

Quelle solution d'emballage choisir pour les viandes et produits carnés lorsqu'on se soucie de l'environnement ?

L'objet de l'article est de clarifier ce qui semble important de faire d'un point de vue environnemental en suivant une démarche structurée. On montrera qu'il est possible de quantifier les pistes d'améliorations et dès lors, d'avoir une aide pratique pour optimiser les choix. Malheureusement, toutes les solutions d'amélioration ne sont pas possibles pour emballer les produits carnés compte tenu des contraintes de ce marché : alimentarité et conservation.

LA DÉMARCHE ET LE CHOIX DES IMPACTS

La démarche la plus cohérente, pour faire ce que l'on peut faire de mieux pour le respect de l'environnement, consiste à utiliser une approche du type Éco-conception, dans laquelle on fixe un périmètre d'étude et on quantifie les impacts dans toutes les étapes du cycle de vie d'un produit.

L'avantage est d'avoir une vue globale qui prend en compte la production de la matière première, les transports et qui considère un scénario de fin de vie du produit qui est le scénario le plus réaliste pour le produit étudié.

La première difficulté est de définir les impacts environnementaux qui doivent être étudiés. Ceci est souvent aussi source de confusion et de débat à controverse.

La démarche bilan carbone® s'attache à tout quantifier pour un seul impact, celui du réchauffement climatique, l'effet de serre. D'autres études dites « multicritères » quantifient de très nombreux impacts mais à la fin on ne sait plus quelle est la bonne solution car on est un peu perdu dans les chiffres...

La proposition de cgl pack, aujourd'hui, est de choisir un nombre assez limité d'impacts en considérant uniquement les trois impacts qui sont les plus importants et significatifs pour les emballages. Il est bien entendu que ces impacts majeurs ne seraient pas les mêmes pour d'autres domaines.

Il y a deux impacts qui font aujourd'hui unanimité ; il s'agit de l'effet de serre (réchauffement climatique) et de la consommation d'énergie non renouvelable (épuisement des gisements de pétrole). Pour les autres impacts, la liste possible est longue : acidification de l'atmosphère, eutrophisation, production de déchets ultimes, consommation d'eau (en considérant que c'est une ressource non renouvelable), destruction de la couche d'ozone, toxicité, etc.

Le choix de cgl pack est finalement le suivant : en plus des deux impacts déjà définis, il est important de suivre l'impact lié à « l'eutrophisation ». Ce choix se justifie de la façon suivante :

- il y a des émissions eutrophisantes (qui déséquilibrent le milieu aquatique) dans les processus de fabrication (pétrochimie et chimie verte) ;
- les transports ont des émissions également (via les gaz monoxydes d'azote NO_x).

L'impact environnemental des emballages

Comment choisir parmi les différentes solutions proposées ?

Le Grenelle de l'environnement a mis un coup d'accélérateur sur le désir de bien faire en matière d'environnement, et on parle déjà d'affichage environnemental à l'horizon 2011.

Par ailleurs, les emballages sont souvent sur la sellette et le consommateur devient de plus en plus critique sur la notion de « sur emballage ».

Aujourd'hui les fabricants montrent une vraie volonté de prise en compte des aspects environnementaux. Alors que faire ? Et que peut-on faire sans augmenter le coût ?

RIVAL J.-L.

cgl pack (www.cglpack.com)
BP 9020
74990 ANNECY cedex 9

Tableau 1
LISTE DES PRINCIPAUX IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET LEURS UNITÉS ISO

Impact Environnemental	Unité ISO
Épuisement des ressources non renouvelables	MJoules
Consommation d'énergie	MJoules
Effet de serre	g. CO2 Eq.
Destruction couche d'ozone	g. CFC11 Eq.
Acidification	g. SO2 Eq.
Eutrophisation	g. PO4 Eq.
Émission hydrocarbures non méthanés	g
Déchets produits	g
Toxicité de l'air, de l'eau, sur l'homme	g. 1,4 DCB Eq.

