



Comment définir et valider le besoin ?

L'EXPRESSION ET LA VALIDATION DU BESOIN :

Avant de concevoir un objet technique, il est nécessaire de s'assurer **que le besoin existe** et de bien préciser ce qui est attendu par les **futurs utilisateurs**. Les informations permettant de valider ce besoin peuvent être collectées auprès d'eux.

Pour bien décrire le besoin, on peut utiliser la méthode dite QQQQPC. Elle correspond à une série de questions que l'on peut se poser :

QUOI ? QUI ? OU ? QUAND ? COMMENT ? POURQUOI ? COMBIEN ?

Prenons comme exemple, ce prototype de réfrigérateur imaginé par Stefan Buchberger est baptisé « **Colocation Frigo** » pour expérimenter cette méthode QQQQPC.

Essayez de répondre aux questions restées sans réponse du tableau ci-dessous



QQQQPC	Suggestions de questions	Réponses
QUOI?	De quel besoin s'agit-il ?	Conserver des aliments par le froid à différentes températures
QUI ?	Quelles sont les personnes concernées par ce besoin ?	
OU ?	A quel endroit ? Dans quelles conditions ? A quelles étapes ? Dans quel secteur ce besoin est ressenti ? Dans quelle région ?	
QUAND ?	A quel moment ? A quelle(s) période(s) ? A quelle époque ?	
COMMENT ?	Sous quelle forme ? Dans quel cas apparaît le besoin ?	
POURQUOI ?	Quelles sont les raisons qui font apparaître ce besoin ?	Le montant élevé des loyers impose aux étudiants de vivre en collocation
COMBIEN ?	Combien de personnes sont concernées par ce besoin ?	Dans les grandes agglomérations, en zones universitaires, la collocation peut atteindre 10% des logements.

Nom:

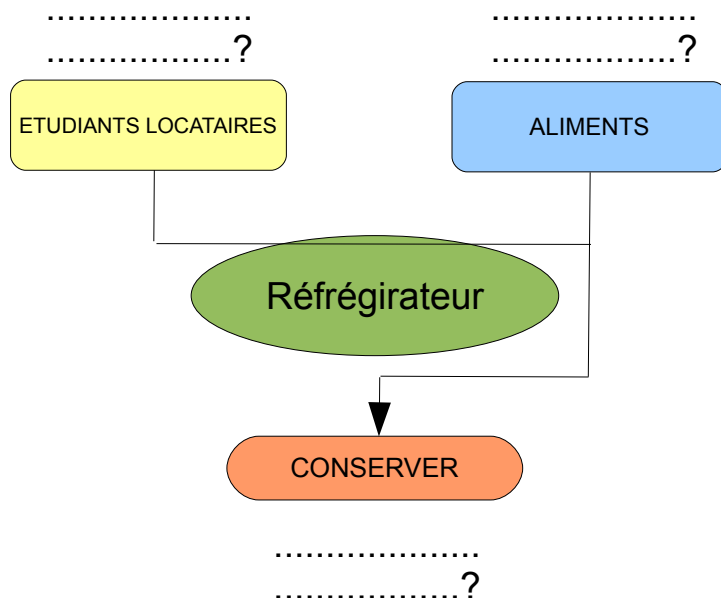
Classe:.....



Comment définir et valider le besoin ?

On peut schématiser graphiquement le besoin.
(voir diagramme ci-dessous)

Ce diagramme permet d'analyser concrètement en 3 questions le besoin qui justifie le projet. Énoncez les 3 questions que cet outil permet de se poser.

