

**Objectif :** découvrir les étapes successives de conception d'un objet technique

- **Identifier et formuler le besoin**

Un besoin, c'est un service qu'attend l'utilisateur. (J'ai besoin de .... ).

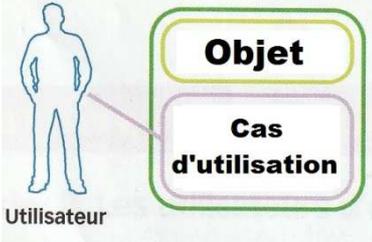
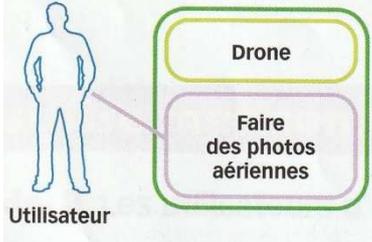
A un besoin, on peut associer un ou plusieurs objets techniques.

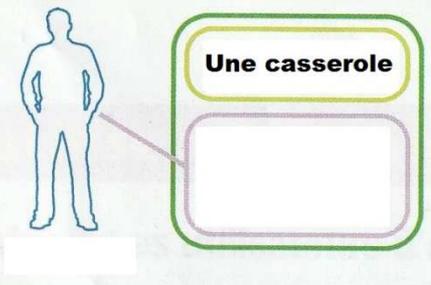
Un objet technique est créé pour répondre à un besoin.

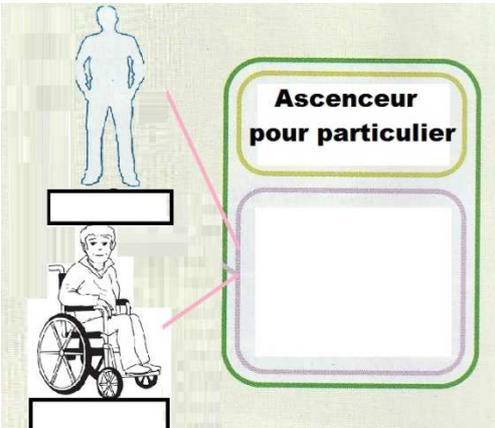
Le besoin			Se rafraichir	Eteindre un feu	Conserver des aliments	
Objets techniques associés	 Une perceuse	 Un stéthoscope				 Nao
<i>Compléter le tableau ci-dessus</i>						

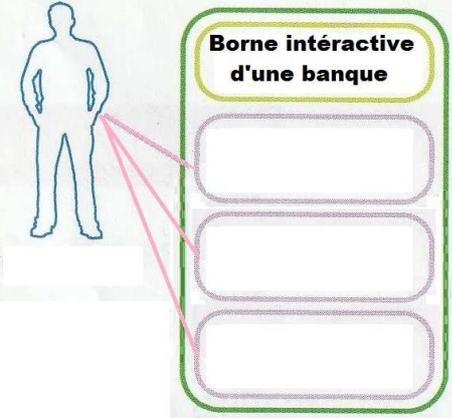
- **Identifier les cas d'utilisation et les acteurs extérieurs**

Pour cela, on va représenter l'objet technique par un diagramme des cas d'utilisation.

	Il précise la fonction de l'objet et ses interactions avec l'extérieur.  La fonction de l'objet permet de répondre au besoin de l'utilisateur.	
Diagramme des cas d'utilisation		Exemple pour l'objet drone

