

ÉCO-CONCEPTION & ...DEVELOPPEMENT DURABLE

François Jégou

3. STRATÉGIES PRODUITS ...GUIDELINES DÉCO-CONCEPTION

_Aujourd'hui, l'éco-conception fait partie intégrante des processus de définition de nouveaux produits. Elle fait l'objet d'une **Directive Européenne** et obéit à des méthodologies rigoureuses d'**analyse des cycles de vie** des objets.

_Application pratique / guidelines d'éco-conception comme jeu de stimulation de la créativité.

Eco.Cathedra

_L'ensemble des guidelines pour l'éco-conception présentées ci-après sont tirées du software EcoCathedra développé par le département CIR.IS de la Faculté de Design du Politecnico de Milan¹². Ce software à visée didactique permet d'exploiter une base de données de produits remarquables pour leur éco-conception d'une part et, d'autre part de stratégies destinées à guider la conception de nouveaux produits en ligne avec le développement durable. Le document ci-dessous reprend l'ensemble des guidelines de niveau 1 et 2 ainsi que quelques uns des nombreux exemples de produits remarquables.

3.1. MINIMISER LES RESSOURCES

3.1.1. MINIMISATION DE L'UTILISATION DES RESSOURCES **PENDANT LA PRE-PRODUCTION OU LA PRODUCTION**

- _minimiser le contenu matière d'un produit
- _minimiser les chutes et les déchets
- _minimiser l'énergie nécessaire pour assurer la fabrication d'un produit
- _minimiser la consommation de ressources pendant le développement d'un produit

3.1.2. MINIMISATION DE L'UTILISATION DES RESSOURCES **DANS LA DISTRIBUTION**

- _minimiser les emballages
- _minimiser les consommation pour le transport

3.1.3. MINIMISATION DE LA CONSOMMATION DE RESSOURCES **DURANT L'UTILISATION**

¹ remerciements à Carlo Vezzoli / CIR.IS pour la mise à disposition du software EcoCathedra.

² E. Manzini, C. Vezzoli, "Lo sviluppo di prodotti sostenibili, I requisiti ambientali dei prodotti industriali", Maggioli Editore con la partecipazione dell'ANPA, 1998, Rimini, Italie

_choisir des systèmes plus efficaces

_adopter des systèmes à consommation flexible

3. 2. CHOIX DE RESSOURCES ET PROCÉDES A IMPACT REDUIT



bicyclette en rotin



lecteur de CD en matière recyclée

3.2.1. CHOIX DES MATERIAUX ET PROCÉDES A IMPACT REDUIT

_optimiser la bio-compatibilité et la conservation des matériaux

_réduire la nocivité et la toxicité des matériaux



rasoir mécanique



fenêtre à récupération d'énergie

3.2.2. CHOIX DES RESSOURCES D'ENERGIE A IMPACT REDUIT

_réduire la nocivité et la toxicité des ressources énergétiques

_optimiser la bio-compatibilité et la conservation des ressources énergétiques

3.3. OPTIMISER LA VIE DES PRODUITS

3.3.1. CONCEVOIR DES DUREES APPROPRIEES

- _concevoir des durées de vie égales pour chaque composant
- _concevoir la vie utile des parties à substituer correspondant à la leur durée de vie
- _choisir des matériaux durables quand cela correspond à la vie utile du produit
- _éviter des matériaux permanents pour des fonction temporaires

3.3.2. CONCEVOIR LA FIABILITE

- _minimiser le nombre d'éléments
- _simplifier les produits
- _éviter les jonctions faibles

3.3.3. FACILITER LA MISE A JOUR ET LA FLEXIBILITE

- _faciliter la mise à jour des partie software
- _faciliter la substitution sur place pour la mise à jour des partie hardware
- _concevoir des produits modulaires et reconfigurables pour s'adapter aux changements de l'environnement
- _concevoir des produits reconfigurables / multifonctionnels pour s'adapter aux changement des individus

3.3.4. FACILITER L'ENTRETIEN

- _faciliter l'accès aux parties à nettoyer en évitant les zones trop étroites
- _faciliter le démontage / remontage des parties à changer
- concevoir des systèmes pour réduire les opérations d'entretien
- _prédisposer les systèmes pour faciliter le diagnostic des parties à entretenir
- _prédisposer pour l'usage avec des outils courants ou fournir les outils avec le produit
- _concevoir de manière à ce que l'on fournisse le produits avec outils/instructions pour l'entretien



brosse à dents à soies substituables

3.3.5. FACILITER LA REPARATION

- _prédisposer / faciliter la substitution de parties susceptibles d'être abimées
- _concevoir à partir d'éléments standardisés
- _prédisposer des systèmes automatiques d'identification des causes de rupture
- _concevoir et fournir avec le produit les équipements/instructions pour la réparation

