

Analyse du Cycle de Vie d'un emballage en Polystyrène Expandé

Etude de cas : système d'emballage pour téléviseurs



Introduction

L'Association Européenne des fabricants d'emballages en Polystyrène Expandé (EUMEPS Packaging) a chargé le cabinet international PricewaterhouseCoopers/Ecobilan de mener une Analyse du Cycle de Vie (ACV) sur le Polystyrène Expandé (PSE) utilisé dans l'emballage des téléviseurs. L'emballage pour téléviseur a été retenu en tant que référence bien connue des applications grand public du PSE. Les deux objectifs de cette étude étaient d'identifier les impacts environnementaux associés à l'utilisation des emballages PSE, et de quantifier les améliorations envisageables.

Tout au long de l'année 2001, 15 industriels fabricants d'emballages PSE implantés dans 10 pays européens ont collaboré à l'étude qui s'est concentrée, avec le concours des principaux fabricants européens du secteur télévision, sur l'emballage d'un téléviseur à écran de 63 cm. L'ACV s'est intéressée au système global d'emballage du téléviseur comprenant un emballage de protection PSE (0,7 kg), un carton d'emballage (2,8 kg) et une mousse de polyéthylène (0,1 kg) pour un poids total de 3,6 kg avec un poids moyen pour le téléviseur de 27,6 kg.

Méthodologie

Cette étude ACV correspond à une analyse « du berceau à la tombe », c'est-à-dire que le cycle de vie complet d'un système d'emballage pour un téléviseur de 63 cm a été considéré. L'étude est conforme aux normes internationales en matière d'ACV (ISO 14040-14043) et une revue critique extérieure a été menée par le Dr. Postlethwaite, un expert ACV indépendant, qui conclut : « Globalement, une ACV professionnelle bien exécutée répondant aux objectifs de l'étude et présentée d'une manière claire et exemplaire ».

L'ensemble du système, de la production de la matière première (polystyrène expansible) à la gestion de l'emballage usagé, a été fractionné en huit étapes (cf. figure 1) elles-mêmes étudiées individuellement et dans le détail. Au total, 30 indicateurs environnementaux principaux ont été passés en revue selon 11 scénarii différents (analyses de sensibilité).

Résultats

Les résultats de l'ACV consistent en une série de données correspondant au « scénario de référence » et en une série d'analyses de sensibilité faisant varier des paramètres clé tels que le poids de l'emballage PSE, le mode de gestion des ordures ménagères (répartition entre décharge et incinération), et le taux de recyclage.

