

Analyse de cycle de vie
Methodologie
Tikamoon

Pour avoir la capacité de réaliser des analyses de cycle de vie (ACV) sur les produits Tikamoon de manière effective et précise l'outil éco-meuble a été sélectionné. Eco-meuble a été développé par l'Agence de la transition écologique (ADEME) et l'institut Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement (FCBA) pour permettre à des entreprises de réaliser des ACV, et à terme d'obtenir la notation environnementale gouvernementale (en cours de développement). L'outil ACV est créé pour mettre en place cette notation environnementale pour le mobilier et communiquer des informations fiable et compréhensible aux consommateurs. Il est centré sur trois impacts majeurs, Changement climatique, eutrophisation de l'eau douce, et acidification, identifiés comme les plus importants pour les éléments d'ameublement. Comme tout outil d'ACV les résultats peuvent être exportés pour chaque impact et pour chaque étape du cycle de vie produit.

La base de données utilisée est la base Impact créé par l'ADEME. Les informations la remplissant sont extraites de projets de l'ADEME avec des industries, et de base de données mondiales existantes comme GaBi. L'ensemble des datasets respectent la norme ISO pour les données ACV. Cette base de données est accessible publiquement, standardisée, et suit les lignes directrices de l'empreinte environnementale produit de l'Union Européenne.

Les frontières de cette étude ACV est du berceau à la tombe : de l'extraction des matières premières jusqu'à la fin de vie (Voir Figure 4). Le type de sylviculture est considéré. Les étapes analysées sont l'extraction des matériaux et la première transformation, le transport, la seconde transformation, la distribution et la fin de vie. Les trois catégories d'impact sélectionnées sont le Changement climatique (Empreinte carbone), l'eutrophisation de l'eau douce (Empreinte eau) et l'acidification (Empreinte air).

Cette étude a été effectuée en suivant les exigences décrites dans la norme ISO 14040 et 14044. Ce paragraphe présente en détail la description de la méthodologie suivie et en particulier : le but de l'ACV, les unités fonctionnelles, les flux de référence, les frontières du système, les choix effectués pour la modélisation, l'outil de modélisation et la base de données, les suppositions et limitations.

Cette étude est utilisée par Tikamoon pour évaluer l'impact environnemental de ses choix de design, notamment la localisation et de matériaux tout comme les choix de transport. Cela permet également de choisir et créer des indicateurs clés.

1.1. Définition du but

Le but de cette étude est de fournir des informations précises sur les impacts environnementaux des meubles en bois de Tikamoon et de rassembler les données pour comprendre les capacités de mitigation des meubles en bois massif.

- Identifier les meilleurs matériaux
- Identifier les étapes du cycle de vie ayant un impact majeur
- Identifier la durée d'usage nécessaire d'un meuble lui permettant d'avoir une empreinte bénéfique et dans quel mesure la durée d'usage est importante
- Comparer différentes références

Les scénarios étudiés sont en place pour leur très grande majorité, pour certains en développement, cette étude apporte un éclairage environnemental.

1.2. Unités fonctionnelles

L'unité fonctionnelle définie dans une étude ACV est essentielle, étant à la base d'une comparaison valide entre référence et scénarios. Dans cette étude nous étudions : les meubles de salle de bain, les rangements hors bibliothèque, les tables, les tables basses et les chaises.

Meuble de salle de bain

L'unité fonctionnelle d'un meuble de salle de bain est définie dans les exigences de l'ADEME comme suit : « Disposer d'un volume de rangement² de 1 dm³ pendant un an » Le volume se définit comme le volume total du produit. (*General principles for environmental communication on mass market products - Part 4: environmental impact methodology for furniture products*, ADEME, 2016)

Rangement hors bibliothèque

L'unité fonctionnelle d'un rangement hors bibliothèque est définie dans les exigences de l'ADEME comme suit : « Disposer d'un volume de rangement² de 1 dm³ pendant un an » Le volume se définit comme le volume total du produit. (*General principles for environmental communication on mass market products - Part 4: environmental impact methodology for furniture products*, ADEME, 2016)

Table

L'unité fonctionnelle d'un meuble de salle de bain est définie dans les exigences de l'ADEME comme suit : « Disposer d'une place utile pendant un an » La place utile se définit comme le minimum entre le périmètre divisé par 60 cm et la surface de la table divisée par 2400 cm² (60 x 40 cm²), arrondi à l'entier inférieur. (*General principles for environmental communication on mass market products - Part 4: environmental impact methodology for furniture products*, ADEME, 2016)

Table basse

L'unité fonctionnelle d'un meuble de salle de bain est définie dans les exigences de l'ADEME comme suit : « Disposer d'une surface horizontale supérieure utile de 1 dm², pendant un an ». (*General principles for environmental communication on mass market products - Part 4: environmental impact methodology for furniture products*, ADEME, 2016)

