

Technologie

Du besoin au Cahier des charges

4ème Cycle

Ce que je dois  
comprendre .

Partie : Design  
Innovation  
et  
Créativité

# Du besoin au cahier des charges

**Les compétences à maîtriser :**

**Identifier un besoin et énoncer un  
problème technique**

**Identifier les conditions, contraintes  
(normes et règlements) et ressources  
correspondantes, qualifier et quantifier  
simplement les performances d'un objet  
technique existant ou à créer.**

## 1 / Pour vivre, l'être humain a-t-il simplement besoin d'eau et de nourriture ?

- *Non, il doit satisfaire tous les autres besoins qu'il ressent.*

Besoin d'être en sécurité, de se soigner, de s'instruire, de se loger, de se déplacer...

Nos besoins sont nombreux. Certains sont liés à la nature biologique de notre corps, d'autres à la vie en communauté, d'autres au confort, d'autres encore à notre évolution.

Ces besoins ne sont pas les mêmes si nous habitons en ville, dans un appartement, ou à la campagne, dans une maison.

Ils évoluent au cours de notre vie, même quotidiennement. Nos besoins ne sont pas les mêmes à 10 ans ou à 50 ans, quand nous sommes au travail en journée ou chez nous le soir. Les besoins humains sont très nombreux et variés.



▲ Besoin de se nourrir.



▲ Besoin de se distraire.



▲ Besoin de communiquer.



▲ Besoin de s'instruire.

## 2 / Mais comment satisfaire tous ses besoins ?

- *On utilise des objets techniques.*

Exemple :

J'ai besoin de me déplacer ?

Je peux utiliser une voiture, un vélo, prendre le bus.

J'ai besoin d'appeler quelqu'un ?

Je peux utiliser mon téléphone.

J'ai besoin de me reposer ? Je m'allonge sur un lit.

J'ai besoin de me protéger du froid ? J'enfile des vêtements, ou j'allume le radiateur.

J'ai besoin de me distraire ? J'utilise mon ordinateur pour jouer ou je regarde un film à la télévision.

Nous le voyons bien, nous avons aujourd'hui à notre disposition de nombreux objets techniques pour satisfaire nos besoins.



- ▲ Pour répondre au besoin de faire des trous, on peut utiliser une perceuse.



- ▲ Pour répondre au besoin d'écouter le cœur, on peut utiliser un stéthoscope.



- ▲ Pour répondre au besoin de chauffer des aliments, on peut utiliser un micro-ondes.



- ▲ Pour répondre au besoin de se rafraîchir, on peut utiliser un ventilateur.



- ▲ Pour répondre au besoin de traverser une rivière, on peut utiliser un pont.



- ▲ Pour répondre au besoin d'éteindre un feu, on peut utiliser un extincteur.

### 3/ Est-ce facile de créer un objet pour satisfaire nos besoins ?

▫ *Non, car il faut qu'il respecte de nombreuses contraintes.*

Exemple :

- Si une chaise est utilisée pour permettre à une personne de s'asseoir, il faut qu'elle soit assez solide pour supporter son poids.
- Si un sac d'école est utilisé pour porter des cahiers, il faut qu'il soit assez grand pour les contenir, et qu'il possède une poignée et des bretelles réglables pour s'adapter à tous les élèves.
- Un casque audio, quant à lui, doit pouvoir se brancher sur le système qui émet le son, et s'adapter à la taille des têtes qui le porteront.

Les objets sont soumis à de nombreuses contraintes qu'ils doivent respecter pour satisfaire des besoins. Celles-ci sont liées au fonctionnement de l'objet, à sa durée de vie, à la sécurité, à l'esthétique ou aux tendances du moment, au prix, à l'environnement...