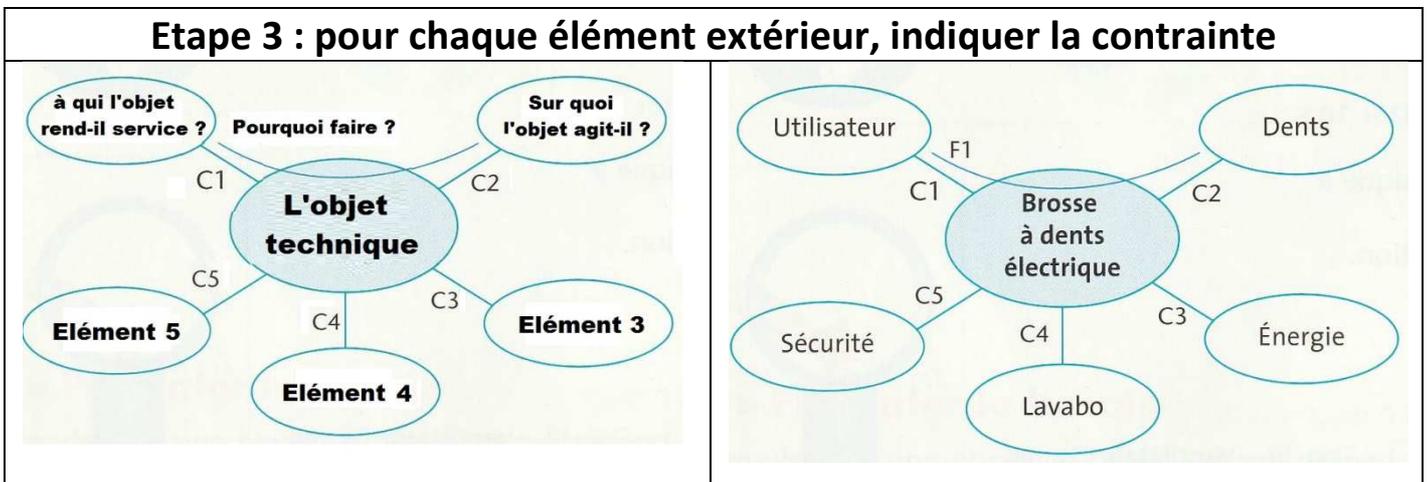
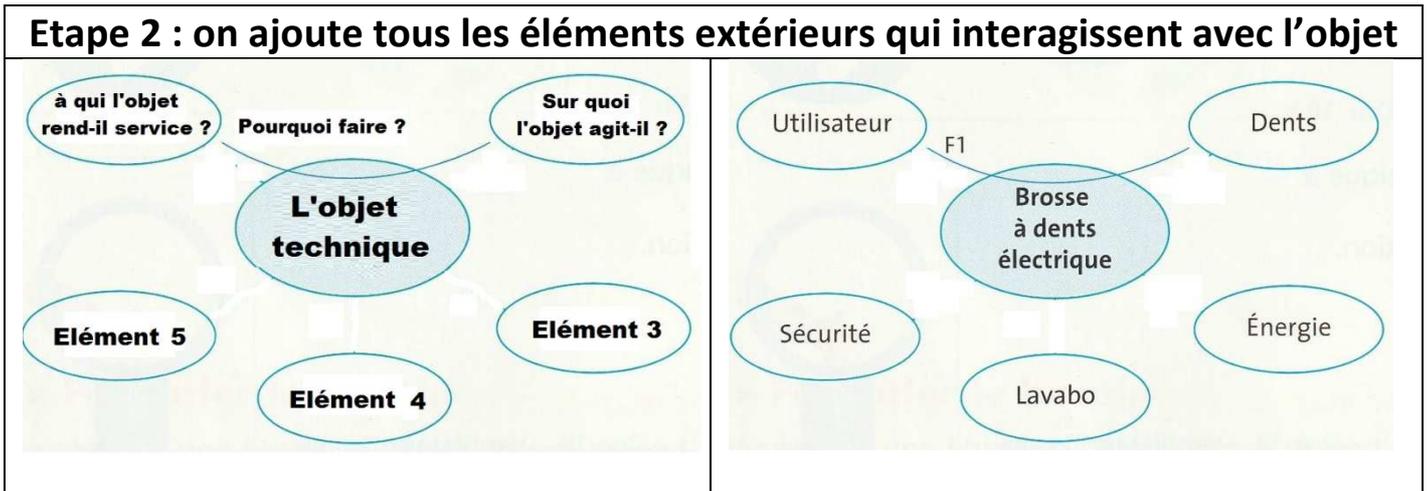






*Complétez les diagrammes des cas d'utilisation ci-dessus*

- Identifier et formuler les contraintes  
On va utiliser pour cela un diagramme des interactions.



