

## Séquence 1 : Appropriation du cahier des charges

### I - Identifier les fonctions assurées par un objet.

#### 1) Rappel de 6<sup>ème</sup> : Enoncer un besoin



Lisez les questions de technologie n°1 et n°2 page 10

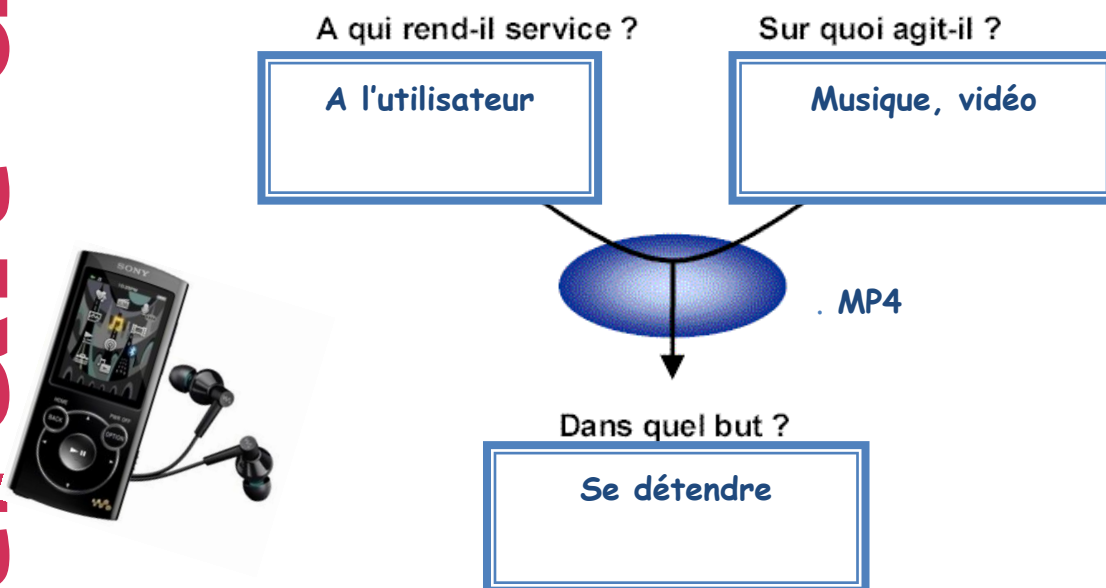
L'expression du besoin encore appelée «bête à cornes» constitue une réponse pertinente à un besoin précisément exprimé.

Elle est la réponse de trois questions :

- ✓ À qui rend service l'objet technique ?
- ✓ Sur quoi l'objet technique agit-il ?
- ✓ Dans quel but existe-t-il ?

Elle est schématisée de la manière suivante :

Un exemple : Objet technique : Le baladeur MP4



#### A retenir :

Pour commencer tout projet, il faut commencer par exprimer très clairement le besoin.

## 2) Rédaction du cahier des charges

Lisez les questions de technologie n°4 et n°5 page 12



Pour vérifier que le besoin existe et préciser ce que les utilisateurs attendent de l'objet il est nécessaire de réaliser une étude de marché sous forme de sondages ou d'enquêtes (service marketing).

Ce besoin est ensuite exprimé dans un document appelé Cahier des charges fonctionnel (C.D.C.F.) élaboré pour la conception du produit. (Service bureau d'études)

Le C.D.C.F, rédigé par le demandeur, est destiné à guider le concepteur dans la création d'un nouveau produit ou dans l'adaptation d'un produit existant.

### A retenir :

Un cahier des charges liste les besoins de l'objet technique à réaliser ou des services à produire. Il est indispensable pour réaliser un projet dans de bonnes conditions et conforme aux normes en vigueur.

+ Entraînez-vous avec l'exercice n°12 page 20  
(Avec le corrigé à la page suivante)



## II-Éléments du cahier des charges

Lisez la question de technologie n°6 page 13



Le cahier des charges est un document que le concepteur d'un objet s'engage à respecter.

Il prend souvent la forme d'un tableau avec quatre colonnes :

- Les repères définis sous formes de phrase.
- Les critères associés à chacune des fonctions.
- Les niveaux permettant de préciser les critères
- Le planning.

## Corrigé Exercice n°12 page 20 :

1) Le code « IP 64 » signifie :

6= Indice de protection contre les solides : Protection contre la pénétration de la poussière (étanche)

4= Indice de protection contre les liquides : Protection contre les éclaboussures, les projections d'eau.

2) On aurait fixé le degré d'étanchéité (Norme DIN) si la montre devait pouvoir être utilisée lors d'une plongée sous-marine.

### 1) Fonction

Pour trouver les fonctions on doit suivre la démarche suivante :

- Recenser l'ensemble des éléments susceptibles d'entrer en contact avec le produit,  
Exemple pour un baladeur MP4 : casque, morceaux de musique, films, poche, carte mémoire,...

- Identifier les exigences du produit vis-à-vis des éléments recensés,

- Transformer ces exigences en fonctions en l'énonçant avec un verbe à l'infinitif.

Exemple pour le baladeur MP4: doit permettre à l'utilisateur de visionner des films.

- Précisez les fonctions par des critères d'appréciation et des niveaux délimités par une flexibilité.

### 2) Critère d'appréciation

Le critère précise la fonction technique en donnant un moyen de l'évaluer. Il est une caractéristique observable ou mesurable (dimension, masse, coût,...) qui permet de porter un jugement sur une fonction ou une contrainte.

Exemple pour le baladeur MP4: pour le baladeur, on peut avoir un critère « taille suffisante de la mémoire de masse »)

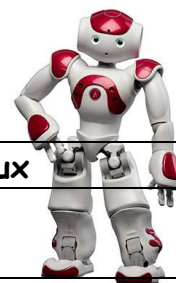
### 3) Niveau d'un critère

Le critère est défini par un ou plusieurs niveaux chiffrés. Il désigne la valeur d'un critère c'est-à-dire la performance pour satisfaire une fonction ou respecter une contrainte.

Exemple pour le baladeur MP4: 1 Go.

Voici l'exemple des éléments qui doivent être pris en compte dans la conception du baladeur MP4 pour pouvoir écouter la musique ou visionner les vidéos à tout moment de la journée. Le travail qui a été réalisé est présenté sous la forme d'un tableau faisant office de cahier des charges :

Fonctions et contraintes	Critères	Niveaux
FP1 : Écouter de la musique	Format fichier	AAC—MP3—WAV
FP2 : Visionner des vidéos	Résolution	1136 x 640 pixel
	Format fichier	MP4—H.264. MPEG
C1 : Respecter la sécurité vis-à-vis du volume sonore	Niveau max du volume sonore	100 db
C2 : Etre de forme et de couleur agréables à l'œil	Ergonomie	Gris / bleu / rose / jaune / rouge Coins arrondis
C3 : Etre de prise en main facile	Dimensions	123 x 59 x 6 mm
	Fonctionnalités	Navigation tactile
C4 : Doit permettre de relier un casque	Prise casque	Stéréo Jack 3.5 mm
C5 : Pouvoir se connecter à un ordinateur pour échange de données	Prise USB	Femelle Mini-B USB 2.0
C6 : Etre alimenté en énergie	Batterie	Rechargeable Tension 150 mV
C7 : Permettre de stocker de la musique	Disque dur	Capacité 16 Go
C8 : Permettre de stocker des vidéos	Disque dur	Capacité 32 Go