Par ailleurs, suivre ce critère permettra de mettre en évidence de possibles transferts de pollution liés à une utilisation plus large des plastiques issus de l'agriculture (pollution des sols par les engrais?).

Alors pourquoi ne pas considérer aussi l'acidification de l'atmosphère? D'une part les quantités émises sont plus faibles, et d'autre part on sait que la tendance suit la même loi que celle de l'eutrophisation, on peut, sans se tromper, considérer qu'une solution qui est meilleure qu'une autre pour l'eutrophisation le sera aussi pour le critère acidification.

RÉALISATION D'UNE ÉTUDE ÉCO-CONCEPTION D'EMBALLAGE

Étude pilote selon une démarche complète et selon les trois critères

Cette étude de référence suit une méthodologie équivalente à celle d'une ACV (analyse du cycle de vie) et prend en compte principalement les étapes suivantes pour le cycle de vie :

- l'extraction des matières premières et leur transformation,
- le transport des matières premières jusqu'au lieu de transformation,
- la transformation (exemple : extrusion et thermoformage),
- le conditionnement (carton/palette),
- le transport jusqu'au fabricant de produit agro (périmètre national),
- le transport jusqu'au lieu de vente (périmètre national),
- le transport du consommateur final,
- la fin de vie en ordures ménagères en France (collecte et traitement).

En ce qui concerne la fin de vie, il est important de préciser la situation actuelle du traitement des ordures ménagères en France (figure 1).

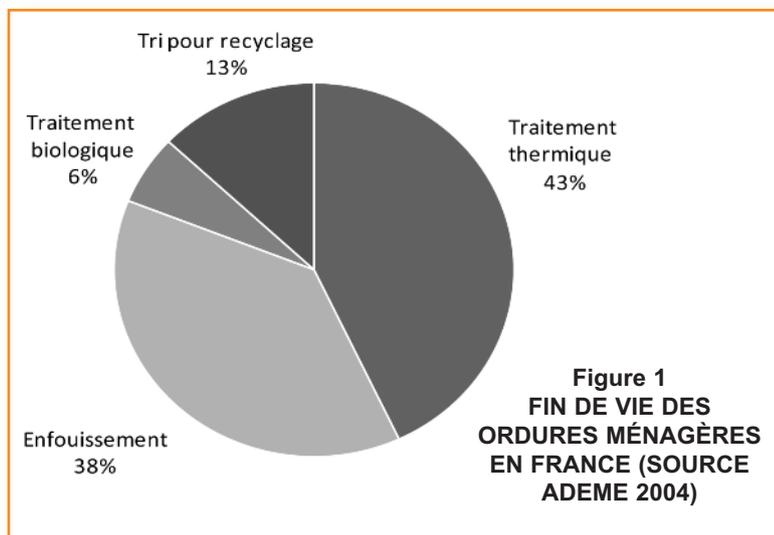
C'est au niveau de ce scénario fin de vie que l'on peut prendre une hypothèse sur le taux de recyclage pour les produits qui bénéficient d'une collecte sélective (exemple : bouteille APET).

Mais pour les produits pour lesquels la collecte n'est pas organisée à ce jour, les deux solutions de fin de vie possibles sont l'incinération et/ou l'enfouissement.

Il est à noter que l'enfouissement est relativement neutre d'un point de vue impact. Par contre l'incinération a un impact, soit positif pour la consommation d'énergie, soit négatif pour les émissions de gaz à effet de serre.

Il est important de noter aussi que la collecte de produits biodégradables n'est pas significative à ce jour et que les orientations politiques prises ne semblent pas indiquer une augmentation de ce scénario ; un produit biodégradable a donc malheureusement la même fin de vie que les autres : incinération ou enfouissement.

Nota : un aspect non quantifiable et important dans le choix de la solution



d'emballage est le fait de favoriser la mise en place d'un circuit de collecte et aussi de ne pas perturber la collecte des autres produits.