**Etape 4 : On précise les fonctions et les contraintes.**

<p>F1 : Pourquoi faire ?</p> <p>C1 : contrainte de l'élément 1 C2 : contrainte de l'élément 2 C3 : contrainte de l'élément 3 C4 : contrainte de l'élément 4 C5 : contrainte de l'élément 5</p>	<p>F1 : permettre à l'utilisateur de se brosser les dents</p> <p>C1 : la brosse doit pouvoir s'utiliser facilement C2 : la brosse ne doit pas abîmer les dents C3 : la brosse doit être autonome en énergie C4 : s'adapte à son environnement (ergonomie) C5 : respecter les règles électriques de sécurité</p>
--	---

### Les contraintes sont classées en 6 familles :

Fonctionnelles	Afin de remplir sa fonction principale	
Ergonomiques	Pratique, efficace, qui facilite son utilisation	Forme d'une souris qui s'adapte à la main
Esthétiques	La rendant plus attrayante	Finitions, beauté, un contact agréable
De sécurité	Permet une utilisation en toute sécurité	Les normes de sécurité à respecter
Environnementales	Conçu dans un souci de développement durable	Peu polluant et recyclable
Economique	Coût en rapport avec le service et la qualité rendus	Coller au prix du marché

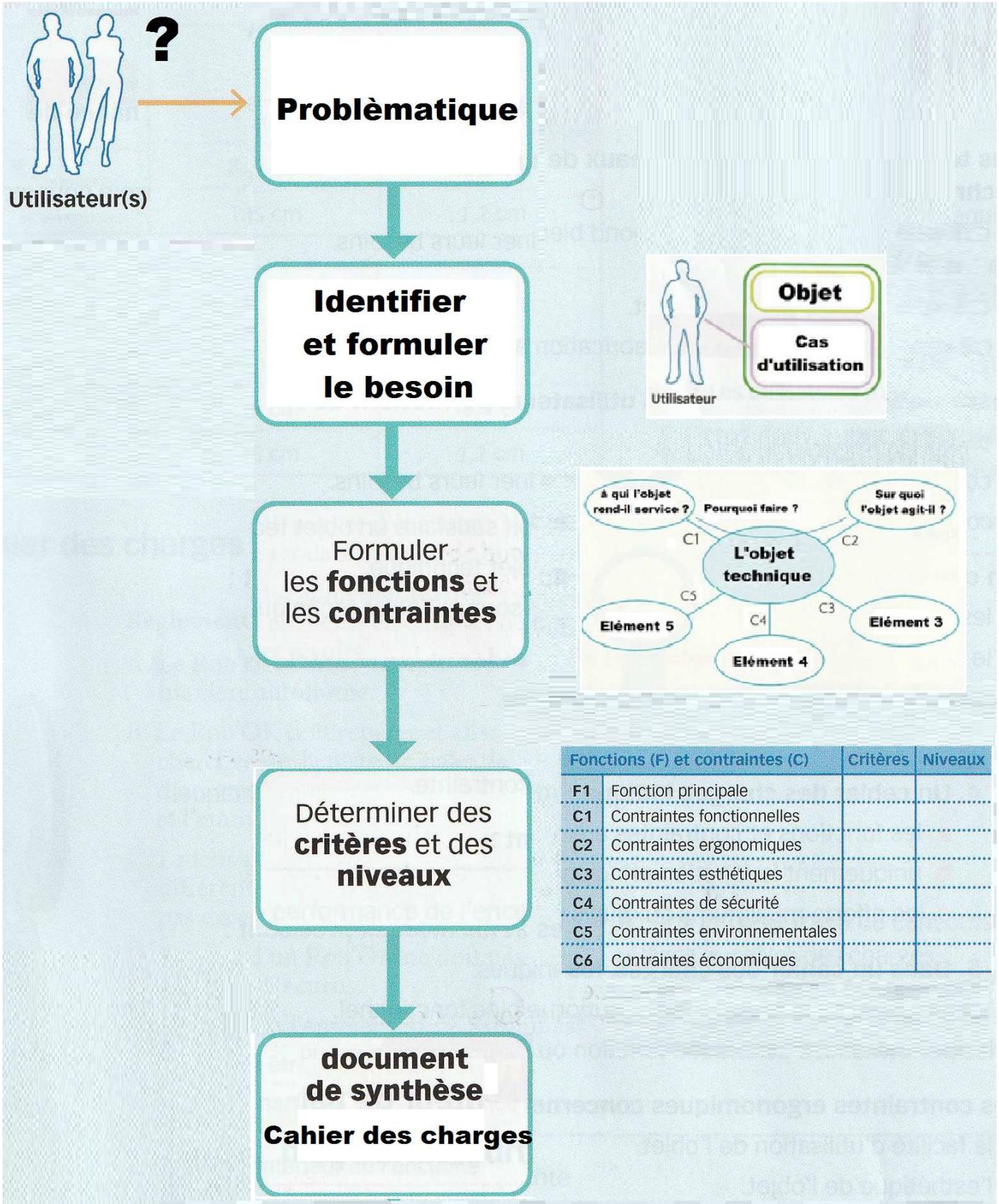
#### • Déterminer des critères et des niveaux

