

chapitre 1

L'expression fonctionnelle du besoin



DOC. 1 ► Les possessions d'une famille vivant aux États-Unis

En moins d'un siècle, le nombre d'objets qui nous entourent a plus que décuplé. Une famille occidentale de quatre personnes, qui possédait entre 150 et 200 objets, en possède aujourd'hui de 2 à 3 000.

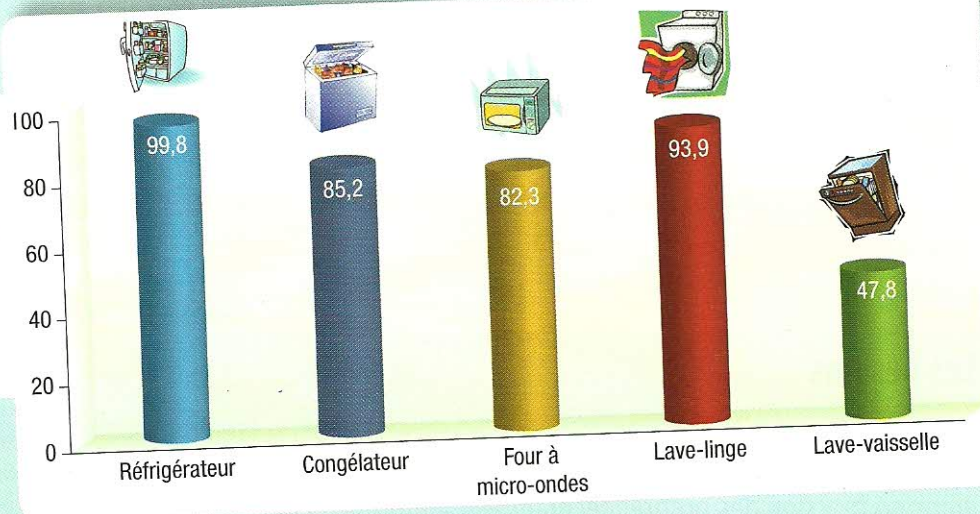
DOC. 2 ► Le besoin de pratiquer un sport

De plus en plus de personnes éprouvent le besoin de pratiquer un sport. En France, la consommation des ménages en biens et services sportifs représente plus de 30 milliards d'euros par an (source Insee).



DOC. 3 ► Le besoin de confort

Taux d'équipement des ménages en France (en %, 2007, source Insee).



Je m'interroge

1. Citez cinq objets techniques et précisez à quel besoin ils répondent. (Doc. 1)
2. Indiquez pour quelles raisons les objets techniques possédés par une famille sont de plus en plus nombreux. (Doc. 1)
3. Précisez la fonction d'usage de ce vélo. (Doc. 2)
4. Choisissez cinq sports et précisez pour chacun d'eux un objet technique nécessaire à sa pratique. (Doc. 2)
5. Indiquez quel besoin explique un taux d'équipement en réfrigérateurs de 99,8 %. (Doc. 3)

JE VAIS APPRENDRE À...

- Formaliser sans ambiguïté une description du besoin.
- Énoncer et décrire sous forme graphique des fonctions que l'objet technique doit satisfaire.
Socle - Compétence 3
- Dresser la liste des contraintes à respecter.
Socle - Compétence 3
- Pour quelques contraintes choisies, définir le niveau que doit respecter l'objet technique à concevoir.
- Définir les critères d'appréciation d'une ou plusieurs fonctions.
- Rédiger ou compléter un cahier des charges simplifié de l'objet technique.

La formalisation du besoin

Comment formuler de façon précise le besoin auquel doit répondre un objet technique ?