Fonctions et contraintes	Critères	Niveaux
FP1 : Doit se déplacer seul en suivant un parcours	Aide extérieure pendant le défi	Aucune
	Parcours à suivre entre le départ et l'arrivée	Dépend du défi
	Zone d'arrivée du robot	Dépend du défi
	Durée pour réaliser le défi	2 min maximum
FP2 : Doit transporter un palet jusqu'à un endroit précis	Zone de départ du palet	Dépend du défi
	Zone d'arrivée du palet	Dépend du défi
	Matériau et dimensions du palet	PVC expansé Diamètre : 40 mm Hauteur : 15 mm (avec un enlèvement de matière au centre de 20 mm de diamètre).
FC1 : Doit respecter certaines dimensions	Longueur maximale Largeur maximale Hauteur maximale	250 mm 200 mm 150 mm
FC2 : Doit être réalisé au collège par les élèves	Moyens et matériel	Ceux du collège
	Compétences des élèves	Celles d'élèves de 3ème
FC3 : Doit être réalisé pour une certaine date	Date	XX/XX/20XX

**A retenir :**

Un cahier des charges précise :

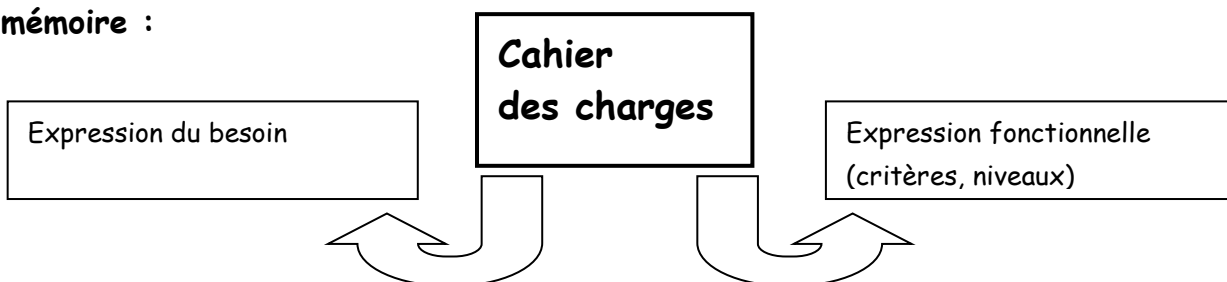
La fonction principale que doit assurer le système et les contraintes qu'il doit respecter.

C'est à partir de ce document que les concepteurs (technicien, ingénieur, architecte) devront proposer des solutions techniques.

+ Regardez l'essentiel page 14



**Aide-mémoire :**

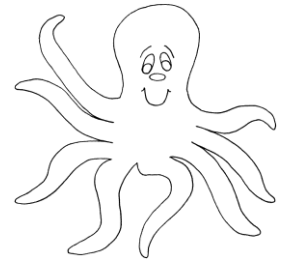


#### 4) Outil graphique

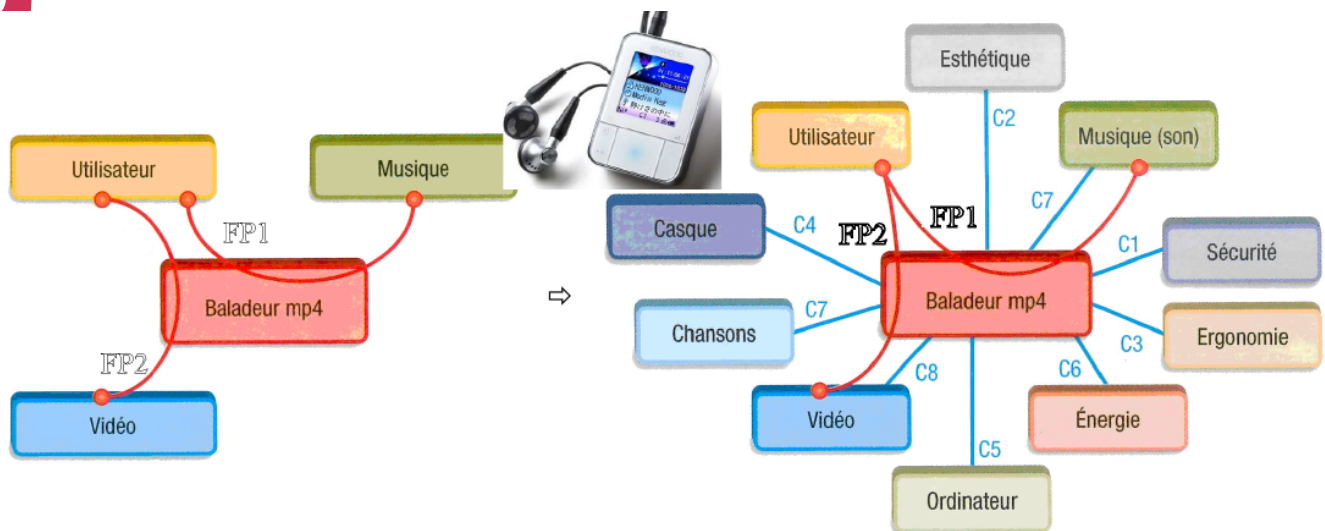
A partir de la réflexion d'un besoin d'un objet et les contraintes qu'il doit respecter, il faut maintenant définir la liste des fonctions qu'il devra accomplir. Cette étape, dans l'élaboration du cahier des charges, est avant tout un exercice qui résume et rédige ce qui a été dit auparavant.

Pour cela, on utilise souvent des outils graphiques pour rédiger le cahier des charges.

Par exemple le schéma fonctionnel appelé « graphique pieuvre » ou « diagramme des fonctions de l'objet » :



Exemple : Analyse fonctionnelle du baladeur MP4



• Listes des fonctions principales (FP) que devra accomplir le baladeur MP4 :

1. FP1 : Permettre à l'utilisateur d'écouter de la musique.
2. FP2 : Permettre à l'utilisateur de visionner des vidéos

• Contraintes (FC) (ergonomie, esthétique, sécurité, condition d'utilisation)

1. C1 : Respecter la sécurité vis-à-vis du volume sonore.
2. C2 : Être de forme et de couleur agréables à l'œil.
3. C3 : Être de prise en main facile (ergonomie).
4. C4 : Doit permettre de connecter un casque.
5. C5 : Pouvoir se connecter à un ordinateur pour échanger des données.
6. C6 : Être alimenté en énergie.
7. C7 : Permettre de stocker de la musique (son).
8. C8 : Permettre de stocker des vidéos.

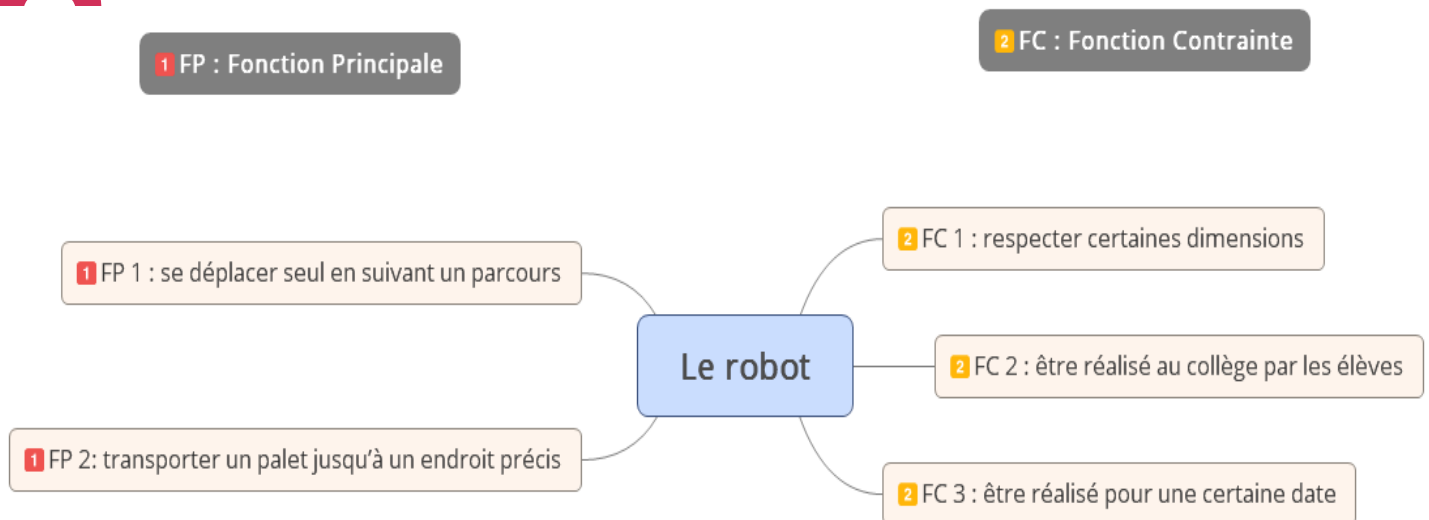
Etc...On aurait pu également parler de contraintes de développement durable et de contraintes économiques.

