

Vous avez dit écoconception ?

STÉPHANE GASTON [1]

Nous lui avons déjà consacré un numéro spécial (Technologie n° 157). Voici donc un petit rappel des méthodes et outils de l'écoconception, avant d'en découvrir quelques exemples d'application dans l'industrie et l'Éducation nationale.

Mots-clés

lycée professionnel, lycée technologique, prébac, postbac

L'écoconception, c'est concevoir ou reconcevoir des produits en appliquant des règles afin d'en minimaliser les impacts sur l'environnement. Autrement dit, cela consiste à intégrer l'environnement dès la phase de conception des produits (voir en encadré « Les pistes à explorer »). Cette intégration repose sur une approche globale et multicritère : toute modification des caractéristiques d'un produit sur un

point précis a des répercussions sur l'ensemble du produit. Il s'agit, afin notamment d'éviter les transferts de pollution, de prendre en compte toutes les étapes de la vie d'un produit, de l'extraction des matières premières à la mise en décharge, l'incinération ou le recyclage. L'outil qui le permet est l'analyse du cycle de vie (ACV), qui se développe en cinq étapes :

- **La définition** des objectifs, de l'unité fonctionnelle et du champ d'étude
- **L'inventaire** des flux matières et énergies rapporté à l'unité fonctionnelle retenue
- **L'évaluation** des impacts potentiels à partir des flux matières et énergies recensés
- **L'interprétation** des résultats obtenus et la détection des sources de pollution
- **L'application** : la détermination des voies d'amélioration potentielle, la planification des stratégies de développement industriel, l'orientation des politiques publiques...

C'est un outil puissant, mais complexe, et ses résultats peuvent servir avant tout la communication commerciale (voir p. 90). Il ne faut toutefois pas oublier que c'est le seul outil d'évaluation environnementale quantitative qui soit reconnu et normalisé à l'échelle internationale (voir en encadré). Le sérieux d'une ACV peut d'autre part être garanti par une « revue critique » (organisée par exemple par l'Ademe dans le cas de l'« évaluation des impacts environnementaux des sacs de caisse Carrefour », voir p. 83).

Un enjeu économique

Pour une entreprise, se lancer dans une démarche d'écoconception, quel qu'en soit le niveau choisi **1**, ce peut

Niveau	Niveau de modification du produit	Exemple de la voiture	Niveau de prise de décision
Niveau 1	Amélioration du produit	Pots catalytiques, substitution de substances dangereuses (ex : Pb)...	Concepteurs
Niveau 2	Reconception du produit	Allègement de la voiture, aérodynamisme, moteurs hybrides...	Concepteurs
Niveau 3	Innovation fonctionnelle du produit	Utilisation partagée de la voiture, création de parcs communs, location d'un service au kilomètre...	Direction de l'entreprise, conditions sociologiques favorables
Niveau 4	Innovation des systèmes de produits	Modes de transports alternatifs, transports en communs...	État, UE

1 Les différents niveaux d'écoconception

Normes et réglementation européennes

Les principales normes

NF EN ISO 14040 : Management environnemental – Analyse de cycle de vie (ACV) – Principes et cadre
 NF EN ISO 14044 : Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Exigences et lignes directrices

La réglementation actuelle

Les directives fin de vie, VHU (Véhicules Hors d'Usage), DEEE (Déchets d'Équipements Électriques ou Électroniques) et LSD (Limitation de Substances Dangereuses)
Le règlement Reach (*Registration, Evaluation and Autorisation of Chemicals*), qui définit un nouveau cadre réglementaire pour 30 000 substances chimiques d'un volume annuel supérieur à 1 tonne, produites ou importées
La directive EuP (*Energy-using Product*), qui définit des exigences pour la conception des équipements dont le fonctionnement normal requiert de l'énergie, visant à réduire leur impact environnemental
Le système ETS (*Emission Trading Scheme*, directive 2003/87/CE) de quotas d'émission de gaz à effet de serre
La directive « Emballage »
La directive RoHS (*Restriction of Hazardous Substances*), qui stipule que les nouveaux équipements électriques et électroniques ne doivent pas contenir les 4 métaux lourds et les 2 retardateurs suivants : plomb, cadmium, mercure, hexavalent chromium, retardateurs bromés PBB (PolyBrominated Biphenyls), retardateurs bromés PBDE (PolyBrominated Diphenyl Ethers)

SOURCE : S. LE POCHAT



être, plutôt qu'une contrainte, une approche valorisante et positive des enjeux environnementaux, dans laquelle l'innovation et la créativité ont toute leur place.