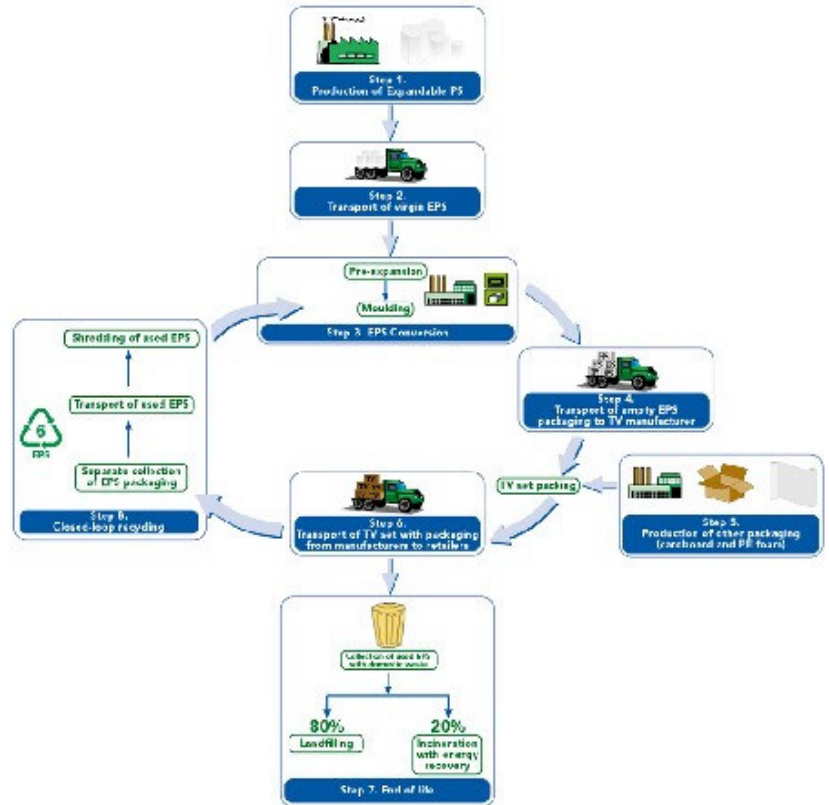
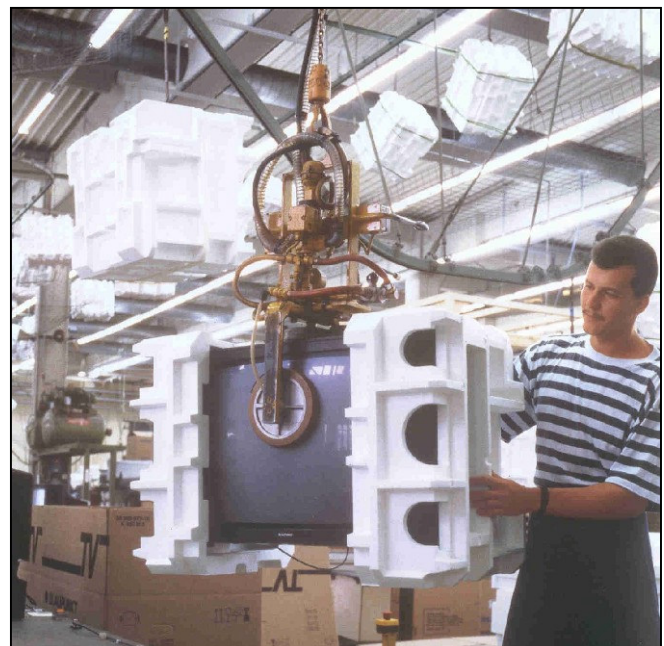


Figure 1 : Etapes du cycle de vie



Scénario de référence (sans recyclage)

- Pour l'emballage PSE lui-même, les étapes principales en terme d'impacts environnementaux sont limitées aux étapes de production du polystyrène expansible et à l'étape de fabrication des emballages (consommation de ressources naturelles et rejet dans l'atmosphère). En ce qui concerne la consommation de ressources naturelles, l'énergie est principalement consommée au cours de l'étape production de la matière première alors que l'eau est essentiellement utilisée au cours de l'étape de fabrication des emballages.
 - La plupart des rejets dans l'atmosphère sont principalement générés lors de la production du polystyrène expansible alors que, en matière de composés photochimiques, l'étape de fabrication des emballages domine les résultats.
 - Les résultats de l'ACV démontrent clairement que l'impact du PSE sur la couche d'ozone n'est pas significatif.
 - Les impacts générés par le transport des emballages PSE sont minimum (localisation des fournisseurs d'emballages PSE à proximité immédiate de leurs clients industriels). Il faut également noter que l'étude mesure uniquement l'impact de l'emballage et que la prise en compte du transport des téléviseurs augmenterait de 20% la consommation d'énergie primaire, de 74% l'acidification atmosphérique ainsi que de 38% l'effet de serre.
 - Concernant le système global d'emballage de téléviseurs (incluant carton et mousse de polyéthylène) une contribution significative aux impacts environnementaux a été constatée pour le composant carton. Ce matériau, malgré sa composition en fibres recyclées, est responsable pour 94% de l'eutrophisation* des eaux, pour 74% de la production de déchets, pour 51% de la consommation d'eau et pour 47% de la consommation d'énergie (cf. figure 2).
- Dans l'hypothèse d'un taux de recyclage de 35% du PSE, l'impact relatif du carton devient même encore plus significatif (cf. figure 3).

