

# CONCEPTION DÉTAILLÉE

**Licence :**

Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage des Conditions Initiales à l'Identique :  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/fr/>

**auteur-e(s) :** Tatiana Reyes (UTT)Projet ET-LIOSCC 4.0 BY-NC-SA + licence commerciale ET-LIOS

# Table des matières

Objectifs .....	3
1. Modélisation du concept final.....	4
2. Validation du produit.....	5

# Objectifs

---

Compréhension des méthodes et des outils de modélisation et de évaluation de la conception finale.

# 1. Modélisation du concept final

---

## 1. Modélisations des solutions

Chaque idée du concept est évaluée au niveau environnemental et conceptuel. Une ACV itérative est privilégiée pour modéliser l'influence de chaque idée sur l'impact environnemental global, un outil d'ACV modulaire est ainsi souhaitable.

Au niveau conceptuel, des outils tels que la CAO (conception assistée par ordinateur), peuvent être utilisés pour développer un prototype et le tester.



### Exemple Projet Kayak

L'impact environnemental du niveau de répartition du mélange PEHD/Liége peut être modélisé en ACV, plusieurs versions d'acv peuvent être produites selon la répartition, par exemple avec une répartition avec du liège dominant (>70%) et une autre version avec le PEHD dominant (>70%). Deux scénarios sont mis au point et comparés. Cette étape permet d'affiner encore plus les choix réalisés précédemment.

## 2. Définition des axes prioritaires de conception

Cette étape permet d'affiner les choix de conception, en détaillant plus le type de matériaux à utiliser, l'épaisseur, le fournisseur, les coûts, les choix d'assemblage etc.

L'objectif de cette étape est de produire un livrable détaillé du produit ainsi qu'un prototype fonctionnel.

## 3. Recherche des matières premières, composants, fournisseurs par chaque acteur métier

Une fois que les composants et matériaux sont validés, un cahier des charges est établi pour chaque composant/matériaux contenant les spécifications techniques attendues. À partir de ce cahier des charges, les fournisseurs sont identifiés et sélectionnés selon leur capacité à répondre aux exigences du cahier des charges. Un questionnaire leur sera envoyé pour ce processus de sélection.

## 2. Validation du produit

### 1. Evaluation multi-critère finale et comparaison avec le produit de référence

Afin de valider le gain socio-environnemental du produit final, un deuxième bilan environnemental est réalisé. Les deux solutions sont ainsi comparées sur leurs impacts environnementaux. Si la solution finale s'avère plus impactante que le produit de référence (en raison par exemple d'un transfert de pollution sur le cycle de vie), l'équipe projet doit reprendre la démarche à la phase d'idéation. Les deux produits peuvent également être comparés au niveau sociétal avec une liste de critères tels que la création de valeur pour les parties prenantes, la sensibilisation à l'environnement, l'accessibilité etc. Les deux évaluations peuvent être fusionnées en une matrice MET-S avec l'ajout de critères sociaux.

#### **Attention** Comparabilité bilan environnemental

Pour pouvoir comparer les deux produits. L'évaluation environnementale finale doit se baser sur la même méthode que le bilan environnemental initial.

#### **Exemple** Matrice MET-S

Exemple

Phase du cycle de vie	Matière	Energie	Toxicité	Social
<b>Extraction</b>	Culture du lin Culture de pomme de terre, maïs, blé	Energie pour la récolte des matières premières Energie pour la fabrication de fibres de lin Energie pour la synthétisation de l'amidon	Emissions de CO2 (machines)	Lien avec les cultivateurs locaux Entretien de l'emploi agricole local
<b>Production</b>	Moule pour le moulage par contact Outils divers	Energie pour la fabrication du kayak Esence pour le transport des matières	Emissions de CO2 (transport et machines)	Création d'emplois Formations au savoir-faire du procédé de fabrication
<b>Distribution</b>	Pas d'emballage	Esence pour le transport du kayak aux clients	Emissions de CO2 (transport)	Lien avec les transporteurs
<b>Utilisation</b>	Equipements de manutention	Mécanique Energie pour l'entretien	-	Partenariats avec des loueurs écocertifiés
<b>Fin de vie</b>	Broyeur	Esence pour le transport du kayak en fin de vie Energie pour le broyage du kayak	Emissions de CO2 (transport et machines)	Création d'emplois liés à la gestion de la fin de vie Lien avec les vignerons locaux

### 2. Validation du produit

La solution retenue est évaluée au regard de l'atteinte des performances fonctionnelles définies par le cahier des charges fonctionnel.

Une matrice d'évaluation peut être réalisée, chaque fonction atteinte est ainsi cochée et ainsi validée.


**Exemple** Projet Kayak

Matrice de validation fonctionnelle de la solution retenue (green k).

Nom de la fonction	Coefficient	Critères	Facteur	Validée par le produit éco conçu	Justification
Se déplacer uniquement grâce à l'énergie mécanique	4	Pourcentage d'utilisation d'énergie (E) autre que celle de l'utilisateur E en pourcentage	$E < 0$	X	Le produit ne comporte aucun moteur à énergie mécanique : seules les pagaies permettent à l'embarcation d'évoluer
Garantir une sécurité d'utilisation		Le kayak doit disposer d'une masse volumique inférieure à celle de l'eau MV exprimé en $kg/m^3$	$< 997kg/m^3$	X	Masse volumique d'environ $85kg/m^3$
		Durée de vie, phase de maintenance comprise Durée de vie en heure	$1500 < DdV < 2400$	X	Les caractéristiques du liège assure une résistance à la corrosion et une résistance mécanique forte
		Faciliter le désassemblage pour favoriser une meilleure gestion des matières résiduelles Temps de désassemblage des équipements	Tps < 60 min		La séparation du liège et du PEHD s'avère assez complexe
		Faciliter le désassemblage pour favoriser une meilleure gestion des matières résiduelles Pourcentage de matière monobloc	M > 85%		M = 45%
Le cycle de vie doit limiter ses impacts environnementaux		Favoriser les matières compostables Pourcentage de matière compostable (produit + emballage) Résister aux chocs : la résistance de la matière doit être au minimum égale à celle du PEHD neuf	C > 5%	X	C = 55% (hors équipements)
Se déplacer sur les eaux de plaisances (polyvalence du kayak)	3	Eprimé en $J \cdot m^{-1}$	R = 20-210		R = 20-190
Accueillir deux adultes et deux enfants		La charge minimum du kayak doit permettre le chargement de deux adultes et deux enfants CM exprimée en kg	CM > 250kg	X	CM = 250kg
Être facilement transportable	3	Le poids maximum du kayak doit être réduit mais ne doit en aucun cas dépasser 35kg P exprimé en kg	P < 35kg	X	P = 26kg
		Le poids maximum du kayak doit être réduit mais ne doit en aucun cas dépasser 35kg P exprimé en kg	P < 35kg	X	P = 26kg
Être transportable par un nombre restreint de personne	3	La disposition des poignets de transport doit permettre à un usager seul de transporter le kayak	---	X	Des poignets seront présentes des deux côtés du kayak
Être facilement repérable dans son milieu d'utilisation	2	Utilisation de couleur vive Pourcentage de vivacité de la couleur grâce à l'échelle de Saybolt	VC < 10	X	VC > 10
Être aisément dirigeable	2	Le volume du kayak doit permettre de naviguer aisément V exprimé en $m^3$	V < 1,3	X	V = 1,11