✂ Les besoins

Un objet technique est créé pour répondre à un besoin général (se nourrir, s'habiller, se déplacer, s'éclairer, se distraire...) et à des conditions d'usage précises, attendues par l'utilisateur. Les besoins évoluent au cours du temps en fonction des progrès techniques (solutions techniques, moyens de production, matériaux et énergies), des structures sociales (modes de vie) ou économiques (pouvoir d'achat).

doc. 1 Des secteurs d'activité répondant à des besoins

a L'agroalimentaire



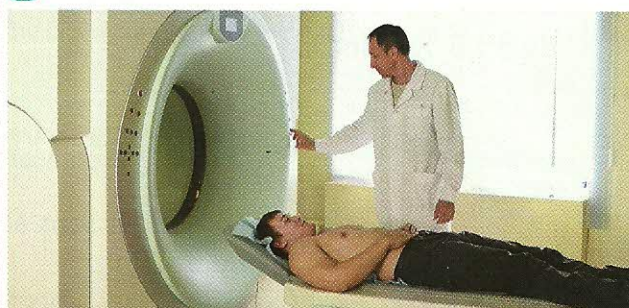
b L'habitat



c Les transports



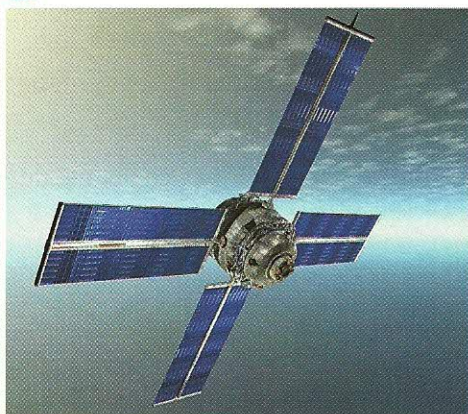
d La santé



e Les loisirs



f La communication



1. Associez à ces secteurs d'activité le besoin correspondant.
2. Pour chaque secteur d'activité, proposez un autre objet.
3. Citez un secteur d'activité non représenté dans ce document.

✂ 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.

doc. 2 La description du besoin

a Des questions pour exprimer un besoin

QQOQCP	Suggestions de questions	Exemples de réponses pour le réfrigérateur présenté
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 ?	Des étudiants louant un appartement à plusieurs (colocataires) et voulant disposer d'un réfrigérateur individuel.
Où ?	À quel endroit ? Dans quelle(s) condition(s) ? À quelle(s) étape(s) ? Dans quel secteur ce besoin est ressenti ? Dans quelle région ?	En zone urbaine, dans un appartement, pour des étudiants consacrant peu de temps à la confection des repas.
Quand ?	À quel moment ? À quelle(s) période(s) ? À quelle époque est exprimé ce besoin ?	Utilisation permanente pendant la durée des études.
Comment ?	Sous quelle forme ? Dans quel cas apparaît (est ressenti) le besoin ?	Les étudiants en colocation peuvent avoir des habitudes alimentaires ou des rythmes de vie spécifiques. Ils préfèrent disposer d'un espace personnel pour conserver leurs aliments.
Pourquoi ?	Quelles sont les raisons qui ont fait apparaître ce besoin ?	La cherté des loyers impose aux étudiants une vie en colocation.
Combien ?	Combien de personnes sont concernées par ce besoin ?	Dans les grandes agglomérations, en zones universitaires, la colocation peut atteindre 10 % des logements.

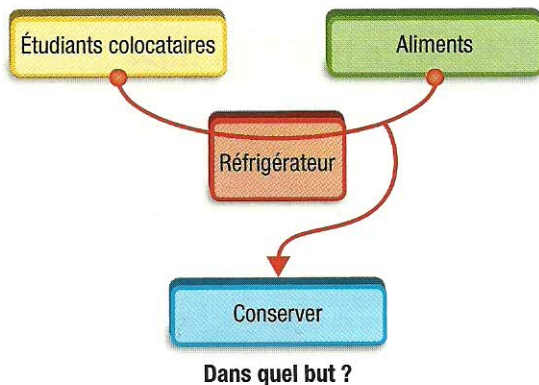
La méthode dite **QQOQCP**, pour « **Q**uoi ? **Q**ui ? **O**ù ? **Q**uand ? **C**omment ? **P**ourquoi ? **C**ombien ? », permet de préciser un besoin.

b Un outil graphique pour exprimer un besoin

La formulation du besoin à l'aide de cet outil graphique permet en trois questions d'analyser concrètement le besoin qui justifie le projet.