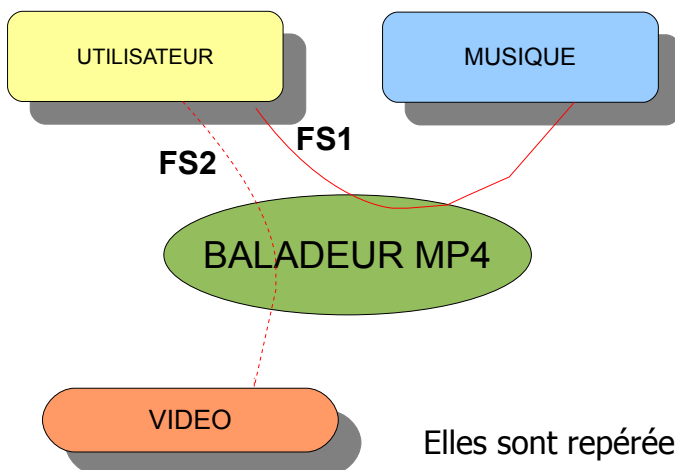


A la lecture de ce diagramme, rédigez une phrase permettant de formuler le besoin du réfrigérateur Colocation Frigo :

.....
.....

LES FONCTIONS DE SERVICE ET LES CONTRAINTES

Les **fonctions de service** sont les fonctions qui définissent l'**usage** de l'objet répondant au besoin. Exemple:



FS1 Le baladeur permet à l'utilisateur d'écouter de la musique

FS2 Le baladeur permet à l'utilisateur de visionner des vidéos



Elles sont repérées sur le diagramme par les lettres FS...

Citez un autre objet technique pouvant également répondre à ces 2 fonctions de service

Nom:

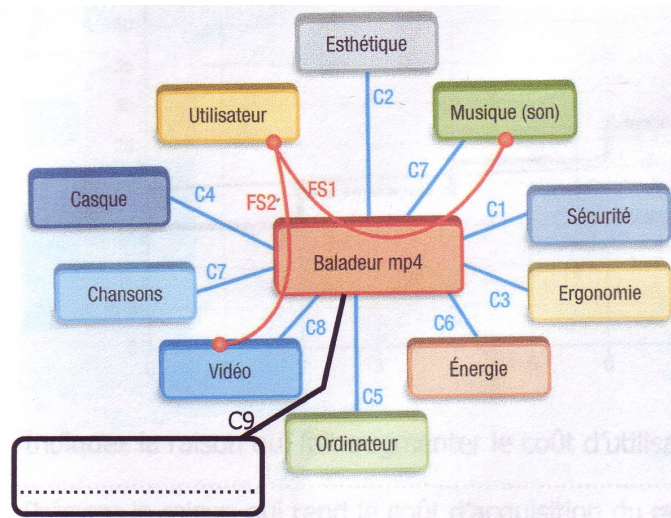
Classe:.....



Comment définir et valider le besoin ?

Pour qu'un objet technique soit adapté à son usage, à l'utilisateur et à ses goûts, des contraintes doivent être respectées (ergonomie, esthétique, sécurité, économie, environnement...)

Reprenons l'exemple du baladeur mp4 :
Elles sont identifiables sur le diagramme par des liaisons repérées par les lettres C.. reliant le produit à créer aux éléments de son environnement.



C1	Doit respecter la sécurité vis-à-vis du volume sonore
C2	.....
C3	Doit permettre de relier un casque
C4	Doit être de prise en main facile
C5	.....
C6	Doit être alimenter en énergie
C7	.....
C8	Doit permettre de stoker des vidéos
C9	.....

Essayez d'énoncer les contraintes manquantes dans le tableau en utilisant le diagramme.

Essayez de trouver un autre élément de l'environnement de ce produit et donnez en une contrainte associée en complétant le diagramme et le tableau.

(**ERGONOMIE** = Contraintes visant à adapter les objets techniques aux utilisateurs pour en faciliter l'usage avec le maximum de confort et d'efficacité)

LES CONDITIONS D'UTILISATION

Les conditions d'utilisation et l'environnement dans lesquels l'objet va fonctionner, permettent de définir les contraintes de fonctionnement.

Exemple : Quel est l'objectif recherché par ce constructeur automobile ?



.....

.....

.....

.....

.....

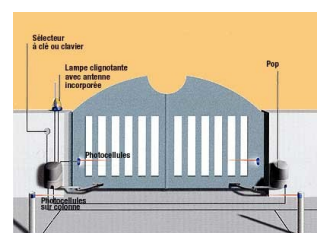


Donnez une contrainte de fonctionnement d'une automobile liée à l'environnement :

Le **niveau de sécurité** auquel doit répondre l'objet technique doit correspondre à **des normes** ou des contraintes que se fixe le concepteur. Il s'agit de protéger au mieux les utilisateurs.