Chaise

L'unité fonctionnelle d'un meuble de salle de bain est définie dans les exigences de l'ADEME comme suit : « Disposer d'une place assise d'au moins 50 cm (largeur) pendant un an » La place assise est de largeur minimale de 50 cm quand le produit est affiché pour au moins 2 places assises. (*General principles for environmental communication on mass market products - Part 4: environmental impact methodology for furniture products*, ADEME, 2016)

1.3. Flux de référence

Le flux de référence représente l'unité fonctionnelle d'un meuble, la quantité de ce meuble nécessaire pour rendre le service mentionné. Il est calculé pour chaque référence étudiée. La formule est la suivante :

$$R_f = \left(\frac{1}{I_s}\right) * P_u \quad (1)$$

Dans cette formule R_f est le flux de référence (sans dimension), I_s la durée d'usage du meuble (années), et P_u l'unité produit (dm^{-3} , dm^{-2} , ...).

La durée de vie est typiquement définie par l'ADEME uniquement sur des propriétés mécaniques, avec une valeur par défaut de 5 ans. Cette valeur peut être changée sur base de tests mécaniques.

$$P_u = \frac{F_u}{V} \quad (2)$$

Avec F_u l'unité fonctionnelle (sans dimension) et V la grandeur physique considérée (dm^3 , dm^2 , place assise, ...).

1.4. Frontières du système

Cette étude ACV est faite du berceau à la tombe sur un horizon temps de 100 ans. Les frontières sont, comme présentées ci-dessous, de l'extraction des matières premières à la fin de vie. Cela inclut la production d'énergie et les ressources matérielles nécessaires pour la production d'un meuble. L'emballage est inclus dans cette étude. La phase d'usage est exclue comme il n'y a aucun flux dans le cas de nos meubles. La R&D, les déplacements des employés et les services liés au produit sont également exclus car il est complexe d'allouer ses flux à un produit en particulier. Le flux jusqu'au stockage en entrepôt dépend des scénarios, tandis que le transport aval et la fin de vie sont modélisés pour une distribution en France et une fin de vie en France.