À qui rend-il service ?

Sur quoi agit-il ?



c Le prototype d'un objet technique répondant à un besoin

Prototype de réfrigérateur « Colocation Frigo » imaginé par Stefan Buchberger pour répondre au besoin exprimé.



1. Précisez l'intérêt de connaître le besoin des utilisateurs avant de concevoir un nouvel objet.
2. Recherchez les réponses pouvant être apportées aux questions « qui ? » et « quoi ? » lors de la conception du réfrigérateur « Colocation Frigo » (a).
3. Listez les trois questions que cet outil permet de se poser (b).
4. Rédigez à partir du graphique une phrase permettant de formuler le besoin du réfrigérateur « Colocation Frigo ».
5. Repérez deux éléments techniques présents sur ce prototype répondant au besoin exprimé (c).

2

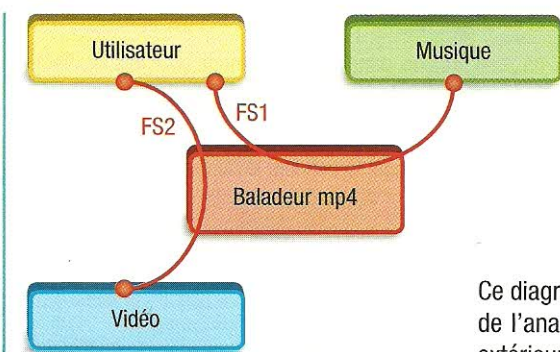
Les fonctions de service et les contraintes

Comment exprimer clairement les fonctions et les contraintes qu'un objet technique doit satisfaire ?

✂ Les fonctions de service

Les **fonctions de service**, en répondant directement au besoin de l'utilisateur, sont les fonctions qui définissent l'usage de l'objet.

doc. 1 Les fonctions de service d'un baladeur mp4



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

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



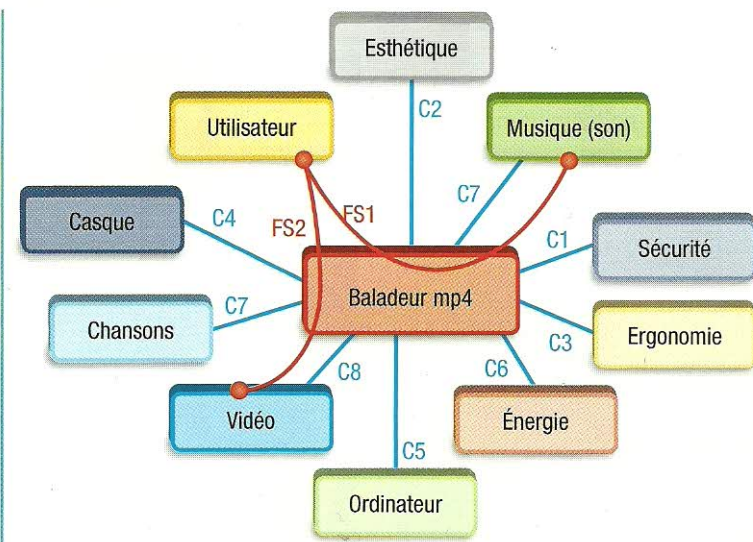
Ce diagramme est une méthode pour rechercher les fonctions du futur objet à partir de l'analyse des éléments de son environnement. Si l'objet permet à un élément extérieur d'agir sur un autre élément, il s'agit d'une fonction de service.

1. Citez les deux fonctions de service attendues par un consommateur désirant acquérir un baladeur mp4.
2. Donnez le nom d'un autre objet technique pouvant également répondre à ces deux fonctions de service.