3.3.6. FACILITER LA REUTILISATION

- _augmenter la résistance des parties les plus susceptibles de s'user/s'abimer
- _prédisposer/faciliter l'accès/le damontage des parties réutilisables
- _concevoir des parties et des composants interchangeables et modulaires
- _concevoir des parties et des composants standardisés
- _concevoir la réutilisation de parties auxiliaires
- _concevoir la recharge et/ou la réutilisation des emballages
- _concevoir pour un second usage

3.3.7. FACILITER LA REFABRICATION

- _ concevoir et faciliter la substitution / le remplacement des parties qui s'usent le plus
- _ concevoir les parties structurelles séparées de celles visibles
- _ faciliter l'accès aux parties à mettre à jour
- _ prévoir des tolérances adéquates pour les parties les plus sujettes à l'usure
- _ prévoir en abondances les matériaux pour la rénovation des parties détériorables

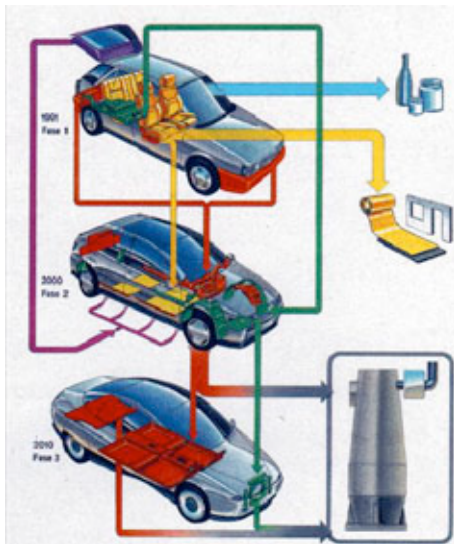


distributeur automatique de détergent porte-outils multi-usages

3.3.8. INTENSIFIER L'USAGE

- _ concevoir des produit-service pour un usage partagé
- _ concevoir des produits multi-fonctionnels avec des composants courants substituables
- _ concevoir des produits à fonctions intégrées

3.4. EXTENSION DE LA VIE DES PRODUITS



recyclage en cascade de certaines parties d'une automobile

3.4.1. ADOPTER UNE APPROCHE EN CASCADE

3.4.2. CHOISIR DES MATERIAUX FACILEMENT RECYCLABLES

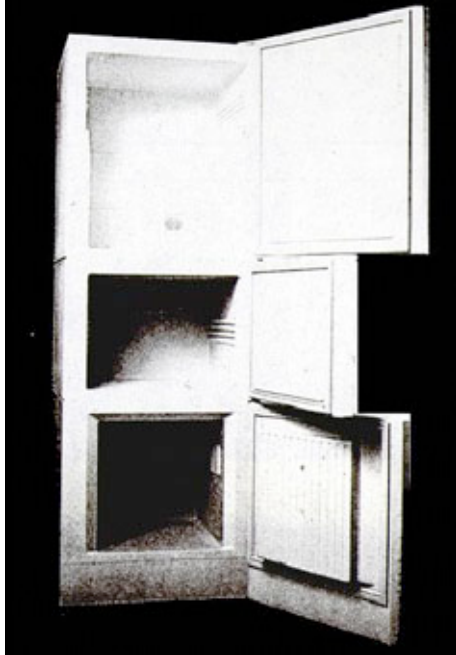
- _utiliser des matériaux qui récupèrent facilement leurs caractéristiques techniques initiales
- _éviter les composites
- _donner plus de rigidité aux polymères par nervrage pour éviter l'inclusion de fibres
- _choisir de préférence des thermoplastiques plutôt que des thermodurcissables
- _éviter les aditifs d'ignifugation en utilisant des thermoplastiques résistant à la T° d'usage
- _concevoir en tenant compte du type d'usage prévu par le matériau

3.4.3. FACILITER LA COLLECTE ET LE TRANSPORT APRES USAGE

- _concevoir en fonction du système de récupération des produit usagés en place
- _minimiser le poids
- _minimiser l'encombrement et rendre plus facilement empilables les produits usagés
- _concevoir des produits usagés comprimables
- _fournir des informations à l'utilisateur sur le type de démission du produit