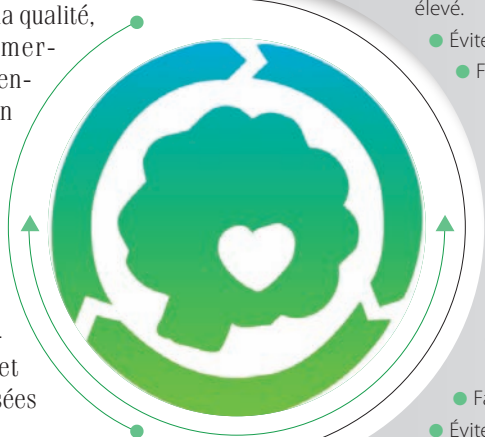
Les raisons qui peuvent l'y pousser sont multiples, et plutôt d'ordre économique : réponse à la demande sociétale et de la clientèle, application des nombreuses réglementations en vigueur (voir en encadré), amélioration de la qualité,

argument commercial et concurrentiel, motivation du personnel, meilleure collaboration entre les services... et surtout baisse des coûts grâce aux économies d'énergie et de matière réalisées (voir p. 102) !

Cependant, les éco-matériaux (voir p. 82), à l'impact limité sur l'environnement et la santé, ont un coût souvent supérieur aux matériaux usuels. La demande croissante, notamment dans le secteur du bâtiment, les progrès de la recherche, la maîtrise des procédés feront progressivement baisser les coûts.

Un enjeu de formation

Le développement durable dépend non seulement des efforts que font et feront les industriels, mais aussi des attitudes citoyennes et des choix de consommation de chacun d'entre nous. Une affaire de formation et d'éducation, en somme... Alors, oui, il est temps que l'écoconception fasse son entrée au lycée (voir p. 94) ! ■



Les pistes à explorer

Matériaux

- Réduire les substances nocives.
- Développer un polymère biodégradable.
- Concevoir pour la valorisation énergétique.

Fabrication

- Concevoir pour le recyclage (choisir des matériaux recyclables ou des associations de matériaux cohérents au regard du recyclage, privilégier les monomatériaux, faciliter le démontage).
 - Éviter les colles hydrosolubles et préférer les colles à point de ramollissement élevé.
 - Éviter les vernis UV et préférer les vernis et encres à l'eau.
 - Favoriser, pour les produits composés de 2 ou 3 plastiques, des densités différentes afin de faciliter le tri par liqueur dense ou triboélectrique.
 - Favoriser, pour les produits composés de 2 plastiques, les couples PE-PVC, PP-PE, PS-PP, PVC-ABS, ABS-PS.
 - Éviter les charges et les additifs (fibre de verre, talc, retardateur de flamme).
 - Éviter les produits noirs, notamment pour le PS (PolyStyrène).
 - Utiliser plutôt les plastiques les plus couramment employés : ABS, PS, PP.
 - Favoriser les assemblages par clips ou vis.
 - Éviter les peintures et encres d'impression.
 - Préférer la teinte dans la masse, ou des peintures sans COV (Composés Organiques Volatiles) ni solvant.

- Éviter les étiquettes et préférer le marquage laser, ou des étiquettes détachables.
- Concevoir des produits multicouches par combinaison d'un alliage ABS-PS recyclé pour le cœur et ABS vierge pour la surface, par exemple.
- Dans le cas des DEEE, les unités de tri optique sont adaptées au tri des plastiques (PVC, PE, PP, PMMA, PC, ABS-PC, ABS, HIPS, ABS-PVC, carte électronique, bois).

Transport

- Réduire le volume et le poids de l'emballage.
- Penser au nombre et à la forme des produits dans l'emballage.

Utilisation

- Favoriser ou améliorer la communication environnementale auprès des consommateurs.
- Faciliter le démontage pour la réutilisation ou l'entretien.
- Réduire la consommation énergétique en utilisation.

Fin de vie

- Faciliter la dépollution, la mise en sécurité.
- Privilégier, pour les emballages, les monomatériaux : une boîte en carton avec une fenêtre en plastique sera transformée en une boîte en carton avec une fenêtre et un support plastique de produit qui coulissera dans la boîte en carton. La séparation est aisée puisqu'elle est effectuée par le consommateur lors de son tri.
- Favoriser le démantèlement manuel pour les accumulateurs, sacs d'aspirateur, écrans, cartes électroniques.

[1] Professeur de construction mécanique au lycée Denis-Papin de La Courneuve (93).