

Nom : _____
Prénom : _____
Classe : _____ Gr: _____

PROJET : DEFI ROBOTIQUE

M. Hamama & A. Haïze

Analyse et formalisation des contraintes



FICHE ELEVE 1/3

Appropriation du cahier des charges

Objectif : Pour participer au défi robot organisé par le collège cette année, il faut dans un premier temps comprendre et intégrer les différentes contraintes liées au règlement.

Comment faire ?

Chaque équipe analyse **le règlement du défi** proposé.

Chaque équipe réalise **l'analyse fonctionnelle** de son robot

Consignes :

- * Lire le dossier de présentation : **Dossier poursuite**
- * Rédiger un compte rendu :

Introduction :

- Présentation simple des buts du challenge
- Présentation simple du robot
- Présentation simple de la compétition

Développement :

Présenter 5 contraintes que le robot doit respecter :

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Présenter 2 interdits que le robot doit respecter :

- 1
- 2

Nom : _____
 Prénom : _____
 Classe : _____ Gr: _____

PROJET : DEFI ROBOTIQUE

M. Hamama & A. Haize

Analyse et formalisation des contraintes

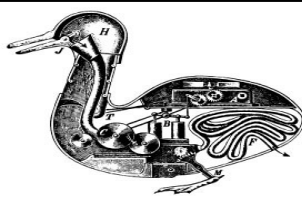


FICHE ELEVE 2/3

Appropriation du cahier des charges







Objectifs : Formaliser sans ambiguïté une description du besoin

Les catégories de Robots



Le premier automate bien imité était un robot-canard (c'était plus simple) inventé en 1738 par le Français Jacques de Vaucanson. Il savait pencher la tête pour attraper du grain, l'avaler, le digérer, expulser les excréments !
 Le mot robot a une origine tchèque qui veut dire "travail forcé"

Le tableau ci-dessous montre 3 catégories de robots. Pour chaque catégorie, indiquez le rôle des robots et citez 2 exemples d'utilisation illustrés chacun par les photos du robot utilisé.

Catégorie	Rôle	Photos	
Robots domestiques		
Robots professionnels		
Robots jouets		

A- Dans quelle catégorie se classe votre futur robot du Défi-Robot?

.....

B- En quoi le robot que vous utiliserez lors des épreuves est différent des 2 robots de la même catégorie ci-dessus ?

.....

C- A qui votre robot rend-t-il service ?

.....

D- Sur quoi agit votre robot ?

.....

E- Dans quel but utilise-t-on votre robot ?

.....

F- Qu'est-ce qui pourrait faire évoluer ou disparaître le besoin ?

.....

Nom : _____
 Prénom : _____
 Classe : _____ Gr: _____

PROJET : DEFI ROBOTIQUE

M. Hamama & A. Haïze

Analyse et formalisation des contraintes



FICHE ELEVE 3/3

Appropriation du cahier des charges

En déduire la ou les fonction d'usage du robot :

.....

.....

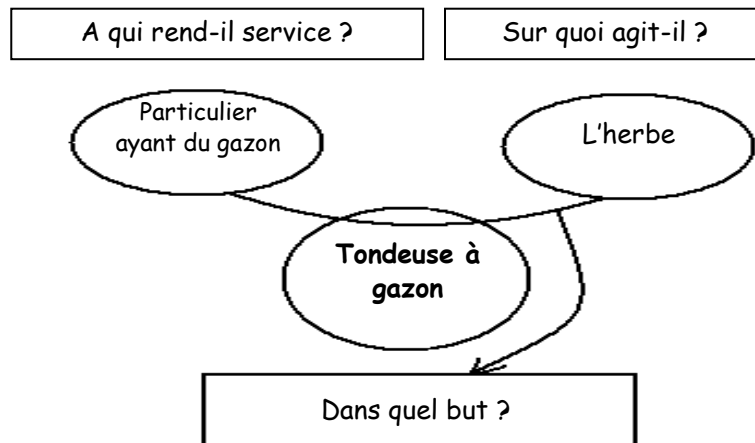
Les deux fonctions principales (fonctions d'usage du robot) :

FP1 :