✂ Les contraintes liées à l'utilisateur

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...).

doc. 2 Les fonctions de service et les contraintes d'un baladeur mp4



C1 : Respecter la sécurité vis-à-vis du volume sonore.

C2 : Être de forme et de couleur agréables à l'œil.

C3 : Être de prise en main facile.

C4 : Doit permettre de relier un casque.

C5 : Pouvoir se connecter à un ordinateur pour échanger des données.

C6 : Être alimenté en énergie.

C7 : Permettre de stocker de la musique (son).

C8 : Permettre de stocker des vidéos.

1. Imaginez un autre élément extérieur qui pourrait être présent dans le milieu environnant le baladeur et précisez la contrainte à respecter.
2. Citez deux exemples de dangers que peut présenter un baladeur pour son utilisateur.
3. Recherchez le métier de la personne chargée de répondre à la contrainte C2.

✂ Les conditions d'utilisation

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

doc. 3 Des conditions d'utilisation extrêmes



Le plus souvent, une voiture est commercialisée dans le monde entier. Les conditions d'utilisation, par exemple celles liées au climat, peuvent être très variables d'un pays à l'autre.

1. Précisez l'objectif que cherche à atteindre le concepteur de ce véhicule concernant l'environnement climatique.
2. Indiquez le risque pour l'utilisateur d'acquérir un véhicule n'ayant pas été conçu pour être utilisé dans ces conditions.
3. Citez d'autres contraintes que celles liées à la température auxquelles ce véhicule doit répondre.

Ergonomie

Contraintes visant à adapter les objets techniques aux utilisateurs pour en faciliter l'usage avec le maximum de confort et d'efficacité.

Fonction de service

Actions ou services attendus par les utilisateurs d'un objet pour répondre à un besoin.

Norme

Règle fixant les conditions de réalisation d'une opération ou d'un objet permettant d'unifier son emploi.

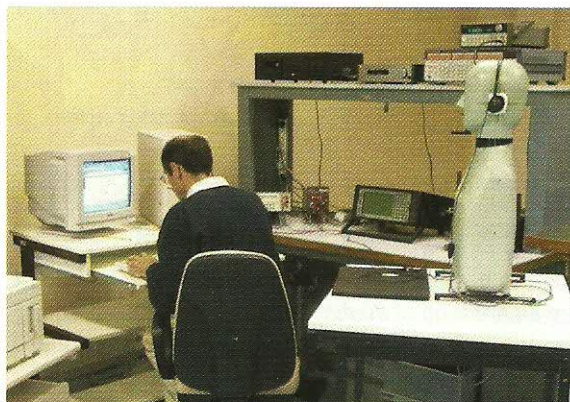
Pression acoustique

Pression mesurée au niveau d'un récepteur lors de l'émission d'un son. Le niveau de pression du seuil d'audibilité est de 0 dB (décibel), et celui du seuil de la douleur de 120 dB.

✂ Les normes de sécurité

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.

doc. 4 Les normes de sécurité des baladeurs musicaux



Pour s'assurer du respect des normes, des organismes spécialisés comme le Laboratoire national de métrologie et d'essais (LNE), réalisent des tests.

Pour satisfaire à la réglementation française, les fabricants et importateurs de baladeurs musicaux sont tenus :

- d'établir une déclaration de conformité attestant du respect du niveau maximum de la **pression acoustique** à 100 décibels SPL et de la tension de sortie du lecteur à 150 mV ;
- d'apposer sur l'appareil la mention : « À pleine puissance, l'écoute prolongée du baladeur peut endommager l'oreille de l'utilisateur », ou d'utiliser le pictogramme spécifique représentant un danger dû au bruit ;
- d'indiquer dans la notice, d'une part les risques encourus par l'utilisateur et la meilleure façon de les éviter, et d'autre part les modèles de casques ou d'écouteurs requis pour garantir le respect de la puissance sonore maximale.

Source : LNE.