Il y en a deux types d'interactions :

- Action d'un élément du milieu extérieur sur un autre élément du milieu extérieur par l'intermédiaire de l'objet technique= FP: Fonctions Principales.

- Action d'un élément du milieu extérieur sur l'objet technique ou action de l'objet technique sur un élément du milieu extérieur= FC: Fonctions de Contrainte.

Autre exemple : Analyse fonctionnelle du robot numérique.



Si l'objet permet à un élément extérieur d'agir sur un autre élément, il s'agit d'une fonction de service.

#### A retenir :

Ce diagramme des interactions, aussi appelé « diagramme pieuvre », sert à déterminer les interactions du produit avec les éléments du milieu extérieur directement en contact avec le produit, afin d'en déduire les fonctions que celui-ci doit remplir (FP: Fonctions Principales et FC : Fonctions de Contrainte).



### III- Quel projet allons-nous réaliser ?



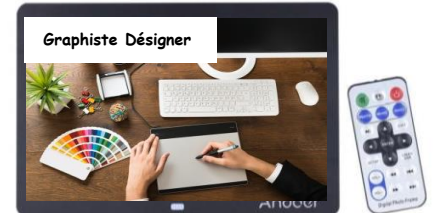
A présent, passons aux choses sérieuses, il faut maintenant appliquer le diagramme des interactions (pages 11 et 12) à votre projet :

« Les Cours Académiques de France souhaitent faire découvrir divers métiers du secteur multimédia à l'ensemble des élèves. Votre équipe doit donc prendre en charge la conception et la réalisation d'un cadre numérique et multimédia pour résoudre ce problème. »

Vous devez répondre à la demande ci-dessous :

Cher(e) élève,

Vous êtes chargé de réaliser un cadre numérique et multimédia permettant de communiquer un éventail de métiers de conception (graphiste designer, développeur multimédia...)



Le cadre réalisé devra stocker des fichiers texte, audio et des enregistrements sonores.

Il disposera d'une autonomie d'énergie (1 heure environ) et être commandé à distance (portée d'un rayon inférieur à 20 mètres avec la télécommande sans fil) .Il devra résister à des écoulements d'eau ainsi qu'à des chocs. On veillera à assurer une bonne prise en main et un design agréable.

Par souci d'éco-citoyenneté, on privilégiera des matériaux résistants et durables au niveau environnemental.

Enfin, le coût ne devra pas dépasser un montant de 120 euros.

Bon courage et à bientôt.

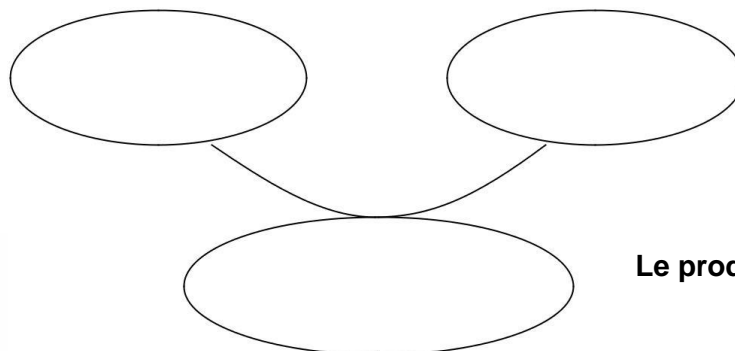
Les Cours Académiques de France.

Aidez-vous des cours de présentation pages 6 à 10 et des exemples d'analyse fonctionnelle pages 11 et 12 et complétez les outils graphiques suivants :

a) Bête à cornes

A qui rend-il service ?

Sur quoi agit-il ?



Le produit

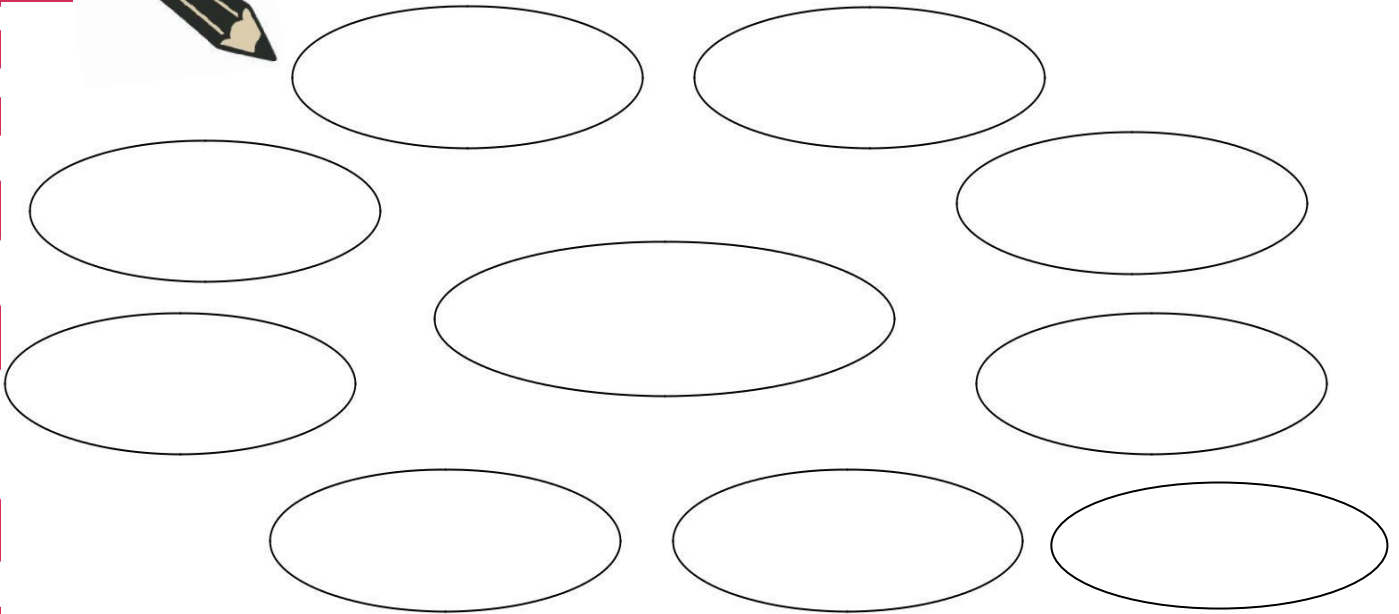
Dans quel but ?





b) Diagramme des fonctions de l'objet

(Quelques bulles ont été dessinées, selon les besoins, elles ne seront pas forcément toutes utilisées)



c) Fonctions du produit :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


.....

