



SOLUTIONS ALTERNATIVES AUX EMBALLAGES PLASTIQUES A USAGE UNIQUE

Etude ACV



L'Analyse de Cycle de Vie (ACV) répond aux enjeux de l'affichage environnemental. C'est une méthode d'évaluation normalisée (ISO 14040 et ISO 14044) permettant de réaliser un bilan environnemental multicritère et multi-étape d'un système (produit, service, entreprise ou procédé) sur l'ensemble de son cycle de vie.

La stratégie 3R met en avant pour de nombreux segments alimentaires un potentiel de réduction des emballages plastiques par la substitution avec des solutions en fibres cellulosiques.

Dans le domaine des produits de la mer surgelés, l'emballage PE est fortement représenté.

L'étude ACV menée dans le cadre du projet SEPLA vise à comparer un emballage de référence PE d'épaisseur variable, avec une solution alternative papier-PE d'épaisseur fixe et à taux variable de papier (de 50% à 100% de papier).

L'objectif de l'étude étant de déterminer à partir de quelle épaisseur de PE, une solution papier-PE peut être plus favorable d'un point de vue environnemental grâce à la méthode de l'Analyse de Cycle de Vie.

L'ÉTUDE

Deux cas d'emballages ont été étudiés (figure 1), à savoir un emballage barrière ou non barrière, chacun étant ensuite déclinés en différents types d'emballages (souple fin, souple épais, rigide fin et rigide épais) d'épaisseurs fixes différentes détaillées sur la figure suivante.

Cas 1

Emballage non-barrière, avec pour référence un emballage 100% PE, d'épaisseur variable de 20 à 120µm.

Cas 2

Emballage barrière à l'oxygène et à l'eau, avec pour référence un emballage PE/EVOH/PE dont l'épaisseur varie de 140µm à 260µm.

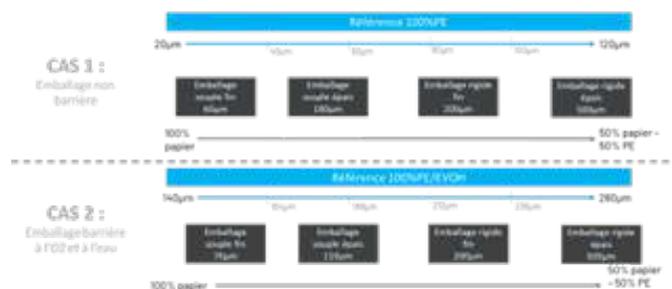


Figure 1: Systèmes d'emballages étudiés

Seul l'impact de l'emballage est pris en compte : le produit est exclu du périmètre.

Concernant l'emballage, les étapes suivantes sont prises en compte : (i) La production des différents matériaux constituant l'emballage primaire (élément d'emballage au contact direct du produit), (ii) La mise en forme de ces matériaux, (iii) La fin de vie de l'emballage primaire. Le transport d'approvisionnement des matériaux de l'emballage primaire n'est pas pris en compte. Les emballages secondaires et tertiaires sont exclus de l'étude.

Parmi les 16 indicateurs d'impacts environnementaux générés par la méthode EF 3.0. , six d'entre eux ont été sélectionnés pour faciliter la représentation des résultats. Il s'agit des indicateurs suivants : changement climatique, ozone photochimique, acidification, épuisement des ressources fossiles, épuisement des ressources minérales et particules fines. Ce choix d'indicateurs s'appuie sur les recommandations issues du cadre de référence ACV emballages de l'ADEME publié en 2022.

LES RESULTATS

Cas 1



L'emballage est non-barrière, et donc l'épaisseur de la référence PE est faible (20 à 120 μ m) par rapport à celle de l'emballage papier-PE (de 60 μ m à 500 μ m selon le type d'emballage).

L'alternative papier-PE n'est jamais plus performante que la référence PE pour l'ensemble des indicateurs environnementaux sélectionnés.

A partir d'une épaisseur de référence PE de 60 μ m pour l'emballage souple fin, et 120 μ m pour l'emballage souple épais et rigide fin, il n'est pas possible de conclure sur une meilleure performance environnementale de l'une ou l'autre des solutions d'emballages.

Pour les autres épaisseurs de référence PE, cette dernière peut être plus performante que l'alternative papier-PE pour certains taux d'incorporation de papier.



Cas 2

L'emballage est barrière à l'oxygène et à l'eau, l'épaisseur de la référence PE est plus importante que dans le cas 1 (de 140 μ m à 260 μ m). L'épaisseur de l'emballage papier-PE varie de 70 à 500 μ m selon les types d'emballages.

