

Partie 1 Etude d'une cafetière



Contexte d'étude :

« Les 110 millions de machines à café utilisées quotidiennement dans l'UE consomment environ 17 TeraWatt-heures par an. Un impact environnemental et énergétique important visé par la future directive sur l'efficacité énergétique. Si l'on ajoute les consommables (filtre, capsules) dans le calcul, la charge pour l'environnement devient encore plus élevée. Et cela sans prendre en compte l'impact environnemental de la production de café et du transport...»

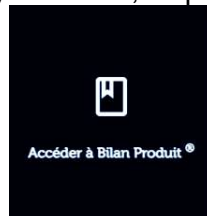
C'est dans cette logique que l'on se propose d'étudier les impacts environnementaux d'une machine à café. Ensuite, selon les conclusions tirées, il faudra proposer une ou des solutions permettant de réduire ces impacts et valider la solution retenue par une ACV et un bilan de carbone améliorés.

Présentation de la cafetière à filtre

Elle est constituée de différents sous parties : le corps, le pot à café en verre, le câble, les petits composants électroniques et le tout est emballé dans un carton.

Suivre l'URL suivante <https://base-empreinte.ademe.fr/>

- Si ce n'est pas déjà fait créer un compte pour accéder à Bilan Produit qui calcule l'impact environnemental d'un produit sur son cycle de vie, cliquer sur accéder à Bilan Produit :



- Créer une nouvelle évaluation
- Renseigner les différents items



Voir la vidéo de prise en main du Bilan Produit*

Les champs marqués d'une étoile (*) sont obligatoires.

Nom de l'évaluation*

Masse totale du produit (kg)*

Unité fonctionnelle*

Flux de référence*

Commentaire

Général

Bienvenue sur le Bilan Produit®

Voir la vidéo de prise en main du Bilan Produit*

Les champs marqués d'une étoile (*) sont obligatoires.

Nom de l'évaluation*
ESSAI_V1

Masse totale du produit (kg)*
10,00

Unité fonctionnelle*
Faire un café tous les jours pendant 10 ans

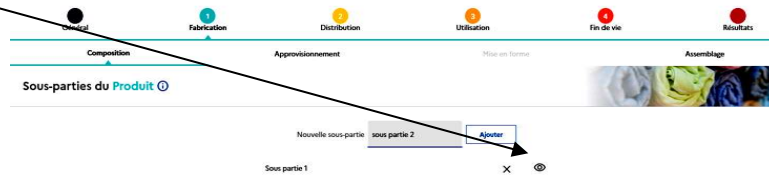
Flux de référence*
1,00

Commentaire
Etude de l'impact environnementale d'une cafetière

Passer à la partie fabrication du produit en ajoutant autant de sous partie que contient le produit

- Entrer les informations telles qu'elles sont récapitulées dans l'annexe 1.

Puis cliquer sur



Puis compléter la composition de la sous partie qui définit le matériau/le type de service/le type de matériel....



Ajouter un matériau ou un composant

Sélectionner de la catégorie 1 à 4 (du plus général au plus précis) ce à quoi correspond la sous partie étudiée puis cliquer sur rechercher et finalement choisir l'élément qui correspond à votre sous produit enfin cliquer sur valider.

Screenshot of the 'Sélectionner un jeu de données' dialog box. It shows category selection (Catégorie 1: Achats de matière et de biens, Catégorie 2: Machines et équipements, Catégorie 3: Informatique et équipements électroniques, Catégorie 4: Tous) and search results (82 éléments trouvés) including items like 'Aimant, AINiCo, GLO' and 'Assemblage de circuits imprimés'.

On passe ensuite à la phase d'approvisionnement du produit en choisissant un transport

Screenshot of the 'Approvisionnement de la sous-partie' screen. It shows options for 'Ajouter un transport' and 'Approvisionnement des matières de la sous-partie'. Below, a table lists transport options: 'Fret - Routier / Par catégorie / Transport à température ambiante / Flotte moyenne française / Transport en camion 14-20t (10%) France (dont parc, utilisation et infrastructure) (100%) [tkm], FR'.