Fonctions (F) et contraintes (C)			
F1	Permettre à l'utilisateur de se brosser les dents	Efficacité	Temps brossage < 3 minutes
C1	La brosse doit pouvoir s'utiliser facilement	Ergonomie	Adapté aux enfants (5 ans)
C2	La brosse ne doit pas abîmer les dents	Matériaux de la brosse	Poils souple et fins (0,07 mm)
C3	La brosse doit être autonome en énergie	Autonomie	1 h
C4	S'adapte à son environnement	Dimension	8 x 8 x 25 cm max
C5	Respecter les règles électriques de sécurité	Energie	Pile basse tension (12 V)

**QCM**

- Un objet technique est créé par son concepteur pour :
  - exprimer ses idées
  - répondre à un besoin
- Le besoin satisfait par une souris d'ordinateur est :
  - cliquer avec la main
  - transmettre des informations au processeur de l'ordinateur
- Des objets satisfaisant le même besoin présentent les mêmes caractéristiques :
  - vrai     faux
- Qu'est-ce qu'un cahier des charges ?
  - Un document qui définit précisément les performances attendues d'un produit
  - Un document qui désigne l'ensemble des opérations à réaliser sur le produit
- Qu'est-ce qu'une contrainte ?
  - La solution technique qui devra être adoptée obligatoirement
  - Une obligation imposée à l'objet par son environnement
- Qu'est-ce qu'un critère d'appréciation ?
  - Une qualité pour laquelle l'objet technique est apprécié
  - Une caractéristique qui permet de qualifier une contrainte
- Que représente le niveau d'un critère ?
  - Les valeurs atteintes par les produits concurrents
  - Un objectif chiffré ou une référence à respecter
- Qu'est-ce qu'une norme ?
  - Un cadre réglementaire, établi par des organismes compétents et reconnus
  - Un modèle permettant de réaliser les mêmes produits
- À quoi peut servir une norme ?
  - À rendre les produits compatibles entre eux
  - À réaliser des produits strictement identiques

# Du besoin au cahier des charges



**Exercice 4 : identifier une contrainte**

Cette montre connectée se décline en deux coloris



Citez la contrainte qui a influencé cette proposition :

Le nouveau ventilateur Dyson n'a pas de pales tournantes.



Citez le type de contrainte à laquelle satisfait cette solution :

La nouvelle gamme de rasoirs Bic



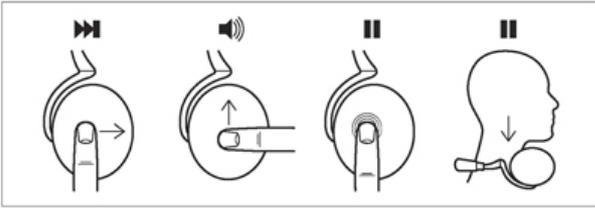
Rasoir n°1                      Rasoir n°2

a) Quelle contrainte a voulu respecter la société BIC avec ses nouveaux rasoirs ?

b) Précisez pour chacun des rasoirs la manière dont cette contrainte est respectée ?

n°1 :

n°2 :




a) Selon vous, comment le casque est-il connecté à l'appareil émetteur de son ?

b) Quelle est la particularité des commandes de ce casque ?