Donnez un exemple de contrainte de sécurité sur le portail automatique étudié en classe de

4^{ème} :



Nom: Classe:

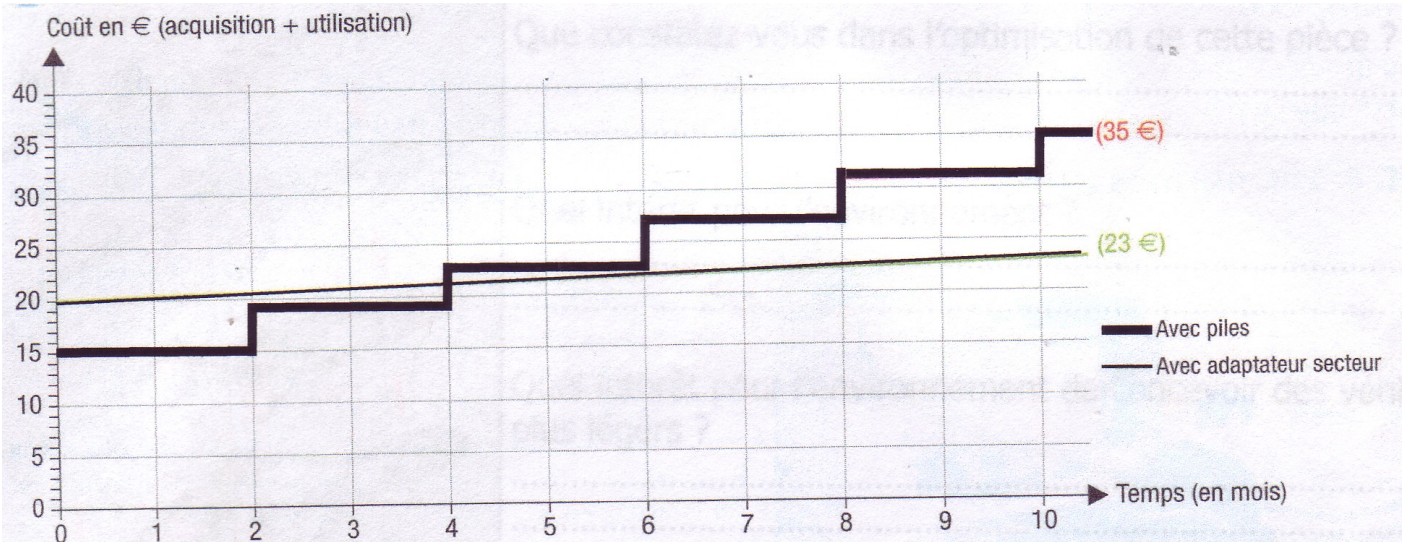


Comment définir et valider le besoin ?

• Les contraintes liées aux aspects économiques : budget, coût

Un objet technique doit être adapté au **budget de l'utilisateur** lors de son acquisition (prix d'achat) et de son utilisation (**coût de fonctionnement**)

Exemple : Comparaison des coûts d'acquisition et d'utilisation d'un radio-réveil



Indiquez la raison qui fait augmenter le coût d'utilisation du radio-réveil de 4€ tous les 2 mois

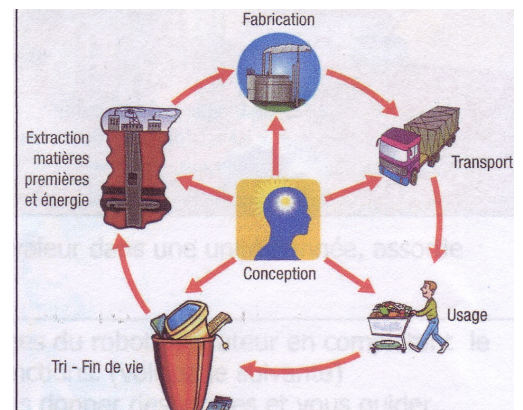
Précisez la raison qui rend le coût d'acquisition du radio-réveil avec adaptateur secteur supérieur à celui du radio-réveil à piles :