.....

d) Cahier des charges fonctionnel :

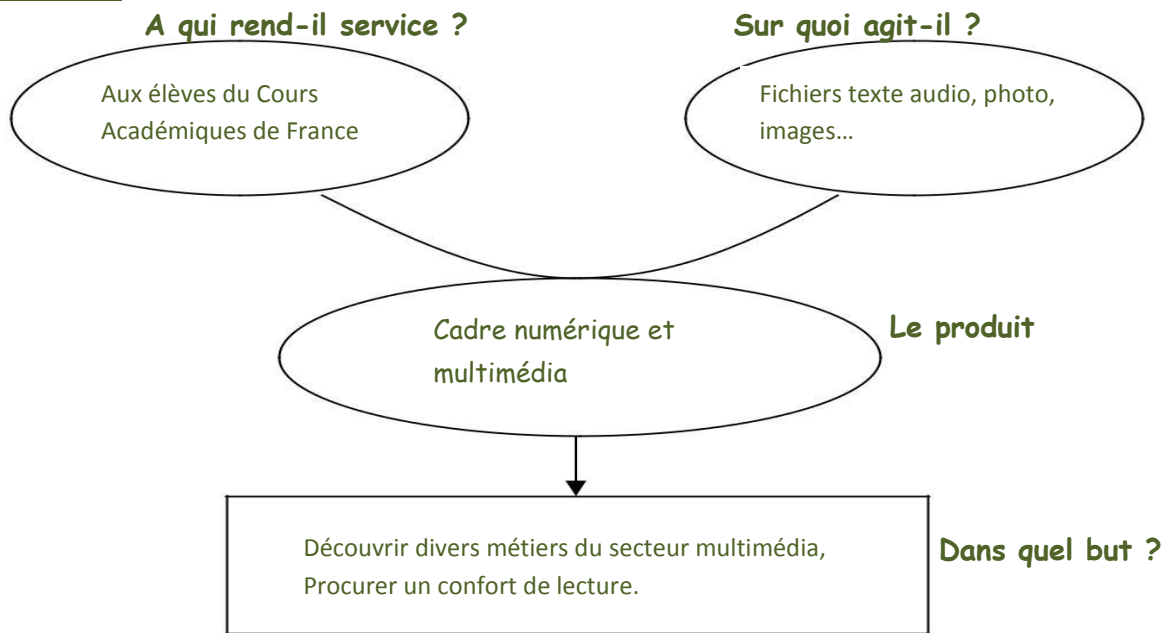
Une fois les fonctions listées, il faut réaliser le cahier des charges fonctionnel (CDCF) avec le plus de précision. Complétez le tableau suivant :



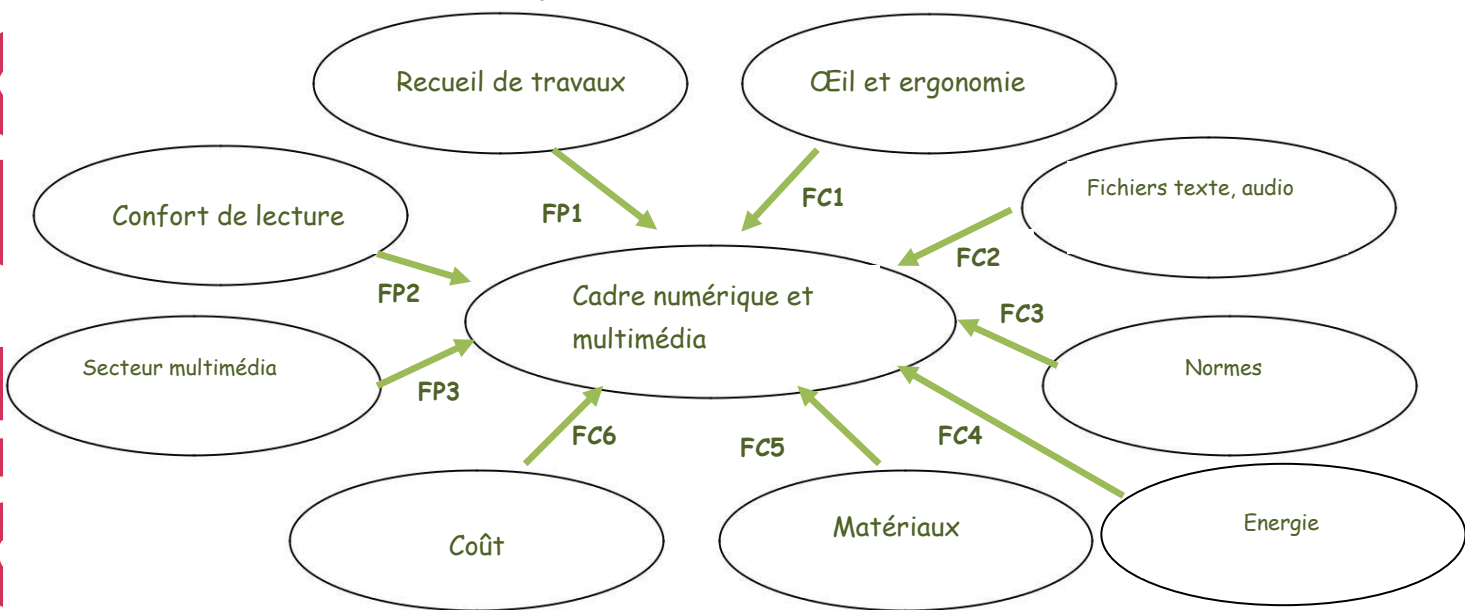
	Fonctions et contraintes	Critères	Niveaux
FP1			
FP2			
FP3			
FC1			
FC2			
FC3			
FC4			
FC5			
FC6			

Voici un corrigé détaillé possible des outils graphiques : Ce ne sont là que des suggestions: vous pouvez les modifier afin de les adapter selon votre vision du projet.

a) Bête à cornes



b) Diagramme des fonctions de l'objet



c) Fonctions du produit :

**FP1** : Présenter vos travaux de recherche

**FP2** : Procurer un confort de lecture équivalent à celui du papier

**FP3** : Découvrir de façon ludique les métiers du secteur multimédia

**FC1** : Etre esthétique, ergonomique

**FC2** : Stocker des fichiers texte, audio et des enregistrements sonores

**FC3** : Respecter des normes (Dimensions, masse et sécurité)

**FC4** : Etre alimenté autonome en énergie

**FC5** : Avoir des matériaux de qualité

**FC6** : Avoir un prix maxi

d) Cahier des charges fonctionnel :

	Fonctions et contraintes	Critères	Niveaux
FP1	Présenter vos travaux de recherche	Visuel Sonore	Possibilité de zoomer et de voir plein écran Fichiers audio
FP2	Procurer un confort de lecture équivalent à celui du papier	Support de lecture	Angle de vue large
FP3	Découvrir de façon ludique les métiers du secteur multimédia	Type de livre, de média	Cadre numérique, Avec une télécommande (Portée inférieure à 20 M)
FC1	Etre esthétique  Etre ergonomique	Forme Couleur	Design agréable Cohérence des couleurs Bonne prise en main
FC2	Stocker des fichiers texte, audio et des enregistrements sonores	Lire, Découvrir Et écouter	Lecture sonores, des textes
FC3	Respecter des normes	Dimensions imposées Masse acceptable Sécurité Recyclabilité	Largeur : 25cm, longueur : 16cm et épaisseur : 2cm. Inférieure à 1kg Normes européennes au moins Matériaux recyclables
FC4	Etre alimenté autonome en énergie	Alimentation	Rechargeable Autonomie 1heure environ
FC5	Avoir des matériaux de qualité	Résistants	Protection contre les chutes Protection contre les projections d'eau
FC6	Avoir un prix maxi	Coût de revient	Environ 120 euros

## IV- Comment réaliser un livre numérique et le visualiser sur internet

La production de ce livre numérique permettra :

- De communiquer sur le projet avec sa famille mais aussi avec la communauté éducative
- De montrer réellement le travail effectué à son professeur
- D'assurer le suivi longitudinal du projet pour pouvoir « mieux » le présenter en fin d'année.
- De constituer une base complémentaire et complète
- D'utiliser un outil numérique et multimédia

Vous allez donc découvrir les fonctions de bases de **CALAMEO** à l'aide de deux **tutoriels** et d'un **document ressource** page 19.