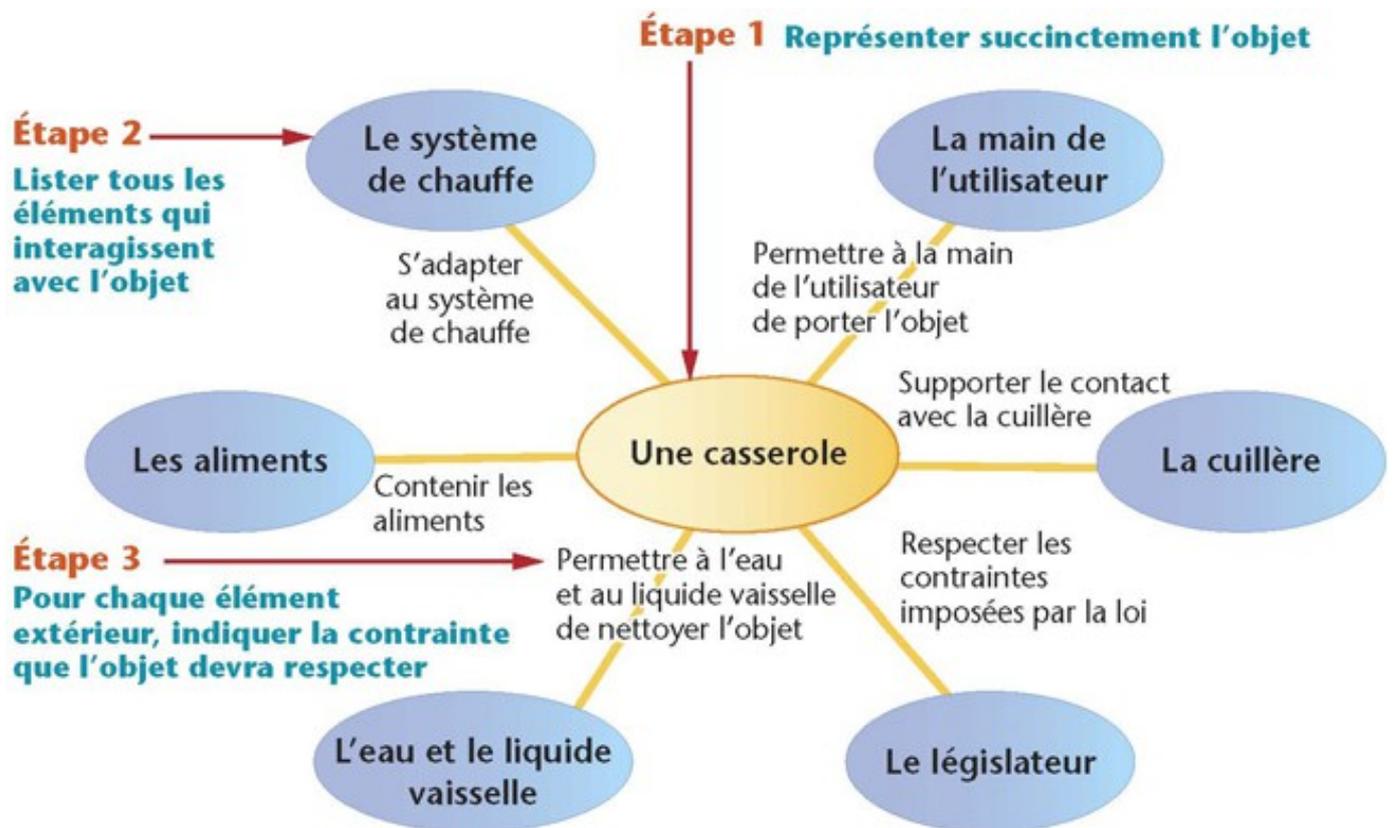


▲ Exemples de contraintes à respecter pour une casserole.

## Comment lister toutes les contraintes auxquelles est soumis un objet technique ?

Méthode :

- *Étape 1 - Représenter succinctement l'objet*
- *Étape 2 - Lister tous les éléments qui interagissent avec l'objet*
- *Étape 3 - Pour chaque élément extérieur, indiquer la contrainte que l'objet devra respecter*



## 4/ Quand j'achète un objet, est-ce que je suis sûr qu'il me permettra de satisfaire mon besoin ?

- **Non, pas forcément. Il faut faire attention, car les objets n'ont pas tous les mêmes performances.**

Exemple :

Quand on achète une clé de stockage pour sauvegarder des photos numériques, il faut faire attention à la capacité de stockage qu'elle propose.

Quand on achète une imprimante, il faut vérifier si elle peut être connectée à un ordinateur avec ou sans fil.

Quand on achète une paire de skis, il faut vérifier qu'ils peuvent s'adapter à ses chaussures.

Les objets techniques n'ont donc pas tous les mêmes performances.



Capacité de pesage de 0 à 1 kg.



Capacité de pesage de 0 à 5 kg.



L'aspiration se fait manuellement, mais permet de nettoyer toutes les surfaces.



L'aspiration est automatique, mais ne permet de nettoyer que les surfaces planes.

▲ Exemples d'objets répondant au même besoin, mais ayant des performances différentes.

## 5/ Peut-on fabriquer un objet comme on le souhaite, afin d'avoir les meilleures performances ?

- *Non, on doit respecter des normes pour pouvoir le commercialiser.*

Et c'est mieux ainsi.

Les normes sont certes des contraintes supplémentaires que l'objet doit respecter, mais elles sont là pour nous protéger.