Pour ce cas, les résultats sont plus contrastés et globalement plus en faveur de l'alternative papier-PE.

Pour les types d'emballages souple fin et souple épais, l'alternative papier PE est toujours plus performante que la référence PE, quelle que soit l'épaisseur de la référence et le taux d'incorporation du papier dans l'alternative.

Pour le type d'emballage rigide fin, cette conclusion s'applique à partir d'une épaisseur de référence PE de 188 μ m. Pour une épaisseur de référence PE inférieure à 188 μ m, l'alternative papier-PE est plus performante seulement si elle est composée à 100% de papier.

Les résultats sont différents pour l'emballage souple épais : si l'alternative papier-PE contient moins de 60% de papier, alors la référence PE est plus performante quelle que soit son épaisseur.



LA METHODE

La Figure 2 compare l'impact d'1 kilogramme de PEBD, carton et papier pour l'indicateur changement climatique.

Ce graphe montre, que pour 1 kg de matériau, l'impact du carton (0,7 kg éq CO₂) est inférieur à celui du papier (1,2 kg éq CO₂), lui-même inférieur à celui du PEBD (2,3 kg éq CO₂). Cette classification d'impacts des matériaux permet d'expliquer, en partie, les comparaisons entre les solutions PE et papier-PE présentées. Toutefois, l'impact final des emballages est lié à leur épaisseur et dimensions (soit la quantité de matière mise en œuvre pour la fonction retenue) : leur impact au kilogramme ne constitue donc pas le seul critère pour leur comparaison.

La Figure 3 compare l'impact sur l'indicateur changement climatique des emballages 100% papier et 90% papier/10% PE (avec lamination) dans le cas 1 (emballage non-barrière) pour l'emballage souple fin.

Le procédé de lamination, permettant l'assemblage du PE avec le carton n'est pas négligeable dans les résultats. Ce graphe montre que l'étape de mise en forme (extrusion du plastique et lamination) contribue pour 21% à l'impact global de l'emballage pour l'indicateur changement climatique (dont 17% pour la lamination), soit environ la même contribution que la fin de vie de l'emballage. Dans cette configuration, l'étape de lamination contribue de façon significative à l'impact total de la solution d'emballage.

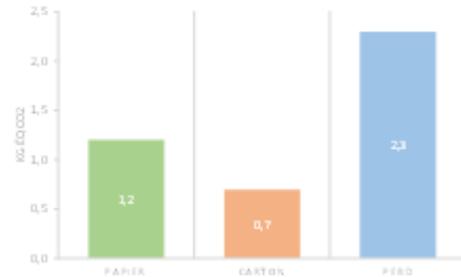


Figure 2: Impact d'un kilogramme de matériau pour l'indicateur changement climatique (en kg éq CO₂)

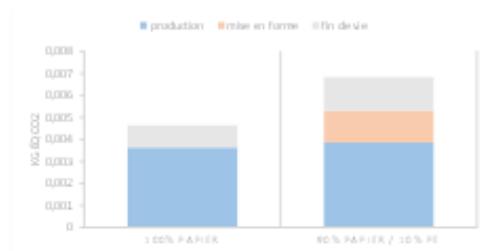


Figure 3: Comparaison des impacts pour l'indicateur changement climatique entre une solution 100% papier et une solution 90% papier-10% PE - cas 1 emballage souple fin (épaisseur identique de 60µm)

Cette étude présente certaines limites d'interprétation :

- Sur les 16 indicateurs environnementaux d'ACV, permettant de balayer l'ensemble des enjeux environnementaux, seulement 6 ont été sélectionnés et étudiés pour la comparaison entre la référence PE et l'alternative.
- Le périmètre de l'étude a été volontairement restreint et ne prend pas en compte ni le produit alimentaire (et donc le potentiel gaspillage associé à un changement d'emballage), ni les emballages secondaires et tertiaires qui peuvent parfois être impactés par un changement d'emballage primaire.
- Les inventaires d'arrière-plan utilisés pour la production des matériaux d'emballage et les procédés de mise en forme correspondent à ceux disponibles dans les bases de données d'ACV et ne sont pas spécifiques à l'emballage de chaque entreprise.

BIBLIOGRAPHIE

ADEME, 2022, Cadre de référence – ACV comparatives entres différentes solutions d'emballages.
Calas G., 2015, Les ressources minérales, enjeu majeur du développement durable, Leçons inaugurales du Collège de France
Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, 2022, Pollution de l'air : origines, situation et impacts, disponible à l'adresse : Qualité et pollution de l'air en France | Ministères Écologie Énergie Territoires (ecologie.gouv.fr)