Les résultats de l'étude complète

Grâce à cette étude complète, nous obtenons une vision claire des étapes qui ont le plus d'impact et nous pouvons illustrer cela par le graphique obtenu pour l'effet de serre. La figure 2 présente les résultats pour deux matériaux A et B issus du pétrole.

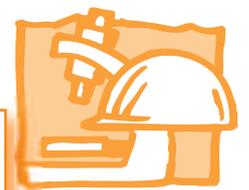
Les conclusions que l'on peut déjà tirer de cette étude complète sont les suivantes :

- l'étape qui a le plus d'impact concerne la production de la matière;
- la fin de vie a un impact important qui est directement lié au choix de la matière également;
- l'ensemble des impacts liés aux phases transport reste relativement faible.

Ecobilan3x3® : une méthode simplifiée pour un usage facile

L'industriel qui réalise de nombreuses études ne peut pas réaliser des études complètes sur tous les produits. Compte tenu des résultats de l'étude complète et de l'expérience acquise, on se rend compte qu'il est possible de simplifier la démarche pour la rendre facilement utilisable.

On a montré que les transports, pour un périmètre national, représentent 3 à 8% de l'impact. Puisqu'il s'agit de comparer des solutions entre elles, le fait de quantifier uniquement les étapes fabrication/transformation + fin de vie donne une indication suffisamment forte. Ces étapes sont faciles à quantifier car elles sont uniquement liées à la matière et à son poids.



Par ailleurs il s'avère que les unités ISO ne sont pas toujours très connues; cgl pack propose de quantifier les résultats selon des unités plus parlantes que les unités ISO. Ainsi la consommation en litre d'énergie non renouvelable est exprimée en litre de pétrole. L'effet de serre est exprimé en équivalent km de voiture, sachant que la moyenne d'émission d'un véhicule en Europe est de 160 g/km. L'eutrophisation de l'eau est donnée en équivalent m² de champ sur-fertilisé, sachant que pour fertiliser un champ il faut en moyenne 30 kg d'engrais phosphaté par hectare et par an.

En résumé, la méthode Écobilan 3X3® c'est la quantification selon trois critères, en ne considérant que les trois étapes majeures du cycle de vie, et en utilisant des unités simples à comprendre.

L'exemple du projet Mont-Blanc bio permet d'illustrer le propos (tableau 2) : le bilan met en avant les gains apportés par le choix du PLA en particulier sur l'effet de serre, mais il indique aussi une augmentation de l'eutrophisation.

À ce stade, nous savons donc quantifier facilement, grâce à la méthode Ecobilan3x3®, et cela va nous permettre de définir les pistes d'améliorations.

Quelles sont concrètement les pistes possibles pour améliorer l'impact environnemental des emballages ?

Les grandes pistes qui sont étudiées sont les suivantes :

- la réduction du poids de matière utilisée (en agissant directement sur le poids -- en agissant sur la quantité de déchets non valorisés);
- le choix du concept;
- le choix de la nature de la matière.

La réduction du poids de l'emballage

Pour le métier du thermoformage, la maîtrise du poids de pièce passe principalement par la maîtrise de la répartition des épaisseurs dans le procédé (figure 3) et par l'optimisation de la conception de la pièce.

Les axes de travail sont les suivants :

- maîtrise du pistonage d'assistance au formage de pièce profonde;
- maîtrise du refroidissement;
- maîtrise des écarts de fabrication entre les différentes empreintes du moule.