Si il y a plusieurs étapes de transport on peut en ajouter une deuxième et ainsi de suite.

S'il s'agit d'un élément transformé on peut ajouter une mise en forme

Screenshot of the 'Mise en forme de la sous-partie' screen. It shows options for 'Ajouter un procédé de mise en forme' and 'Ajouter un procédé d'électrode'. Below, a table lists material transformation options: '1. Thermocompression' with quantity 3,0163 kg and loss rate 1,00 %.

TP ECO CONCEPTION

Sur la partie distribution il est important de noter l'énergie consommée pour stocker le produit.

Stockage du Produit

Mix électrique réseau, BH

Quantité 10 kWh / Produit stocké

Cet onglet vous permet de saisir les données relatives à la phase de stockage de votre produit dans des entrepôts/magasins à savoir :

- une consommation d'électricité
- une consommation de chaleur
- une consommation d'un autre type consommable (ex : eau)

La phase d'utilisation consomme de l'énergie également (ou pas)

Cet onglet vous permet de saisir les données relatives à la phase d'utilisation de votre produit à savoir :

- une consommation d'électricité
- une consommation de chaleur
- une consommation d'un autre type consommable (ex : eau, pile...)

La phase de fin de vie correspond à la mise en décharge, au recyclage, à la réutilisation... Dans un premier temps on tient compte du moyen de collecte puis sous partie par sous partie on envisage le type de fin de vie.

Fin de vie

Mise en décharge

Recyclage

En cliquant sur résultat on obtient l'impact de chacune des phases sur l'impact global au cours du cycle de vie.



Ne pas oublier de sauvegarder l'étude en cliquant sur attention le fichier est téléchargé par défaut dans le dossier téléchargement, s'assurer de le déplacer dans vos documents dans un dossier clairement identifié.

Il est possible ensuite de lire les résultats d'une étude préalable, ce qui est essentiel pour faire des comparaisons.

Question 1 : A quoi correspondent les données présentes en annexe 2 nommée « phase de transports » ? Est-ce que ces données vous paraissent complètes ?

Sélectionner l'onglet « phase de transports » et saisir les informations comme dans l'annexe 2.

Question 2 : Dans le tableau de l'annexe 3 nommé « phase d'utilisation », quel(s) élément(s) peu(ven)t être ajouté(s) pour compléter l'analyse ?

Sélectionner la « phase d'utilisation » et la compléter comme l'annexe 3.

Question 3 : Rappeler les différents cas de figure possibles pour la fin de vie des matériaux en général.

Dans ce logiciel, le choix entre les différentes fins de vie est automatiquement fait en fonction des matériaux employés.

- Il suffit de cliquer sur « fin de vie » et de choisir « déchets ménagers ».
- Une fois toutes ces étapes accomplies, il faut sauvegarder votre étude sous un nom explicite.
- Se rendre enfin dans l'onglet « résultats » et cliquer sur « calcul des impacts ». Exporter les résultats



au format excel

- Question 4 :** Commenter et analyser les résultats obtenus dans l'onglet « impacts par phase de vie ».
- Question 5 :** Observer les histogrammes obtenus par phase. Pour chaque phase (production, transports, utilisation), déterminer le constituant qui, selon vous, cause le plus de dommage. Présenter ces réponses dans un tableau comme suit :

	Elément le plus impactant	Solution proposée pour réduire l'impact
Production		
Transport		
Utilisation		

- Question 6 :** Proposer une solution permettant de réduire ces impacts. Répertorier ces solutions dans le tableau ci-dessus.
- Question 7 :** Dans l'onglet « graphe de fin de vie », comment expliquez-vous les résultats négatifs ? Commenter les résultats obtenus.
- Question 8 :** Refaire une saisie qui tient compte des modifications proposées. Vous chiffrerez approximativement les quantités de matériaux utilisés etc. Comparer les résultats obtenus avec ces solutions.
- Question 9 :** Sur cette adresse <http://www.didiercossondesign.com/portfolio/les-3r/> lire les éléments de conception et de réalisation mis en œuvre par Malongo pour sa cafetière. Quels pourraient être les éléments qui vous paraissent pouvoir être appliqués à la cafetière qui vient d'être étudiée.