3.4.4. IDENTIFIER LES MATERIAUX

- _codifier les différents matériaux pour en définir le type
- _fournir des information sur l'âge des matériaux, sur le nombre de recyclage et les aditifs utilisés
- _indiquer la présence de contaminants ou d'éléments nocifs ou toxiques
- _utiliser des systèmes d'identification standards
- _localiser les codification dans des emplacements bien visibles



réfrigérateur mono-matériaux

3.4.5. MINIMISER LE NOMBRE DE MATERIAUX INCOMPATIBLES

- _intégrer les fonctions en minimisant le nombre de composant et de matériaux
- _utiliser un seul matériau pour tout le produit ou un sous-ensemble
- _utiliser des matériaux homogènes avec des processus de transformation différents
- _utiliser des matériaux compatibles au sein d'un produit ou d'un sous-ensemble
- _utiliser des systèmes/éléments de jonction identiques ou compatibles avec les parties à unir

3.4.6. FACILITER LE NETTOYAGE

- _éviter les traitements de surface inutiles
- _éviter des contaminants difficiles à éliminer
- _faciliter l'enlèvement des contaminants
- _opter pour la coloration dans la masse plutôt que _l'application d'une couleur de surface
- _utiliser des traitements de surface compatibles avec le matériaux sous-jacent
- _éviter les processus d'impression contaminants
- _éviter l'ajout de matériaux pour marquer et codifier
- _marquer et codifier directement dans le moule
- _utiliser le marquage laser des polymères
- _éviter les opérations de marquage après l'assemblage des composants

3.4.7. FACILITER LE COMPOSTAGE

- _éviter dans les produits les matériaux qui rendent le compostage difficile
- _utiliser des contenants de collecte en matériaux biodégradables
- _faciliter la séparation des matériaux non biodégradables

3.4.8. FACILITER LA COMBUSTION E L'INCINERATION

- _éviter les matériaux qui rendent la combustion inefficace
- _éviter les matériaux qui produisent des substances toxiques lors de l'incinération
- _éviter les aditifs qui produisent des substances toxiques lors de l'incinération
- _faciliter la séparation des matériaux qui rendent inefficace l'incinération

3.5. FACILITER LE DESASSEMBLAGE

3.5.1. MINIMISER /FACILITER LES OPERATIONS NECESSAIRES AU DESASSEMBLAGE

- _architecture générale
- _forme des composants et des parties
- _forme et accessibilité des jonctions



casque de motocyclette démontable chaise assemblée par une seule vis

3.5.2. UTILISER DES SYSTEMES A JONCTION REVERSIBLE

- _utiliser des fixations enlevables
- _utiliser des fixations nécessitant des outils courants
- _utiliser des vis à tête externe hexagonales
- _utiliser des vis traversantes serrées avec un écrou ou un clip
- _utiliser des vis compatibles avec les matériaux fixés en cas de recyclage
- _utiliser des vis auto-taraudeuses afin d'éviter les inserts

3.5.3. UTILISER DES SYSTEMES A JONCTION FACILEMENT SCINDABLE

- _éviter les rivets sur des matériaux incompatibles
- _éviter les systèmes à pression sur des matériaux incompatibles
- _éviter les matériaux additionnels de soudure
- _souder avec des matériaux d'apport compatibles avec les parties à assembler
- _privilégier la soudure à ultrason ou à vibration pour les polymères
- _éviter l'assemblage par adhésifs

3.5.4. PREVOIR DES TECHNOLOGIES SPECIFIQUES DE DESASSEMBLAGE DESTRUCTIF

- _prévoir des zones de rupture prédéterminée pour faciliter l'élimination des inserts
- _prévoir des zones de rupture pour faciliter l'élimination des agrafes et des clous
- _prévoir des zones fines permettant d'exprimer les parties métalliques par pression sur le matériaux
- _prédéterminer les chemins de coupe ou de rupture qui passent entre les matériaux incompatibles
- _utiliser des éléments de jonctions qui peuvent être détruits chimiquement
- _rendre les points de rupture facilement identifiables et accessibles
- _décrire les modalités de rupture en les indiquant sur le produit

3.5.5. UTILISER DES MATERIAUX QUI PEUVENT ETRE FACILEMENT SEPARES UNE FOIS FRAGMENTES

3.5.6. UTILISER DES INSERTS QUI PEUVENT ETRE FACILEMENT SEPARES UNE FOIS FRAGMENTES