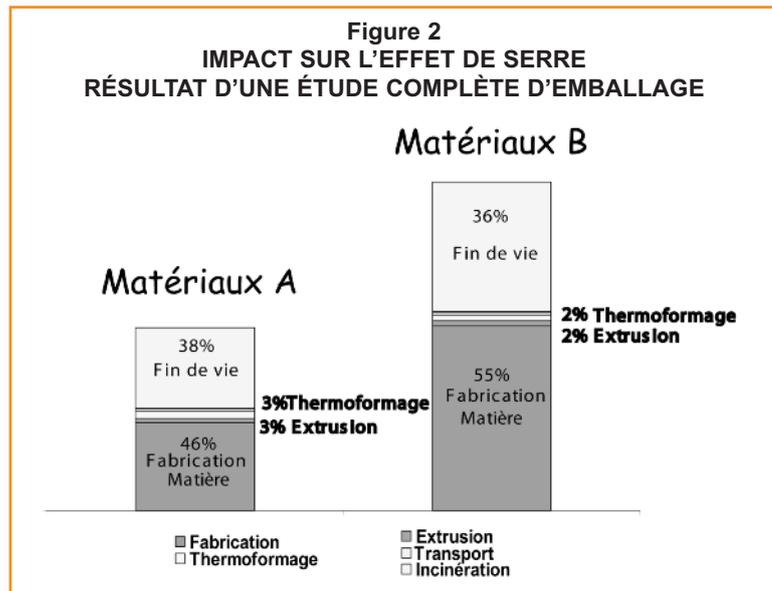
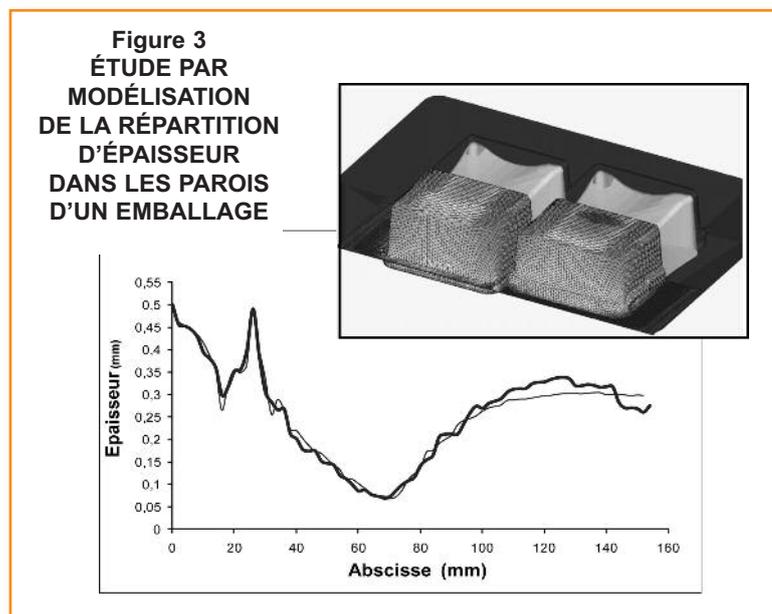


Tableau 2
EXEMPLE D'ÉTUDE ECOBILAN3X3
LE PROJET MONT BLANC BIO

ECOBILAN3x3®				
Impact pour 100 000 pièces		Consommation d'énergie non-renouvelable	Effet de serre	Eutrophisation
	Unité	Litre de Pétrole	Km de voiture	m2 de champ surfertilisé
Barquette PP		3500	56000	535
Barquette PLA		1900	21000	1250
Gain		46%	63%	-134%



On peut considérer que les gains de poids sur une fabrication entre la phase de lancement du produit et la phase de maîtrise industrielle sont de 10 à 20%.

La réduction des chutes de production non valorisées

Pour le métier du thermoformage, la clé principale concerne la mise en place d'un atelier de broyage sur site qui permet de réintroduire les chutes de production broyées directement dans le processus d'extrusion, sans sortir du périmètre de l'entreprise.

La difficulté de mise en place de ce circuit est plus importante pour les matériaux multicouches. En particulier la présence des couches barrières, du type Evoh, rend la réutilisation des chutes

plus complexe, et il n'est pas possible de refaire directement de la feuille en intégrant ces chutes. La valorisation passe par un partenaire externe qui trouve des débouchés dans d'autres filières.