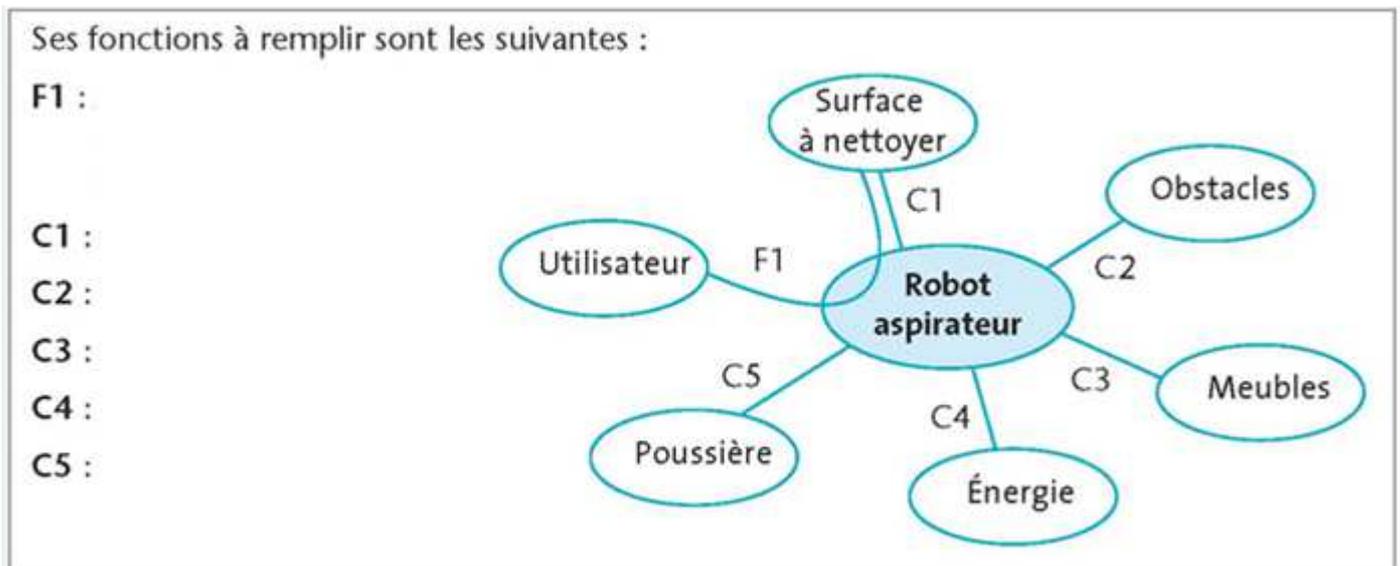
c) Identifiez la contrainte que le concepteur a voulu satisfaire ?

d) Comment justifiez vous la forme de l'arceau ?

## Exercice 5 : Etude d'un robot aspirateur



a. Compléter le diagramme ci-dessous :



b. Pour fixer la hauteur maximale acceptable du robot, de quoi a-t-on dû tenir compte ?  
Citez la contrainte à laquelle se réfère cette question.

c. Une hauteur maximale de 50 cm vous semble-t-elle acceptable ?  
Justifiez votre réponse et proposez une valeur limite.

d. La capacité de stockage du volume des déchets doit être supérieure à 0,5 L.  
Complétez l'extrait de cahier des charges en précisant la contrainte, le critère d'appréciation et le niveau.

Contraintes	Critères d'appréciation	Niveaux

## Exercice 6 : l'essentiel

Complétez avec les mots clés suivants : normes, objets techniques, contraintes, performances, cahier des charges, critères d'appréciation, niveaux, besoins

- ✓ Pour satisfaire nos , les  doivent respecter de nombreuses contraintes.
- ✓ Ces  sont liées à l'ensemble des éléments avec lesquels l'objet est en contact au cours de sa vie.
- ✓ Parmi les contraintes, on distingue les , qui sont établies par des organismes reconnus et s'imposent à tous les fabricants.
- ✓ Les objets techniques sont caractérisés par leurs  mesurables ou observables.
- ✓ Le  est un document que le concepteur d'un objet s'engage à respecter. Il recense l'ensemble des besoins que l'objet doit satisfaire et des contraintes qu'il doit respecter. Il précise pour chaque  les  à obtenir.