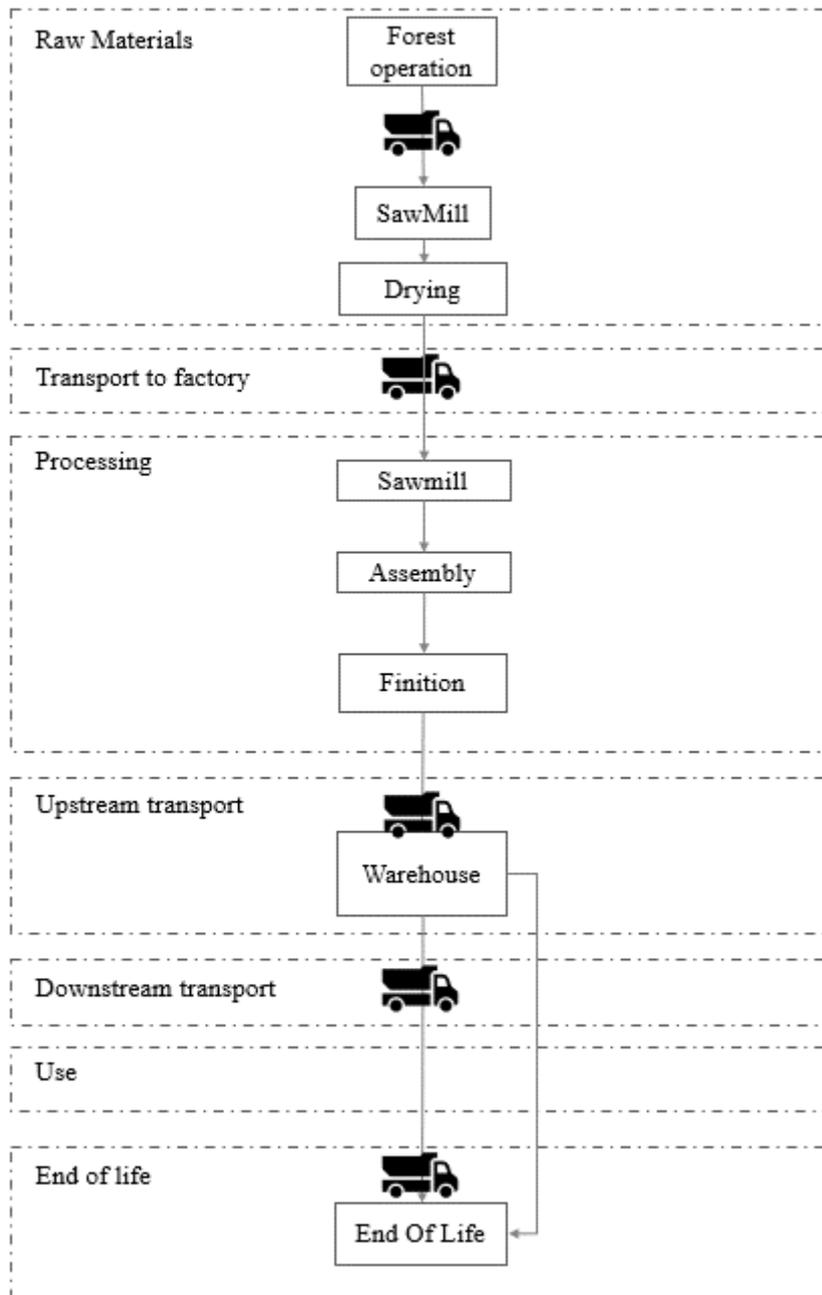


Figure 0.1 Frontière ACV

1.5. Données ACV

1.5.1. Collecte des données

Une campagne de collecte de données pour les meubles Tikamoon existant a été lancée en 2020 auprès des fournisseurs de Tikamoon. La fiche de collecte de données peut être visualisée en Annexe 1. Le poids des matériaux entrants, tout comme la quantité d'énergie utilisée sont requis. La nomenclature et le dessin technique sont également collectés. La collecte de données d'émission étant trop complexe, la modélisation est basée sur des datasets.

1.5.2. Datasets

Les dataset utilisés dans cette étude sont ceux de la base de données publique Base Impact de l'ADEME. La version de la base de données utilisée est la version 20.0.1 publiée le 24 juillet 2020. La table ci-dessous présente une partie des datasets utilisés, cela est voué à évoluer suivant les choix de modélisation effectués dans l'outil éco-meuble.

Table 0.1 Datasets used in the LCA

Flows	Dataset names	Units
Raw material	Hardwood lumber, 1 inch, sustainable forestry, 1kg, RER	kg
Raw material	Hardwood lumber, 1 inch, unsustainable forestry, 1kg, RER	kg
Raw material	Particleboard, melamin coated, inside furniture, unsustainable forestry, 1kg, RER	kg
Energy	Electricity grid mix, CN	kWh
Energy	Electricity grid mix, IN	kWh
Energy	Electricity grid mix, CR	kWh
Energy	Electricity grid mix, HR	kWh
Transport	Ocean container transport 27,500 t (incl. infrastructure fleet and use) (100%) [tkm], GLO	t*km
Transport	Truck transport (incl. infrastructure fleet and street) (50%) [tkm], GLO	t*km
Transport	34-40t (25t) France: Truck transport (incl. infrastructure fleet and street) (50%) [tkm], FR	t*km
Transport	7,5t (3t) France: Truck transport (incl. infrastructure fleet and street) (50%) [tkm], FR	t*km
Transport	Train transport (incl. infrastructure fleet and use) [tkm], FR	t*km
Transport	Train transport (incl. infrastructure fleet and use) [tkm], IT	t*km

La modélisation interne de l'outil éco-meuble n'est pas accessible publiquement. D'autres dataset peuvent être utilisés.

1.6. Indicateurs d'impacts environnementaux

Trois indicateurs d'impacts environnementaux ont été sélectionnés pour être considérés dans cette étude, suivant la sélection effectuée par l'ADEME pour le mobilier : Changement climatique, Pollution de l'eau et Pollution de l'air et des sols comme présenté dans la table ci-dessous. (*General principles for environmental communication on mass market products - Part 4: environmental impact methodology for furniture products*, ADEME, 2016):

Table 0.2 Impacts environnementaux considéré dans les ACV

Impacts environnementaux	Indicateur d'impact	Unité
Changement climatique	Emission de GES	kg of CO ² eq
Pollution de l'eau	Eutrophisation de l'eau douce	kg of P eq
Pollution de l'air et des sols	Acidification	Mol of H ⁺ eq

Origine des données: (*General principles for environmental communication on mass market products - Part 4: environmental impact methodology for furniture products, 2016*)

1.7. Fin de vie

La fin de vie sera modélisée en suivant la moyenne de fin de vie en France comme reporté par les différentes études et notamment celles d'éco-mobilier. Selon éco-mobilier, la situation en France est : 68% des meubles sont recyclés, 21% sont valorisé énergétiquement et substitut de l'énergie fossile et le reste est enfoui.

Annex 1

Production Step				
Made by:		Date:		
	Process:			Site (Supplier/Location):
Period Year:		Month (start):		Month (end):
Description of the process:				
Incoming material	Unit	Quantity	% Loss	Data origin and calculation method
Water consumption (1)	Unit	Quantity	Data origin and calculation method	
Incoming energy (2)	Unit	Quantity	Data origin and calculation method	
Material exiting	Unit	Quantity	Data origin and calculation method	
Note:				
(1): Potable water, surface water, ... (2): Gas, petrol, charcoal, biomass, electricity, ...				

Transport Step		
Made by:	Date:	
Transport:	Site (Supplier/Location):	
	Transport Type	Distance