En tout état de cause, il y a une différence d'impact significative entre une solution pour laquelle les chutes sont réutilisées et celle pour laquelle elles ne le sont pas.

L'exemple présenté dans le tableau 3 illustre l'intérêt des mono-matériaux en ce qui concerne la réduction des déchets de production, mais un autre intérêt viendra aussi du fait que les mono-matériaux seront plus facilement recyclables.

Il semble en effet que l'orientation prise pour l'avenir tend vers une augmentation des circuits de recyclage et

on peut envisager que les barquettes de produits carnés seront un jour triées pour une réutilisation matière (même si la réutilisation ne sera pas forcément alimentaire).

Le choix du concept d'emballage

Les principaux concepts d'emballage disponibles sur le marché des produits carnés sont les suivants :

- barquette PSE filmée/barquette plastique + film thermorétractable;
- barquette operculée sous atmosphère modifiée/barquette carton plastifiée.

Il semble que la tendance du marché va voir encore augmenter le choix du mode de conservation sous atmosphère modifiée.

Alors, quels sont les concepts d'emballage compatibles avec ce processus et permettant d'améliorer l'impact environnemental? Le concept doit aussi permettre de garantir l'étanchéité du scellement et garantir une perméabilité faible.

Cgl pack propose déjà une solution alternative possible : c'est le concept OptimumPack® qui est constitué d'une barquette plastique renforcée par du carton (tableau 4).

D'autres solutions alternatives devraient apparaître.

Le choix du matériau : utilisation de matière recyclée

Une des premières solutions matière pour améliorer l'impact environnemental consiste à utiliser de la matière qui provient d'une filière de récupération recyclage.

Les matières recyclées et disponibles sur le marché sont principalement le PE et l'APET, l'APET – PCR (PCR = post consumer recycled) étant issu du circuit de récupération des bouteilles.

Dans notre domaine, il sera nécessaire d'utiliser une matière conforme à la législation alimentaire et pour cela le procédé de retraitement devra avoir été homologué par des essais et un dossier auprès de l'Afssa.

Tableau 3
ÉTUDE ECOBILAN3x3 COMPARAISON BARQUETTE MONO-MATÉRIAU VS BARQUETTE AVEC COUCHE BARRIÈRE

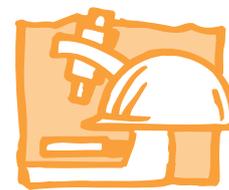
ECOBILAN3x3®				
Impact pour 100 000 pièces		Consommation d'énergie non-renouvelable	Effet de serre	Eutrophisation
	Unité	Litre de Pétrole	Km de voiture	m2 de champ surfertilisé
				
Barquette avec couche barrière		4700	72000	770
Barquette mono matériaux		3200	52 000	570
Gain		32%	28%	26%

Tableau 4
ÉTUDE IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX D'EMBALLAGE POUR RÔTI

ECOBILAN3x3®				
Impact pour 100 000 pièces		Consommation d'énergie non-renouvelable	Effet de serre	Eutrophisation
	Unité	Litre de Pétrole	Km de voiture	m2 de champ surfertilisé
				
Barquette PSE		6 630	99 000	720
OptimumPack APET + carton		5 020	74 900	1 460
Gain		24%	24%	-103%

Abréviations

APET : polyéthylène téréphtalate amorphe
 PP : polypropylène
 PLA : acide polylactique
 PSE : polystyrène expansé
 PE : polyéthylène
 PS : polystyrène



L'APET-PCR de qualité alimentaire se retrouve aujourd'hui à un niveau de prix équivalent à celui de l'APET ; il est donc clair que le bénéfice sera donc uniquement environnemental (tableau 5).

Choix des matériaux : les matériaux issus de ressources végétales

Il y a peu de choix de matériaux, issus du végétal, qui soient à un niveau de coût comparable à celui des matières issues du pétrole, mais cela se complique encore lorsque l'on veut avoir de bonnes propriétés barrière aux gaz.