### 1) Prise en main de CALAMEO

**Compétence B2i : Accéder aux services internet et protéger sa personne et ses données**

CALAMEO vous propose de réaliser un réel livre numérique à partir de différents type de fichiers suivants : Word, PDF...

Ce service est gratuit, les documents publiés peuvent être rendus public ou être réservés à une liste d'amis, et peuvent être ouverts ou non aux commentaires.



- ✓ Se rendre sur le site de **CALAMEO** en copiant et collant directement le lien internet suivant (ce qui vous évitera d'attraper un virus) :

<https://fr.calameo.com>

- ✓ Cliquez sur l'onglet **Créer un compte gratuit**.

Attention ! Pour activer son compte, validez votre inscription en cliquant sur le lien du message envoyé par CALAMEO sur votre boîte mail.

- ✓ Accéder aux deux **tutoriels « partie 1 »** et **« partie 2 »** d'aide et d'utilisation de **CALAMEO** par les liens suivants :

<https://www.youtube.com/watch?v=jMqgi3mu9tI>

<http://fr.calameo.com/read/001322078166388d5c329>

- ✓ Commencez à créer une publication.



## 2) Création d'un livre numérique avec CALAMEO

Le but est déjà de concevoir la structure du projet (pages avec une table de matières) pour le compléter tout au long de l'année (avec du texte, des photos, des images, des vidéos,...) pour le mettre en ligne.

a) Allez sur le site **CALAMEO**.

b) Produisez votre premier livre numérique. Celui-ci devra comporter les pages suivantes :

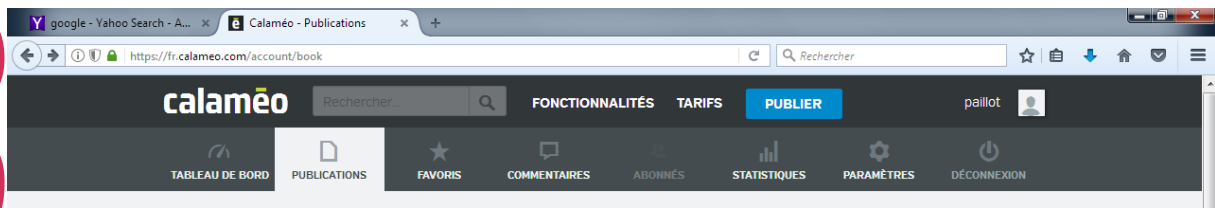
✓ **Couverture du livre** : Titre et illustration(s)

✓ **Table de matière** :

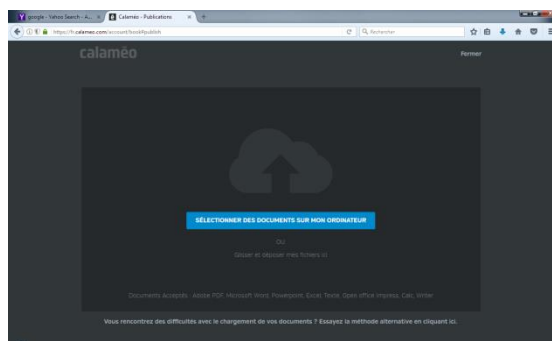
✓ **Page d'accueil** : Présentation du projet et nom de l'auteur

(Dites en quelques lignes les raisons de création d'un tel cadre numérique et multimédia)

c) Cliquer sur **Publier**.

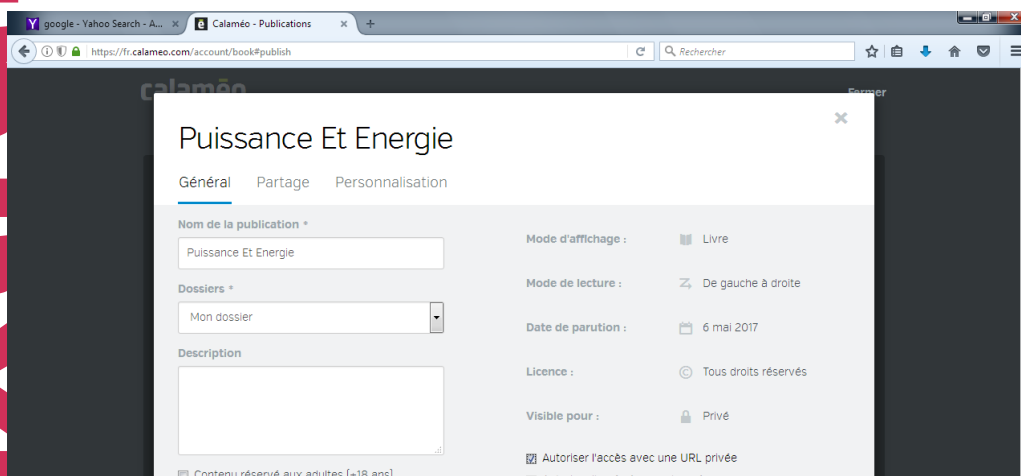


d) Sélectionnez et pointez le **document Word ou PDF** que vous souhaitez convertir en livre.



e) Ecrivez le **titre de la publication**.

f) Choisissez **Livre** pour le mode d'affichage et visible pour **Privé** pour le mode de publication.



g) Autorisez l'accès avec une URL privée

h) Cliquez sur

**PUBLIER MAINTENANT**

Vous pourrez rajouter d'autres pages quand cela sera nécessaire.

Finalement, êtes-vous satisfait de votre travail ?

Si la réponse est NON, alors consultez le lien suivant :

[https://fr.calameo.com/read/00517453830e61376f505?authid=E5Rnt1bVpId7.](https://fr.calameo.com/read/00517453830e61376f505?authid=E5Rnt1bVpId7)

Cette publication est un exemple de présentation sur la puissance et l'énergie.

Tant que le résultat ne vous convient pas, vous pouvez à loisir supprimer votre essai de publication, l'améliorer.

Si la réponse est OUI, alors maintenant que savez créer un livre numérique en ligne, continuez la lecture du cours.

Maintenant ! Faites vérifier le travail effectué par votre professeur en lui communiquant votre URL de lecture.

### Pour aller plus loin !



**-Composez et présentez un fichier texte :** Les diverses étapes sont indiquées dans la **fiche méthode 6 page 249.**

**-Réalisez un site à l'aide de « KompoZer ».** Ce logiciel est conçu pour le développement de pages web. Il est très pratique pour voir l'intégralité d'un projet. A télécharger en copiant sur le lien : <http://www.clubic.com/telecharger-fiche36476-kompozer.html>

**-Parcours avenir:** <http://www.cidj.com/etudes-metiers/secteurs-d-activite/numerique-multimedia-audiovisuel>. Ce lien internet renvoie vers les métiers du secteur Numérique-Multimédia-Audiovisuel.

**Vers le Brevet :** Commencez à vous entraîner au brevet des collèges pour faire **un exercice simple n°14 page 21** dont le corrigé se trouve à la page suivante.