Analyses de sensibilité

(scénarii alternatifs conçus à partir de simulations sur la seule composante PSE de l'emballage global du téléviseur)

Au-delà des améliorations envisageables sur le process industriel (consommation d'énergie et de ressources), l'étude fait apparaître, sur la base des résultats du scénario de référence, différentes manières de réduire l'impact environnemental à travers la réduction à la source, le recyclage et la valorisation énergétique :

- En terme d'éco-conception, une réduction à la source de 20% du poids du PSE par amélioration de la conception réduit l'impact environnemental de 10-20%.

- En terme de recyclage, un taux de recyclage du PSE de 35%, diminue l'impact environnemental du système global de l'emballage de 10-20% en regard de la plupart des paramètres et de 30% la formation de composés photochimiques.
- En terme de gestion des déchets, le remplacement complet de la mise en décharge par la valorisation énergétique (même sans recyclage) permettrait une amélioration de la performance environnementale du PSE pour la plupart des paramètres de 15-30%.

Figure 2: Sélection d'indicateurs environnementaux (scénario de référence)

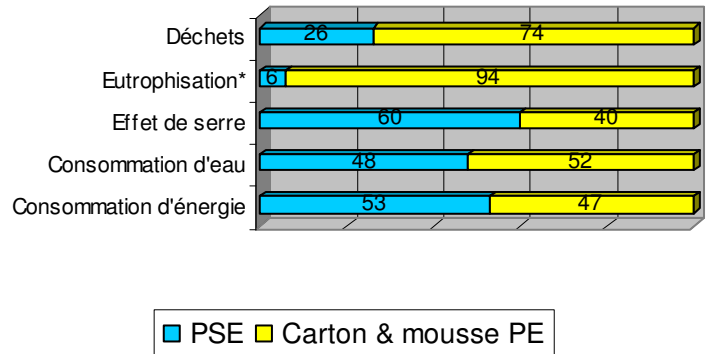
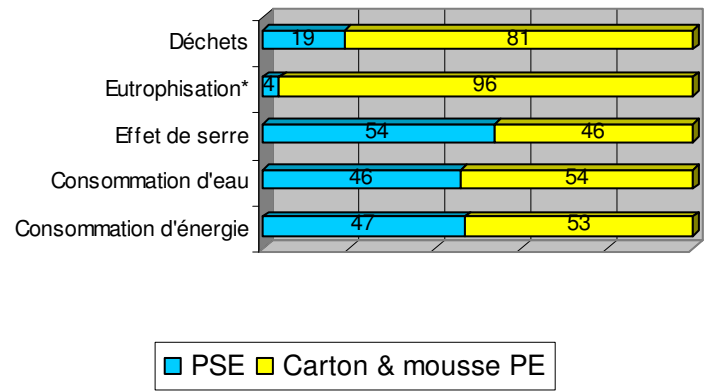


Figure 3: Sélection d'indicateurs environnementaux (recyclage PSE 35%)



* L'eutrophisation mesure la pollution de l'eau due aux nutriments (azote et phosphore).

Conclusions

Cette étude ACV a répondu à ses deux objectifs d'origine permettant ainsi à l'industrie européenne de l'emballage PSE de valider les paramètres pour lesquels l'amélioration de la situation actuelle (25% de recyclage déjà réalisé) aurait les meilleurs effets environnementaux. L'industrie européenne du PSE a souhaité partager les conclusions de cette étude scientifique qui quantifie l'impact environnemental du PSE. Fort de ces conclusions, il est important, au demeurant, de noter que le PSE reste le meilleur emballage de protection pour les produits de valeur.

PS : des informations plus détaillées sur l'étude ACV sont disponibles sur le site international du PSE : www.epsrecycling.org