1. Indiquez la valeur maximum de la pression acoustique autorisée par la réglementation française.
2. Précisez le danger d'utiliser un baladeur ne respectant pas la réglementation.
3. Décrivez pour chaque essai réalisé la contrainte que s'est fixé le concepteur de cet abri (cédérom).

3

Les contraintes économiques et environnementales

Quelles sont les contraintes économiques et liées à l'environnement auxquelles un objet technique doit satisfaire ?

✂ 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).

doc. 1 Coûts d'acquisition et d'utilisation d'un radio-réveil

a Radio-réveil



b Adaptateur secteur

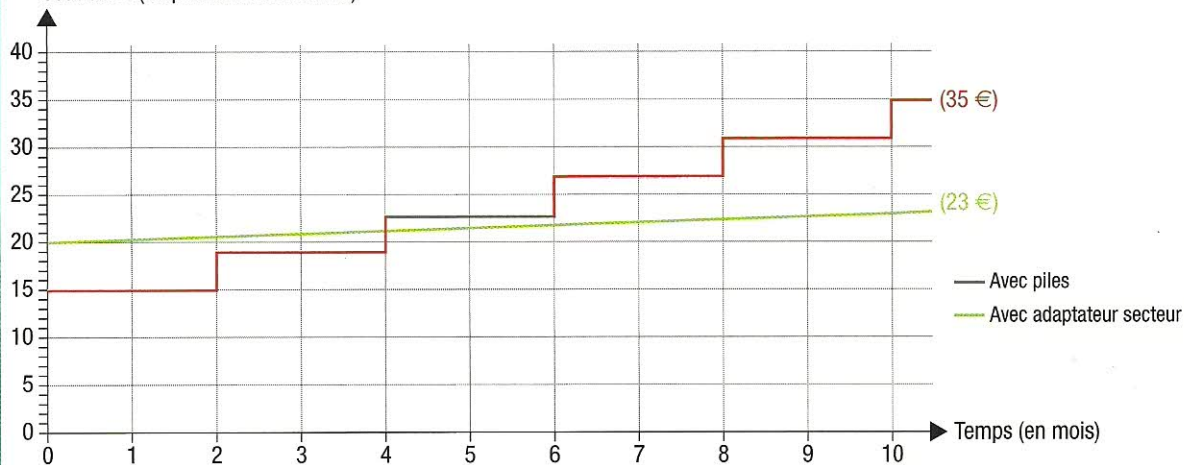


c Piles



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

Coût en € (acquisition + utilisation)

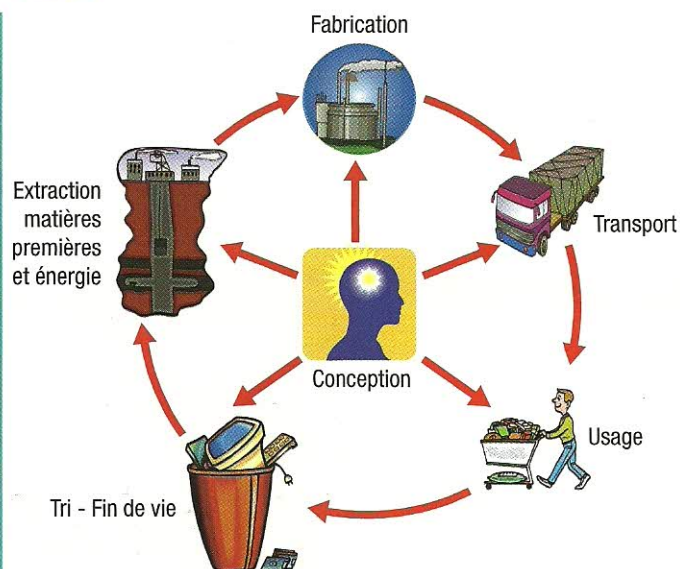


1. Indiquez la raison qui fait augmenter le coût d'utilisation du radio-réveil de quatre euros tous les deux mois.
2. Repérez la solution la moins onéreuse pour une utilisation d'un radio-réveil pendant 10 mois.
3. Précisez la raison qui rend le coût d'acquisition du radio-réveil avec adaptateur secteur supérieur à celui du radio-réveil à piles.
4. Indiquez à partir de quel mois d'utilisation il devient plus rentable d'utiliser un radio-réveil avec un adaptateur secteur.
5. Indiquez le coût d'utilisation d'un radio-réveil branché sur secteur pendant dix mois.