## Exercice 7 :

### Identifier les éléments d'un cahier des charges



Observez l'extrait du cahier des charges de la tablette :

	Fonctions et contraintes	Critères d'appréciation	Niveaux
C4	Afficher les informations	Taille écran Résolution	8,4 pouces 2 560 × 1 600 pixels
C5	Stocker les informations	Mémoire interne	16 Go
C6	Résister au milieu extérieur	Température de fonctionnement	Jusqu'à - 10 °C
C7	Résister aux chocs	Hauteur de chute	Jusqu'à 2 m
C8	Préserver l'environnement	Empreinte carbone	< 180 kg CO <sub>2</sub>

1. Par quels critères d'appréciation est caractérisée la contrainte « Afficher les informations » ?
2. Quelle est la limite imposée pour la température de fonctionnement de la tablette ?
3. Expliquez par une phrase les informations relatives à la contrainte C7.
4. L'information « Consommation énergétique en veille de 1 500 mW maxi » doit être mentionnée dans ce cahier des charges. À quelle contrainte du tableau se rapporte cette performance ? Quel est le critère d'appréciation utilisé pour la caractériser et quel est le niveau à atteindre ?

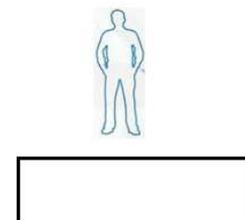
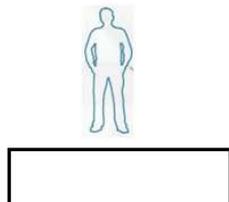
## Exercice 8 : du besoin au cahier des charges

**Problématique**



**Le besoin :**

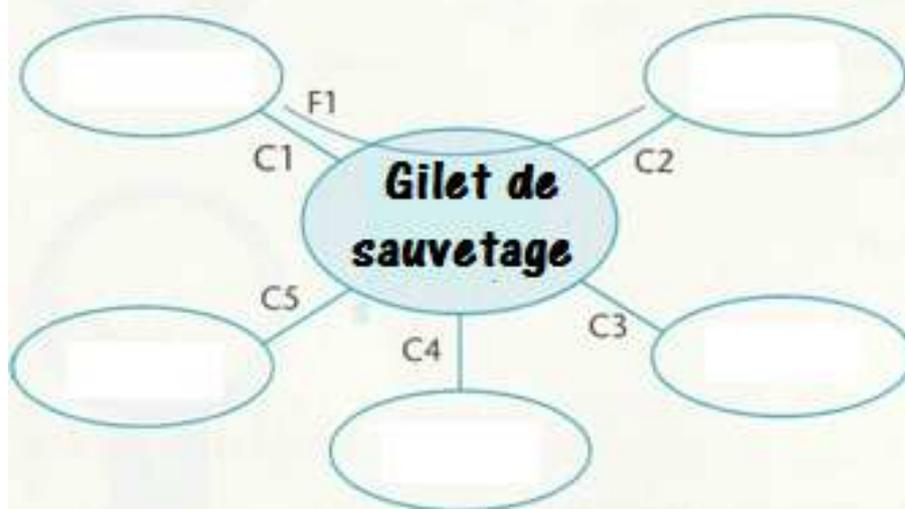
**Identifier  
et formuler  
le besoin**



**Gilet de  
sauvetage**

Three empty rounded rectangular boxes for notes, stacked vertically.

Formuler  
les **fonctions** et  
les **contraintes**



Déterminer des  
**critères** et des  
**niveaux**

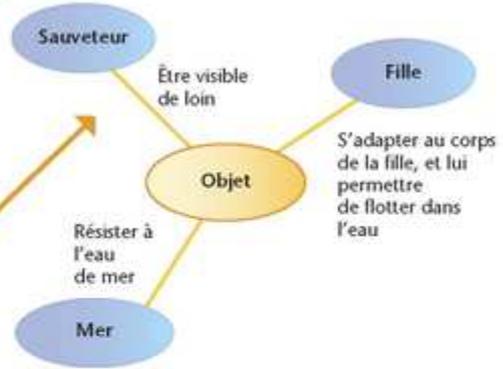
	Critères	Niveaux
F1		
C1		
C2		
C3		
C4		
C5		



