développe à l'interne pour tenter de s'améliorer en matière d'écoconception.
- Plus particulièrement pour l'indicateur « **Pourcentage de réduction des émissions de GES** » :
 - S'il y a changement de matériau au niveau de l'emballage optimisé – selon les normes ISO qui encadrent la réalisation d'évaluations environnementales, il est nécessaire de procéder à une revue critique pour communiquer à l'externe sur des affirmations comparatives qui affectent négativement un autre produit, procédé ou service (préjudice potentiel). Ainsi, la comparaison environnementale d'un emballage avec un matériau différent pourrait porter préjudice à d'autres types d'emballages sur le marché et poser des risques réputationnels par rapport à des solutions de la concurrence. Il est donc recommandé de réaliser une ACV plus complète avant de communiquer publiquement les résultats de réduction de GES à l'extérieur du portail d'écoconception.
 - Pour toute communication, il est recommandé de préciser les limites des résultats de manière textuelle ou par un lien vers la page du Portail Écoconception de ÉEQ, c'est-à-dire en ajoutant une note de mise en garde.

Par exemple : « Le pourcentage de **réduction des émissions de GES** estimé est basé sur une **analyse de cycle de vie simplifiée** (plus précisément orienté sur un bilan de GES). Cette analyse tient compte des étapes du cycle de vie jugées les plus pertinentes et pour lesquelles les données sont disponibles.

Cette estimation permet de souligner des réductions de GES **potentielles**, mettant ainsi de l'avant les initiatives des entreprises.

Une analyse de cycle de vie détaillée qui ferait l'objet d'une **revue critique** permettrait de renforcer la robustesse des résultats ».

- De plus, dans la formulation de messages clés, il est recommandé d'utiliser le conditionnel, ainsi que des termes tels que « potentiel » et « environ » (ex. : notre démarche aurait donc permis de réduire d'environ 10% les émissions de GES du nouvel emballage par rapport à celui précédemment mis en marché, et d'augmenter de 15% son taux de récupération).
- Il est fortement recommandé de faire valider vos messages clés auprès de ÉEQ avant d'effectuer toute communication publique. ÉEQ peut vous accompagner à mettre de l'avant vos bons coups de manière rigoureuse et transparente, en évitant les pièges de [l'écoblanchiment](#).

8. Références

- BSI (2011). "PAS2050:2011 - Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services." 38 p. Disponible sur : <https://shop.bsigroup.com/products/specification-for-the-assessment-of-the-life-cycle-greenhouse-gas-emissions-of-goods-and-services/standard>
- Ecoinvent (2018). ecoinvent data v3.5, Dübendorf, CH: Swiss Centre for Life Cycle Inventories. Disponible sur: <https://ecoinvent.org/>
- GIEC (2007): Forster, P., V. Ramaswamy, P. Artaxo, T. Berntsen, R. Betts, D.W. Fahey, J. Haywood, J. Lean, D.C. Lowe, G. Myhre, J. Nganga, R. Prinn, G. Raga, M. Schulz and R. Van Dorland (2007). "Changes in Atmospheric Constituents and in Radiative Forcing. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change" [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. Disponible sur : www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-chapter2.pdf.
- ISO 14040 (2006). Environmental management – life cycle assessment – principles and framework. International Standard Organization, Geneva, Switzerland.
- ISO 14044 (2006). Environmental management – life cycle assessment – requirements and guidelines. International Standard Organization, Geneva, Switzerland.
- K Allacaker.(2017). The search for an appropriate end-of-life formula for the purpose of the European Commission Environmental Footprint initiative. Disponible ici : <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11367-016-1244-0>