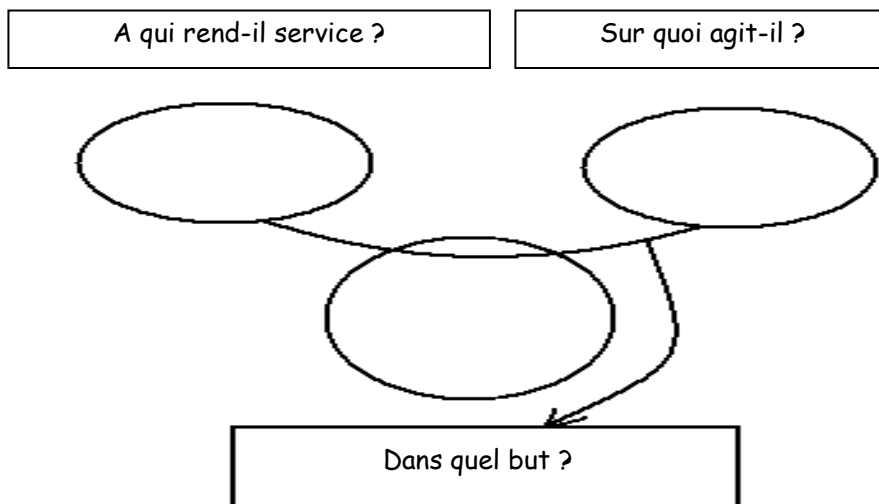
FP2 :

Avant de débiter l'étude, il faut dans un langage simple, exprimer ce que l'on attend du produit, son but, ses limites. Pour formuler ce besoin, une représentation schématique est utilisée : La « bête à corne ». Utilisée dans le cadre de l'énoncé du besoin, elle permet d'exprimer l'exigence fondamentale qui justifie la conception du produit.

En vous aidant de l'exemple de la tondeuse à gazon, complétez la « bête à corne » de votre robot.



Permettre aux particuliers ayant du gazon de couper l'herbe en agissant sur sa hauteur.



.....

Nom : _____
 Prénom : _____
 Classe : _____ Gr: _____

PROJET : DEFI ROBOTIQUE

Analyse et formalisation des contraintes

M. Hamama & A. Haïze



FICHE SYNTHESE 1

Appropriation du cahier des charges

BESOIN :

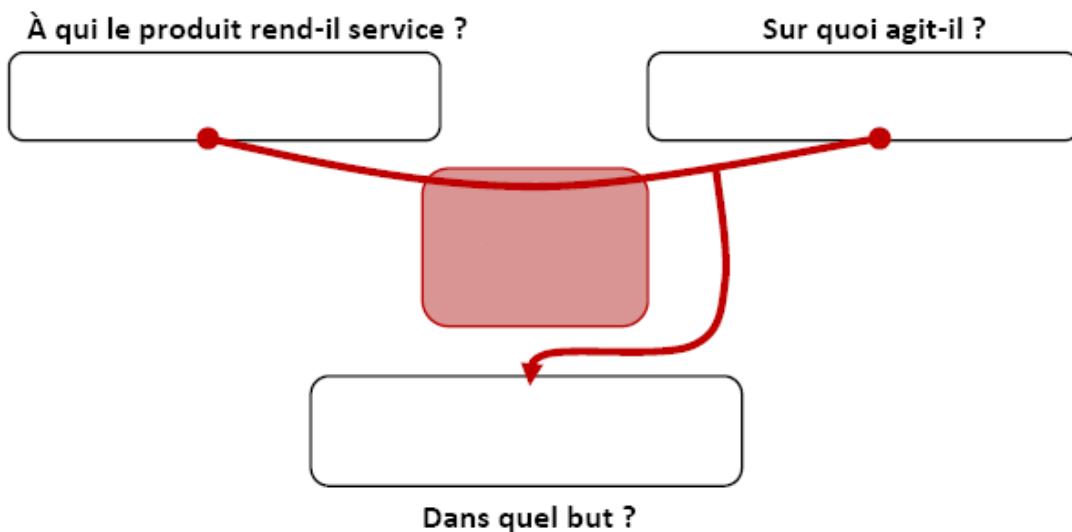
Nécessité ou désir de disposer d'un produit (bien ou service) pour combler un manque ou réduire une insatisfaction.

Besoin primaire : indispensable à la vie, vital (se nourrir, se loger, s'habiller ...).

Besoin secondaire : nécessaire mais non indispensable à la survie (loisirs, gadgets ...).

L'outil graphique "bête à corne" permet en 3 questions d'analyser concrètement le **besoin*** qui justifie le projet.

Mon Robot



Pour énoncer le besoin, pour un objet technique, on écrit sa fonction globale sous la forme : Le produit permet à « quelque chose » de faire « quelque chose » par rapport à « autre chose ».