1 Analyse le besoin

2 Définit les contraintes

Le concepteur



4 Conçoit l'objet

3 Établit le cahier des charges



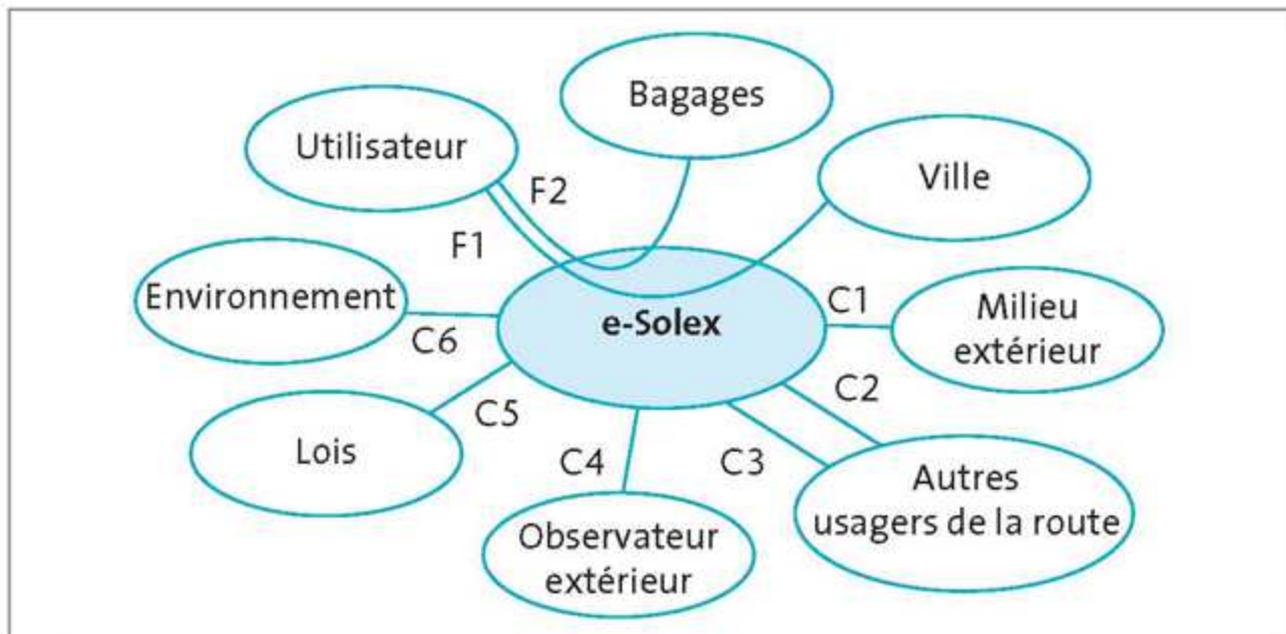
Besoin à satisfaire et contraintes à respecter	Critères	Niveaux
S'adapter au corps de la fille, et lui permettre de flotter dans l'eau	Corpulence	De 30 à 50 cm de tour de poitrine
	Poids du corps	De 20 à 30 kg
	Flottabilité	Norme ISO 12402 3
Être visible de loin	Couleur	Orange
	Présence de bandes réfléchissantes	Oui
Résister à l'eau de mer	Résistance	À l'eau salée

## Exercice 7 : Formuler des contraintes

Les concepteurs du e-Solex ont imaginé le vélo-solex version 3e millénaire.



1. Observez le diagramme pieuvre du e-Solex et attribuez la fonction ou la contrainte qui correspond à la définition ci-dessous.



- a) véhiculer confortablement l'utilisateur en facilitant les déplacements urbains :
- b) dégager une image sympathique, en phase avec les préoccupations actuelles :
- c) résister aux agressions extérieures :
- d) aider à percevoir les autres usagers de la route :
- e) permettre à l'utilisateur de transporter des bagages :
- f) respecter la législation :
- g) informer des changements de direction :

2. Formulez la contrainte C6.