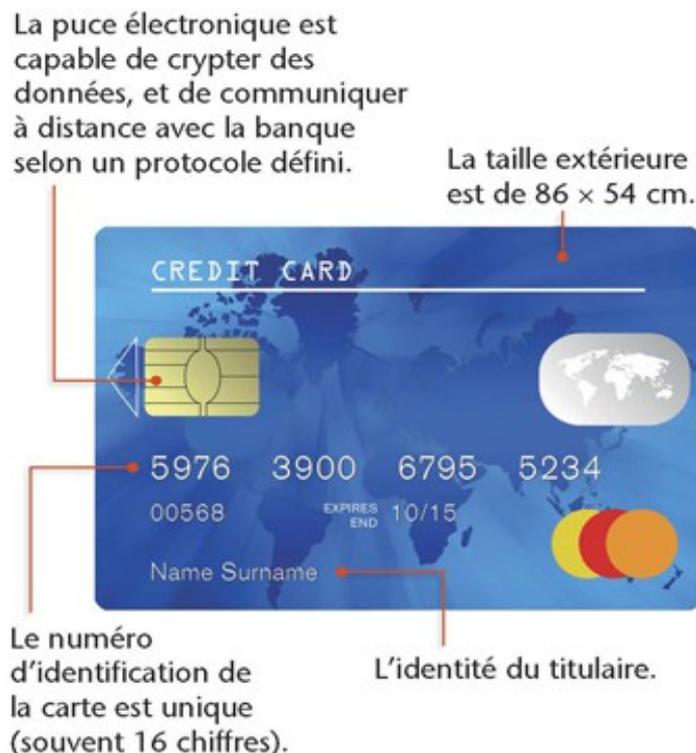
Imaginons un instant qu'on puisse acheter un objet qui ne respecte pas les normes d'utilisation de l'énergie électrique disponible dans une maison. Il pourrait provoquer des courts-circuits et nous électrocuter.

Les normes existent aussi pour nous faciliter la vie.

Exemple :

Tous les lecteurs de DVD peuvent se brancher sur toutes les télévisions, par exemple, avec toujours les mêmes câbles. Pas besoin d'en avoir un différent par appareil !

Aujourd'hui, la normalisation est devenue tellement importante que des organismes sont chargés de la définir, comme l'AFNOR en France, le CEN en Europe et l'ISO dans le monde.



▲ La norme imposée à toutes les cartes bleues permet à tout le monde de les utiliser partout.

## 6/ Où le concepteur indique-t-il les performances qu'il veut atteindre et les normes qu'il veut respecter ?

- *Dans ce qu'on appelle un cahier des charges.*

Dans un cahier des charges, le concepteur résume :

- le besoin que l'objet doit satisfaire
- les contraintes
- les normes qu'il doit respecter
- il précise les performances à atteindre

Pour chaque besoin ou contrainte, il précise :

les critères à apprécier, qui sont des caractéristiques mesurables ou observables, et les niveaux acceptables à atteindre, qui sont des objectifs chiffrés ou des références à respecter.

Ces éléments sont indiqués :

- pour la durée d'utilisation de l'objet, mais aussi en prévision de sa fin de vie.

Ainsi, en prenant connaissance du cahier des charges, on sait à quoi s'attendre quand l'objet sera fabriqué, on peut vérifier qu'il fonctionne parfaitement, et on sait gérer sa fin de vie.

## Exemple

▼ Le cahier des charges du gyropode à deux roues.

Le gyropode à deux roues est un moyen de déplacement simple à utiliser. Il suffit de se pencher en avant ou en arrière pour avancer ou reculer. Une pression plus forte sur un des deux pieds permet de tourner à gauche ou à droite. Ce gyropode est totalement électrique, ce qui en fait un moyen de déplacement non polluant.



Pour concevoir un tel objet, le concepteur doit s'assurer qu'il satisfait au besoin de son utilisateur, et qu'il respecte les contraintes auxquelles il est soumis.



Besoins à satisfaire et contraintes à respecter	Critères d'appréciation	Niveaux
Transporter la personne	Autonomie	20 km
	Vitesse	12 km/h maximum
	Poids de la personne	130 kg maximum
S'adapter à la route	Rayon de virage	0 m minimum
	Pente de la route	25° maximum
Être autonome en énergie	Temps de charge	2 h maximum
	Énergie de charge	230 V - 50 Hz
Pouvoir être transporté dans un sac à dos	Taille	58 cm × 17 cm × 18 cm
	Poids	12 kg maximum
Résister à son environnement	Respect de la norme d'étanchéité IEC529	Niveau 5*

\* Le niveau 5 de la norme IEC529 indique que l'objet doit être étanche aux poussières et au rinçage à l'eau.