Indiquez à partir de quel mois d'utilisation il devient plus rentable d'utiliser un radio-réveil avec adaptateur secteur :

• Les contraintes liées à l'impact environnemental et au développement durable

Tout au long de sa durée de vie, de sa conception à sa destruction, un objet technique doit limiter **son impact sur l'environnement**. L'éco-conception consiste à prendre en compte la **protection de l'environnement** à chaque étape du cycle de vie de l'objet, depuis l'extraction des matières premières jusqu'au traitement des composants en fin de vie.

Faites un commentaire sur une démarche d'éco-conception pour chacune des étapes de ce diagramme.



Nom:

Classe:

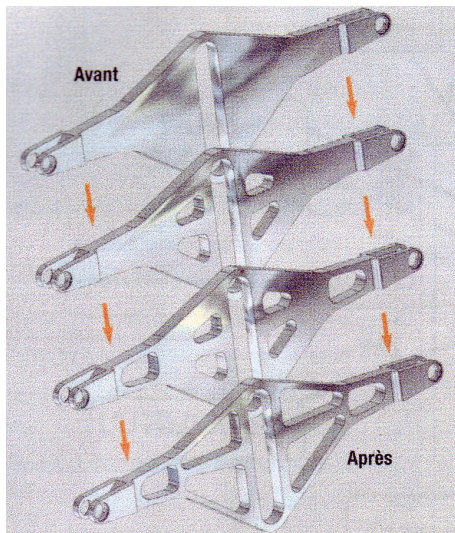


Comment définir et valider le besoin ?

• La maîtrise de l'énergie et de la matière :

Une démarche d'éco-conception implique nécessairement de **réduire la quantité de matériaux** utilisés dans la conception de l'objet. (**nombre de matériaux, masse**)

Exemple d'une pièce pour automobile :



Que constatez-vous dans l'optimisation de cette pièce ?

.....
.....

Quel intérêt pour l'environnement ?

.....
.....

Quel intérêt pour l'environnement de concevoir des véhicules plus légers ?

.....
.....

LE CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL :

Le cahier des charges est un document par lequel un **demandeur** (entreprise, organisme privé ou public) exprime le **besoin** devant être satisfait par un objet à concevoir. Pour cela, il précise les **fonctions de service** qu'il doit assumer et les **contraintes à respecter**. C'est un **contrat** qui engage le **concepteur**.

En 4^{ème} dans le domaine de la domotique, nous avons à travers une vidéo observé le fonctionnement d'un robot-aspirateur qui répond au besoin suivant :

Réduire le temps consacré au ménage en réalisant de manière automatique le passage de l'aspirateur.

On peut rédiger le cahier des charges fonctionnel (CdCF) de manière simplifiée en utilisant un **diagramme «Pieuvre»** représentant au centre l'objet à créer entouré des éléments de son environnement plus un tableau des fonctions.

Dans ce tableau apparaissent des colonnes intitulées :

CRITERE : Caractéristique observable ou mesurable (dureté, dimension, luminosité, masse, coût...) qui permet de porter un jugement sur une fonction ou une contrainte.



NIVEAU D'APPRECIATION : le niveau désigne la valeur d'un critère d'appréciation, c'est-à-dire la performance pour satisfaire une fonction ou respecter une contrainte. Si le critère est mesurable, le niveau est exprimé par une valeur dans une unité donnée, assortie parfois d'une tolérance.