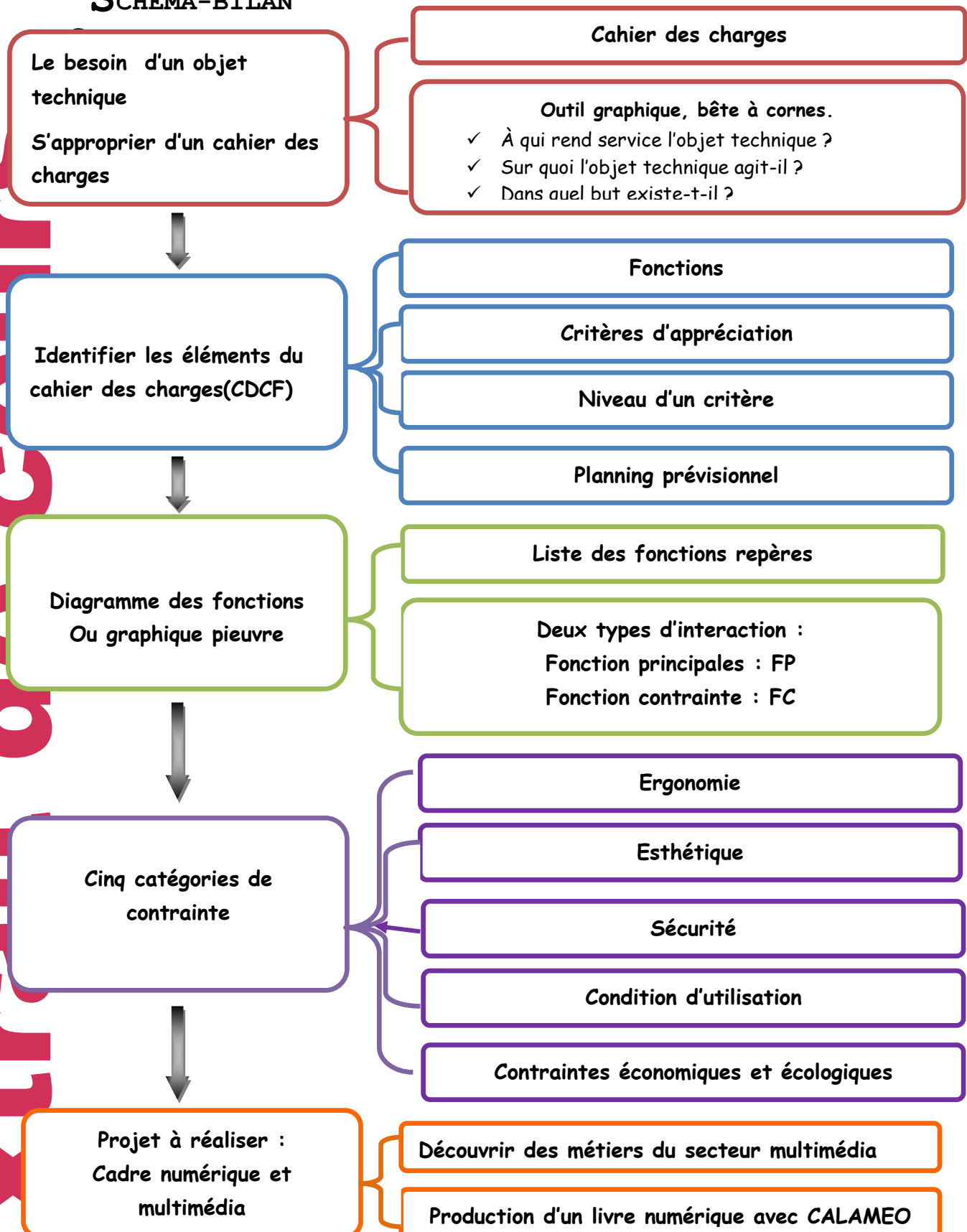
Corrigé :

Exercice n°14 p21



	Fonctions et critères	Critères d'appréciation	Niveaux
C4	Eclairer la trajectoire du portail	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Surface éclairée</li> <li>✓ Niveau d'éclairement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Débattement du portail</li> <li>✓ 50 lux mesuré au sol</li> </ul>
C5	Marquer au sol la trajectoire du portail	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Surface de marquage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aire de débattement en jaune</li> </ul>
C6	Signaler le mouvement de la porte ou du portail	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Type de signalisation</li> <li>✓ Couleur</li> <li>✓ Visibilité</li> <li>✓ Temps de déclenchement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Feu clignotant</li> <li>✓ Feu orange</li> <li>✓ Visible de chaque côté</li> <li>✓ Se déclenche au moins 2 seconde avant le mouvement de la porte ou du portail</li> </ul>

## SCHÉMA-BILAN



## Séquence 1 : QCM pour s'évaluer

### Question n°1

Un objet technique est créé par son concepteur pour :

- ☐ Répondre à un besoin
- ☐ S'instruire
- ☐ Exprimer ses idées

### Question n°2

Retrouvez les besoins satisfaits par la voiture :

- ☐ Besoin de transporter
- ☐ Besoin de se loger
- ☐ Besoin de se protéger
- ☐ Besoin de se déplacer



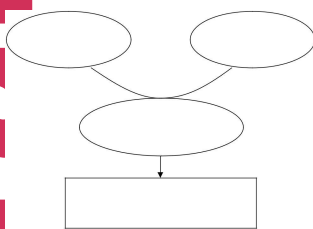
### Question n°3

Un cahier des charges :

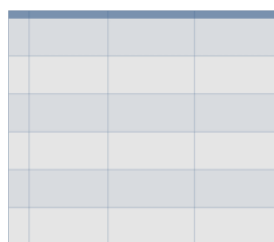
- ☐ Exprime le besoin des utilisateurs
- ☐ Exprime les fonctions de service et les contraintes
- ☐ Exprime le procédé de fabrication
- ☐ Exprime les solutions techniques retenues

### Question n°4

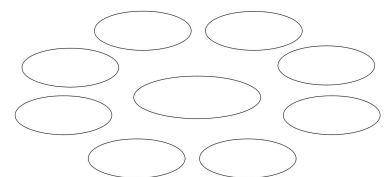
Parmi ces outils graphiques, quel est celui qui sert à déterminer les interactions du produit avec les éléments du milieu extérieur ?



☐ Bête à corne



☐ Cahier des charges



☐ Graphique pieuvre

### Question n°5

Que veut dire FP ?

- ☐ Fonction première
- ☐ Flight power
- ☐ Fonction principale

### Question n°6

La fonction d'un objet technique répond à la question :

- Comment fonctionne-t-il ?
- A quoi sert-il ?
- En quoi est-il fait ?



### Question n°7

Laquelle des propositions suivantes correspond à une fonction technique ?

- Amortir le choc
- Amortisseur



### Question n°8

Un critère d'appréciation est une qualité pour laquelle l'objet technique est apprécié ?

- Vrai
- Faux

### Question n°9

Que représente le niveau d'un critère ?

- Les valeurs atteintes par les produits concurrents
- Un objet chiffré ou une référence à respecter

### Question n°10

Quelle contrainte a voulu respecter la société Bic avec ses deux nouveaux rasoirs ?



- Etre plus résistant
- Avoir une longue durée
- Etre écologique

## Séquence 1: Corrigé du QCM pour s'évaluer

### Question n°1

Un objet technique est créé par son concepteur pour :

- ☒ Répondre à un besoin
- ☐ S'instruire
- ☐ Exprimer ses idées

### Question n°2

Retrouvez les besoins satisfaits par la voiture :

- ☒ Besoin de transporter
- ☐ Besoin de se loger
- ☐ Besoin de se protéger
- ☒ Besoin de se déplacer



### Question n°3

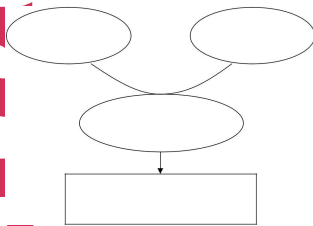
Le cahier des charges :

- ☐ Exprime le besoin des utilisateurs
- ☒ Exprime les fonctions de service et les contraintes
- ☐ Exprime le procédé de fabrication
- ☐ Exprime les solutions techniques retenues

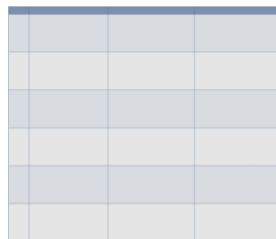


### Question n°4

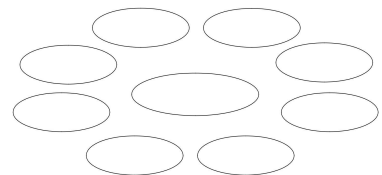
Parmi ces outils graphiques, quel est celui qui sert à déterminer les interactions du produit avec les éléments du milieu extérieur ?