✂ 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.

doc. 2 Le cycle de vie d'un objet technique



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.

Elle tend en particulier à diminuer l'énergie et les matériaux nécessaires ainsi que les rejets dans l'environnement.

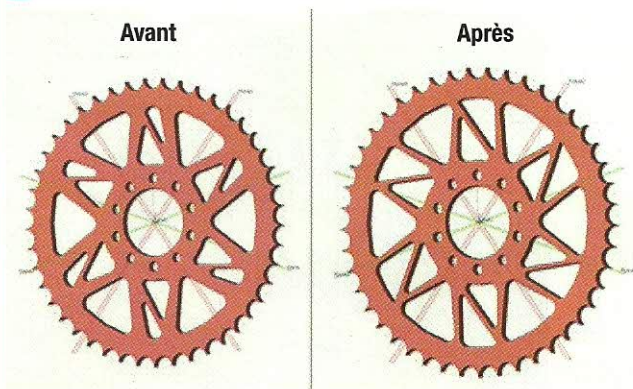
1. Listez les étapes du cycle de vie d'un objet.
2. Indiquez en quoi consiste une démarche d'éco-conception à chaque étape du cycle de vie.

Optimiser

Tirer le meilleur parti possible de quelque chose.

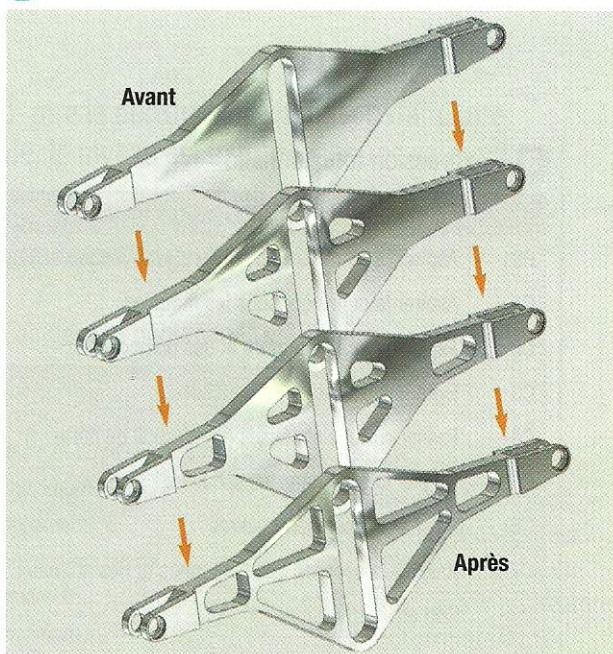
doc. 3 La maîtrise de l'énergie et de la matière

a Pièce pour vélo



► Pour les objets techniques, une démarche d'éco-conception implique nécessairement de **réduire la quantité de matériaux utilisés (nombre de matériaux, masse)**. Ceci permet d'éviter de gaspiller les ressources naturelles dont sont issus les matériaux ainsi que l'énergie nécessaire à toutes leurs transformations à chaque étape du cycle de vie de l'objet. Des logiciels permettent d'**optimiser** la quantité de matière nécessaire lors de la conception d'une pièce.

b Pièce pour automobile



1. Décrivez les différences visibles avant et après l'optimisation de ces pièces.
2. Indiquez l'intérêt pour l'environnement de concevoir des pièces utilisant moins de matière.
3. Indiquez l'intérêt pour l'environnement d'utiliser un véhicule léger.