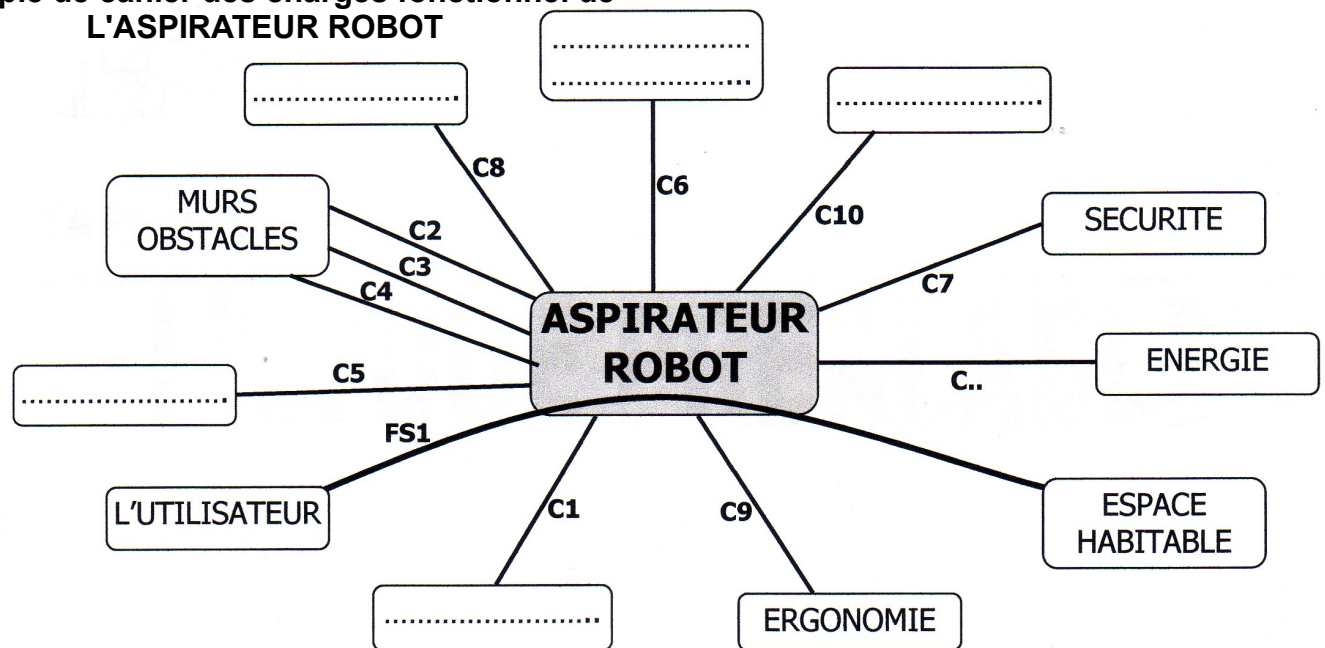
Vous allez vous entraîner à rédiger le cahier des charges du robot-aspirateur en complétant le diagramme Pieuvre et son tableau des fonctions. (voir page suivante) Ce document est partiellement complété pour vous donner des indices et vous guider.

Nom: Classe:.....



Comment définir et valider le besoin ?

Exemple de cahier des charges fonctionnel de
L'ASPIRATEUR ROBOT



REP	FONCTIONS DE SERVICE CONTRAINTES	CRITERES	NIVEAUX D'APPRECIATION
FS1	Aspirer la poussière au sol sans intervention de l'utilisateur	et durée	Entre 40m ² et 50m ² en 1 heure
C1	Aspirer la poussière sous les meubles	..... .....	10 cm maximum
C2	Aspirer le long des murs et des obstacles	Distance entre l'aspirateur et l'obstacle	1 mm maximum
C3	Eviter les obstacles en douceur	Pression lors de l'impact	100 grammes maximum
C4	Passer sur des obstacles (tapis, seuil de porte)	Hauteur de l'obstacle devant être franchi	..... .....
C5	Ne pas tomber dans les escaliers	Position du robot en débord d'une marche	2 cm maximum
C6	Stocker la poussière aspirée	.....	1 à 1.5 litre
C7	Assurer la sécurité des personnes et des animaux	..... .....	Inférieur à 1 seconde
C8	Doit être esthétique	.....	.....
C9	Etre transportable	Poids	4 kg maximum
C10	Pouvoir être rangé dans un placard	.....	.... X X 10cm

Nom: Classe:.....