Le proche avenir va peut-être voir se développer des multicouches sur base PLA avec couches barrières. Il est clair que le frein principal au développement est le niveau de prix. Qui est prêt aujourd'hui à accepter un surcoût de l'ordre de 30 à 50%? Il faudra peut-être encore attendre que le prix du pétrole augmente!

Par ailleurs la question de l'origine des matières végétales pose aussi des problèmes éthiques et écologiques, car ces matériaux sont issus en général de matières premières comestibles (maïs, pomme de terre, blé), et parfois même issus de plantes OGM.

L'avenir à moyen terme viendra peut-être de la « chimie verte » qui vise à reproduire des molécules plastiques actuelles à partir de carbone végétal. Déjà des fournisseurs de matière plastique communiquent sur la fabrication de polyéthylène (PE) à partir de canne à sucre. Il est clair que le succès de cette voie dépendra de la façon dont on gère les sols et les hommes qui cultivent ces sols.

Choix des matériaux : la stratégie du « Mixte »

De la même façon que l'on commence peu à peu à introduire de l'éthanol dans l'essence à la pompe pour réduire le besoin en pétrole, on peut envisager d'utiliser des produits plastiques qui sont des mélanges de produits pétroliers et de matières végétales.

Les solutions en développement chez cgl pack sont les suivantes :

- PP50A : PP + 50% amidon,
- matière polywood PP20B : PP + 20% bois (tableau 6).

Ces matières ne sont pas transparentes et l'aspect obtenu est original et esthétique.

Le bois est compatible avec une utilisation alimentaire et il est issu de forêts PEFC.

Cgl pack est en cours de test sur ces matières, en particulier en ce qui concerne le niveau de perméabilité et le scellage.

CONCLUSION

La démarche rationnelle qui permet de savoir de quoi on parle en matière d'environnement est une approche qui ressemble à une démarche du type « Éco-conception » avec une prise en compte globale du cycle de vie.

Il est possible de quantifier assez facilement les impacts pour aider au choix d'un emballage, et il peut être intéressant d'utiliser une méthode adaptée et simplifiée, pour une utilisation rapide et une communication simple. La méthode Ecobilan3x3 de cgl pack est un exemple

de méthode simplifiée adaptée au métier de l'emballage.

Par ailleurs, il existe aujourd'hui plusieurs pistes de travail envisagées pour l'amélioration de l'impact des emballages et qui sont :

- à court terme :
 - la réduction du poids,
 - la réduction des déchets de production,
 - l'utilisation de matériaux issus du recyclage (APET-PCR);
- à moyen terme, le développement de nouveau concept d'emballage ou de "matériaux mixtes" (mélange de produits plastiques issus du pétrole et de produits issus du végétal);
- à plus long terme, les matériaux plastiques issus d'origine végétale non comestible (chimie verte).

Tableau 5
ÉTUDE ECOBILAN3X3 : COMPARAISON BARQUETTE APET VS BARQUETTE APET 50% PCR

ECOBILAN3x3®				
Impact pour 100 000 pièces		Consommation d'énergie non-renouvelable	Effet de serre	Eutrophisation
	Unité	Litre de Pétrole	Km de voiture	m2 de champ surfertilisé
Barquette APET		5 300	68 330	750
Barquette APET 50% PCR		3 200	52 000	600
Gain		40%	24%	20%

Tableau 6
ÉTUDE ECOBILAN3X3 : BARQUETTE PP VS BARQUETTE PP20B (20% DE BOIS)

ECOBILAN3x3®				
Impact pour 100 000 pièces		Consommation d'énergie non-renouvelable	Effet de serre	Eutrophisation
	Unité	Litre de Pétrole	Km de voiture	m2 de champ surfertilisé
Barquette PP		4 700	61 350	590
Barquette PP20B		3 870	49 270	480
Gain		18%	20%	19%