Partie 2 Comparaison de l'impact d'un cadre de vélo en fibre de carbone et d'un cadre en acier



Cadre en acier



Cadre en fibre de carbone et résine époxy

TP ECO CONCEPTION

Composition des deux cadres

	Cadre Acier	Cadre carbone
Masse totale	1.650 kg	1.15 kg
Composant 1	Acier inox laminé à froid	Fibres de carbone haute résistance (70% de la masse totale)
Composant 2	Soudure laiton (50g)	Résine époxy (30% de la masse totale)
Lieu de fabrication composant	Angleterre (Birmingham)	Nankin (Chine)
Lieu de fabrication du produit	Taipei (Taïwan)	Taïchung (Taïwan)

Les cadres sont fabriqués à Taïwan, ils seront utilisés à Paris (France). On suppose que les temps de stockage des composants et du produit sont nuls (flux tendu). Les transports longue distance sont fait par voie maritime. Puis les transports terrestres sont faits par camion.

On prendra comme terminaux maritimes Taipei (TW), Le Havre (FR), Fuzhou (PRC).

Question 1. Faire une étude sur base empreinte pour chacun des cadres.

Question 2. Exporter les résultats sous forme de tableaux Excel.

Question 3. Comparer pour chaque indicateur d'impact les résultats pour chaque mode de fabrication.

Question 4. Etablir une synthèse, de point de vue impact environnemental quel est le mode le moins impactant globalement.

Question 5. Proposer des solutions pour diminuer l'impact dans chaque cas.

ANNEXE 1

Phase de Production

[Précédent](#) [Suivant](#)

Tableau des éléments (Composants...) du produit

Sous-ensemble	Nom	Quantité	Unité	Commentaires utilisateur
Cable	PVC	0.105	kg	
Cable	Cuivre courant	0.06	kg	
	Camion moyen (>16 T)(moyenne européenne)	0.0165	t.km	Distance : km Masse transportée :
Cable	Aluminium mix européen	0.1	kg	
Corps	PP	0.8	kg	
Corps	Injection	0.8	kg	
Emballage	Boite en carton ondulé	0.1	kg	
Petites pièces	PVC	0.02	kg	
Petites pièces	PP	0.14	kg	
Petites pièces	Injection	0.02	kg	
Petites pièces	PEHD	0.04	kg	
Petites pièces	Cuivre courant	0.02	kg	
Petites pièces	Acier inox 18/8	0.15	kg	
Pot à café	PP	0.2	kg	
Pot à café	Injection	0.2	kg	
Pot à café	Verre emballage blanc	0.4	kg	
	Electricité moyenne tension France	1.1	kWh	

ANNEXE 2

Phase de Transports				
	Précédent	Suivant		
Tableau des transports liés au produit				
Sous-ensemble	Nom	Quantité	Unité	Commentaires utilisateur
Achat	Voiture (flotte moyenne européenne)	15	pkm	
Vers distributeur	Train de fret européen	0,852	t.km	Distance : 400km Masse transportée : 2.13kg
Vers distributeur	Camion moyen (16 à 32T) Euro4	0,213	t.km	Distance : 100km Masse transportée : 2.13kg

ANNEXE 3

Phase d'Utilisation				
	Précédent	Suivant		
Tableau des éléments (Composants...) du produit				
Sous-ensemble	Nom	Quantité	Unité	Commentaires utilisateur
Usage	Electricité basse tension France	175	kWh	