- ☐ Bête à corne



- ☐ Cahier des charges



- ☒ Graphique pieuvre

### Question n°5

Que veut dire FP ?

- ☐ Fonction première
- ☐ Flight power
- ☒ Fonction principale

### Question n°6

La fonction d'un objet technique répond à la question :

- ☐ Comment fonctionne-t-il ?
- ☒ A quoi sert-il ?
- ☐ En quoi est-il fait ?



### Question n°7

Laquelle des propositions suivantes correspond à une fonction technique ?

- ☒ Amortir le choc
- ☐ Amortisseur



### Question n°8

Un critère d'appréciation est une qualité pour laquelle l'objet technique est apprécié ?

- ☐ Vrai
- ☒ Faux

### Question n°9

Que représente le niveau d'un critère ?

- ☒ Les valeurs atteintes par les produits concurrents
- ☐ Un objet chiffré ou une référence à respecter

### Question n°10

Quelle contrainte a voulu respecter la société Bic avec ses deux nouveaux rasoirs ?



- ☐ Etre plus résistant
- ☐ Avoir une longue durée
- ☒ Etre écologique



## Séquence 1 : Exercices d'entraînement

**Ex.1\*:** Comment formuler de façon précise le besoin auquel doit répondre un cartable en ligne ?

Représentez l'outil graphique du besoin (bête à corne) du cartable en ligne



**Ex.2\*\*:** Quels sont les éléments principaux d'un cahier des charges fonctionnel ?

**Ex.3\*\*:** Complétez la conclusion à l'aide des termes de la liste suivante : projet, besoins, paysage, contraintes, services et cahier des charges :

Dans un projet de gare moderne, les ----- environnementales et les ----- humains doivent être identifiés dans un ----. Les choix de conceptions apportent les solutions nécessaires à l'avancement du ----. La gare n'est pas seulement un espace de voyage mais s'intègre dans un ----- et offre des ----- aux usagers.

**Ex.4\*\*:** Solutions techniques

A partir des mots de vocabulaire ci-dessous, indiquez sous chaque siège les mots et les phrases qui vous semblent les plus appropriés :

Vocabulaire autour du siège :

Confortable,  
Inconfortable,  
Mou, dur,  
Fauteuil, chaise, canapé, tabouret.



---

---

---

Vocabulaire autour de « s'asseoir » :

Etre assis droit, être avachi,  
Avoir les pieds surélevés,  
Etre assis confortablement, décontracté,  
S'asseoir pour travailler, pour lire, pour manger.



---

---

---



### Ex.5\*\*\*: Identifier les éléments d'un cahier des charges

Faites l'exercice n°10 p 19 du manuel.



### Ex.6\*\*\*\*: Cahier des charges du portail automatique



#### (Synthèse du projet)

- L'entreprise compte vendre (à un prix d'environ 650€) un portail automatique à des familles Européennes, aux revenus moyens, attachées au design moderne et aux couleurs sobres (6 couleurs en option). Celui-ci serait simple à installer grâce à une taille standard (Longueur 300 cm  $\pm$  0.1 cm et hauteur 140 cm  $\pm$  20 cm, la largeur sera fonction du matériau choisi par l'entreprise). Si des découpes devaient être réalisées dans le portail par l'entreprise, pour des raisons de design, celles-ci seraient d'une largeur inférieure à 15 cm, pour éviter le passage de gros animaux.
- Le portail s'adaptera facilement à un sol bétonné (uniquement) et à des poteaux d'une hauteur comprise entre 80 et 140 cm. Pour ce qui est de l'alimentation, une simple connexion au réseau électrique de la maison sera nécessaire (réseau de 220 Volts à une fréquence de 50 Hertz). La consommation du portail ne se ressentira que très peu sur la facture avec une consommation maximale de 0.05kWh/Cycle.
- Le matériau choisi devra résister aux intempéries, au moins le temps de la garantie (2 ans) et permettre d'obtenir un portail d'un poids total inférieur à 50 Kg.
- Avoir un portail automatique évite de sortir de chez soi pour ouvrir lorsque quelqu'un arrive. Mais pour cela, il faut que l'utilisateur puisse être averti qu'il y a une personne devant le portail, et ainsi ouvrir... toujours sans sortir de chez lui ! Un interphone ou vidéophone sera donc placé près du portail, et l'utilisateur disposera au minimum d'un interrupteur chez lui et d'une télécommande (d'une portée minimum de 20 mètres) pour déclencher l'ouverture et la fermeture.
- Le produit sera vendu dans toute l'Europe, et devra donc suivre les normes Européennes en vigueur. Le moteur électrique doit être 100% étanche à l'eau. Et le portail ne doit pas exercer une pression de plus de 500 grammes sur tous objets.

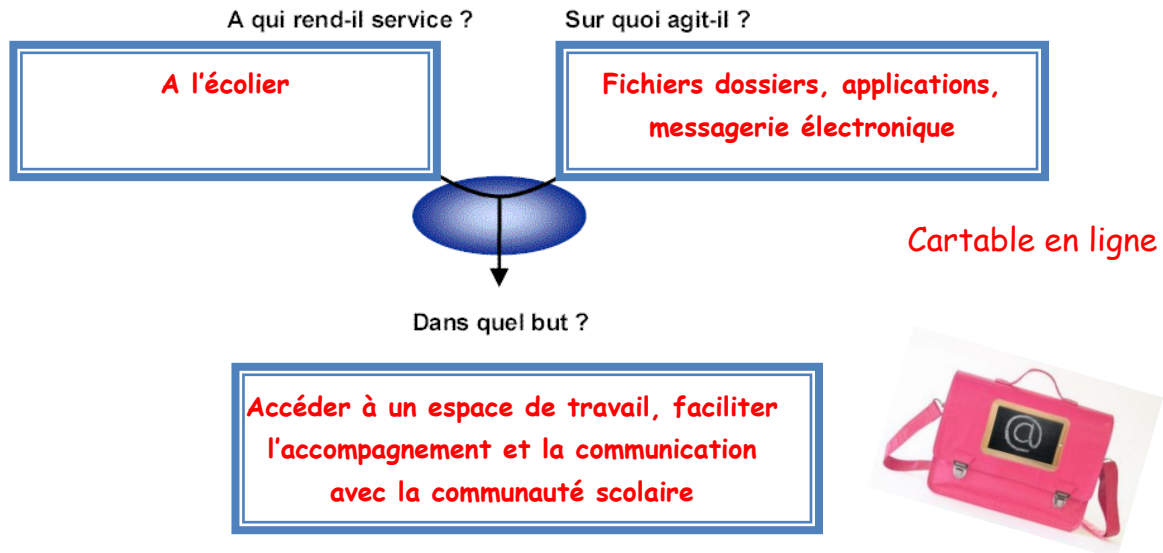
# Complétez le cahier des charges du portail automatique :

	Fonction	Critères	Niveaux
FP1	Permettre au propriétaire d'autoriser ou non le passage des véhicules et piétons	Vue sur les véhicules et piétons devant le portail	
FC1	Bloquer ou non le passage		140 cm $\pm$ 20cm 300 cm $\pm$ 0.1cm 15 cm maxi
FC2	Respecter les normes	Pression Etanchéité des moteurs	
FC3	S'adapter au sol  Poteaux		Bétonné uniquement  Entre 80 cm et 140 cm
FC4	Résister au milieu extérieur	Poids du portail Résistance à l'eau	
FC5	Etre agréable à l'œil		Design moderne  6 couleurs en option
FC6	S'adapter à l'énergie disponible	Voltage Fréquence  Consommation	
FC7	Recevoir les consignes de l'utilisateur		Portée de 20 mètres au minimum  1 interrupteur minimum

## Séquence 1: Corrigé des exercices d'entraînement

**Ex.1\*:** Comment formuler de façon précise le besoin auquel doit répondre un cartable en ligne ?

Représentez l'outil graphique du besoin (bête à corne) du cartable en ligne.



Le cartable en ligne permet à l'écopier d'accéder à des dossiers, des applications et à une messagerie électronique dans le but de faciliter son accompagnement scolaire.

**Ex.2\*\* :** Quels sont les éléments principaux d'un cahier des charges fonctionnel ?

Les éléments principaux d'un cahier des charges fonctionnel sont les fonctions repères, les critères d'appréciation, les niveaux de critère et le planning.

**Ex.3\*\*:**

Complétez la conclusion à l'aide des termes de la liste suivante : projet, besoins, paysage, contraintes, services et cahier des charges :

Dans un projet de gare moderne, les contraintes environnementales et les besoins humains doivent être identifiés dans un cahier des charges. Les choix de conceptions apportent les solutions nécessaires à l'avancement du projet. La gare n'est pas seulement un espace de voyage mais s'intègre dans un paysage et offre des services aux usagers.

#### Ex.4\*\*: Solution technique



Confortable  
Mou  
Fauteuil  
Tabouret  
Avoir les pieds surélevés  
Etre assis confortablement  
S'asseoir pour lire



Inconfortable  
Dur  
Décontracté

#### Ex.5\*\*\*: Identifier les éléments d'un cahier des charges



- 1) Les critères d'appréciation et sont la taille de l'écran et la résolution de la tablette.
- 2) La limite imposée pour la température de fonctionnement est jusqu'à -10 °C.
- 3) La tablette doit résister aux chocs, aux chutes d'au moins deux mètres de haut quelle que soit la face qui percute le sol.
- 4) a) La contrainte à mentionner dans le cahier des charges de la tablette est « Optimiser la consommation d'énergie de la tablette ».
- b) le Critère d'appréciation est le « mode en veille ».
- c) Le niveau à atteindre est « 1500 mW maxi ».

	Fonction	Critères	Niveaux
FP1	Permettre au propriétaire d'autoriser ou non le passage des véhicules et piétons	Vue sur les véhicules et piétons devant le portail	Portée minimum de 20 mètres
FC1	Bloquer ou non le passage	Installation d'une taille standard	140 cm $\pm$ 20cm 300 cm $\pm$ 0.1cm 15 cm maxi
FC2	Respecter les normes	Pression Etanchéité des moteurs	Ne doit pas exercer une pression de plus de 500 grammes sur tous les objets 100% étanche à l'eau
FC3	S'adapter au sol  Poteaux	Choix du matériau  Hauteur	Bétonné uniquement  Entre 80 cm et 140 cm
FC4	Résister au milieu extérieur	Poids du portail  Résistance à l'eau	Poids total inférieur à 50 Kg  Temps de garantie (2ans)
FC5	Etre agréable à l'œil	Plaire aux familles de revenus moyens  Couleurs sobres	Design moderne  6 couleurs en option
FC6	S'adapter à l'énergie disponible	Voltage  Fréquence  Consommation	Réseau de 220 volts  Fréquence de 50 hertz  Consommation maximale de 0.05kWh/Cycle
FC7	Recevoir les consignes de l'utilisateur	Eviter à l'utilisateur de sortir de chez soi	Portée de 20 mètres au minimum  1 interrupteur minimum

## Séquence 1 : Devoir

/2

1) Donnez la définition du cahier des charges fonctionnel :

---

---

---

/2

2) Comment sont exprimés les besoins d'un objet technique ?

---

---

---

/2

3) Que doit préciser le cahier des charges fonctionnel ?

- a) \_\_\_\_\_  
b) \_\_\_\_\_

/1

4) Quel est le but du cahier des charges fonctionnel ?

---

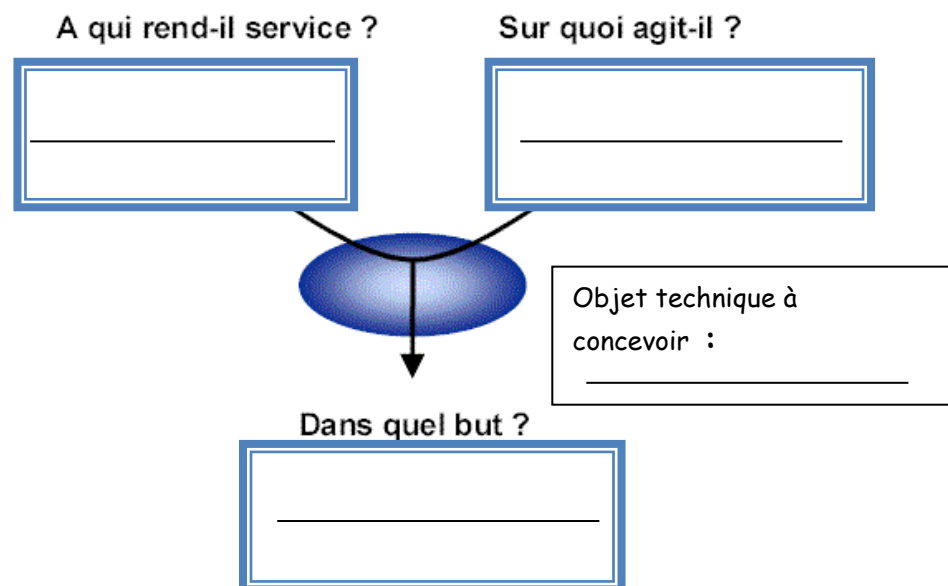
---

---

/4

5) Un robot aspirateur est un robot qui est capable de réaliser le travail d'un aspirateur de manière autonome sans l'intervention d'un être humain. Nous voulons concevoir un robot aspirateur pour un client. Il souhaite que son robot ne coûte pas plus de 250 euros, qu'il se branche sur le réseau domestique de sa maison et que le temps de charge n'excède pas 1 heure.

a) Identifiez le besoin pour lequel le robot aspirateur a été conçu en complétant l'outil graphique ci-contre :



/3

b) Dressez la liste des contraintes que devra respecter le robot aspirateur.

---



---



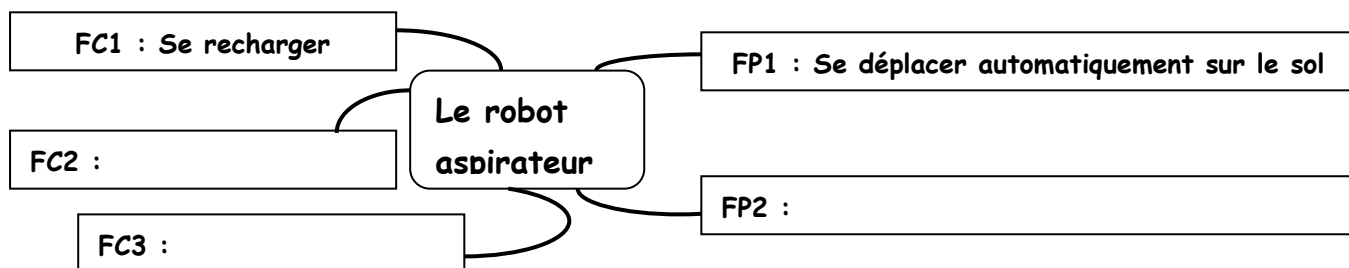
---



---

/3

c) Formalisez, en utilisant par exemple un outil graphique, les fonctions auxquelles devra répondre votre robot aspirateur. A finir de compléter :



/3

d) L'une des fonctions du robot aspirateur est « **FP 1 : Se déplacer automatiquement sur le sol** » : définissez au moins 3 critères d'appréciation pour cette fonction :

Fonction	Critère d'appréciation
FP 1 : Se déplacer automatiquement sur le sol	

NOTE :

/20

Compétences	Validation
Restituer des connaissances vues en cours	😊 😐 😞
Identifier un besoin	😊 😐 😞
Dresser la liste des contraintes à respecter	😊 😐 😞
Rédiger ou compléter un cahier des charges simplifié de l'objet technique	😊 😐 😞