Nom : _____
 Prénom : _____
 Classe : _____ Gr: _____

PROJET : DEFI ROBOTIQUE

Analyse et formalisation des contraintes

M. Hamama & A. Haize



FICHE ELEVE 2/3

Cahier des charges

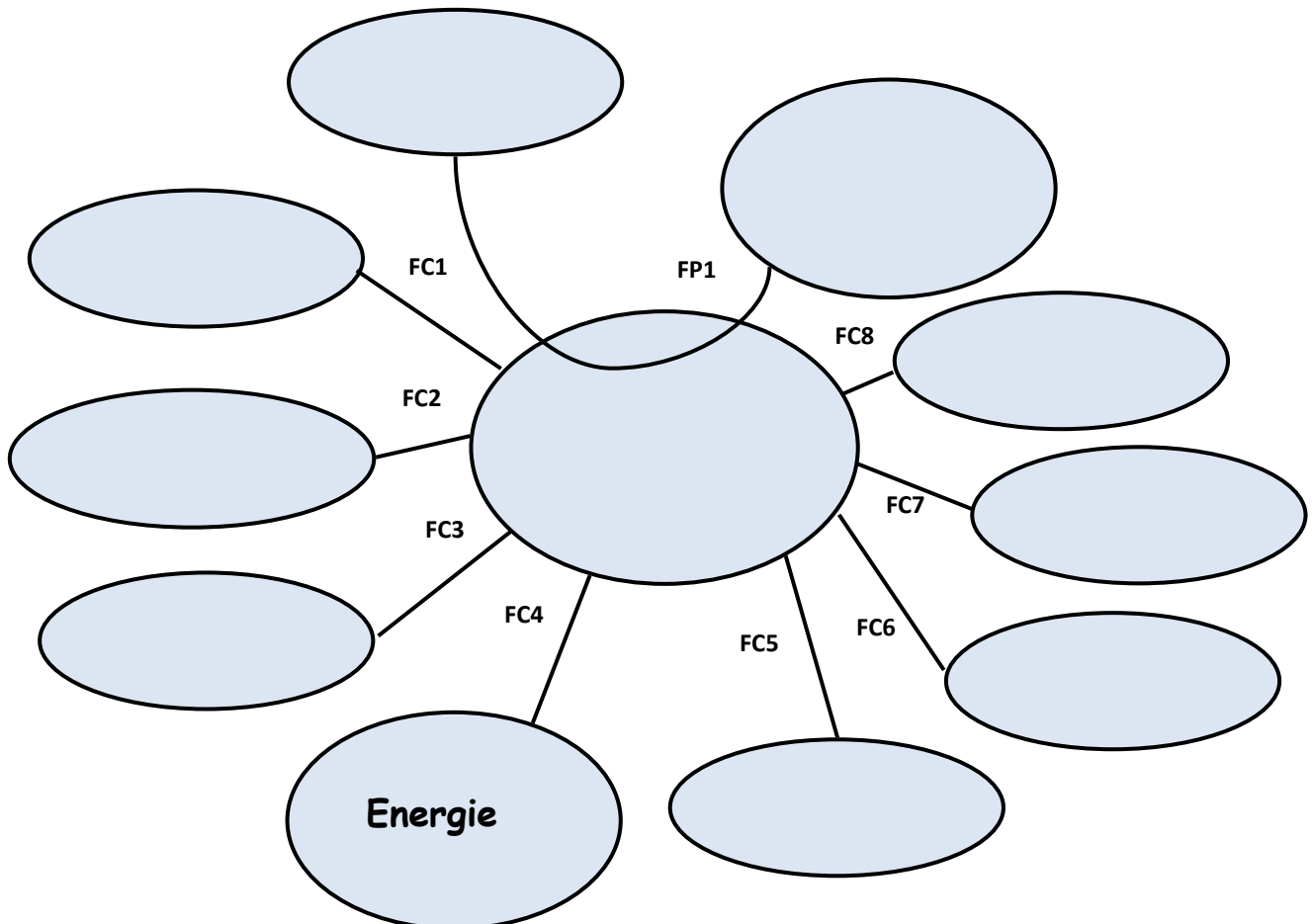
- Objectifs :**
- Enoncer et décrire sous forme de graphique des fonctions que l'objet technique doit satisfaire
 - Définir les critères d'appréciation d'une ou plusieurs fonctions et dresser le listes des contraintes à respecter
 - Rédiger ou compléter le cahier des charges fonctionnelles

Liste des contraintes à respecter pour la réalisation du robot pour le défi 3ème :

Complétez le diagramme des interacteurs ou « Pieuvre » ci-dessous, puis écrivez dans le tableau de la page suivante les fonctions principales et contraintes du robot. Exemple pour la fonction FC4 : le robot doit Disposer d'une alimentation électrique autonome. **Les contraintes sont relevées à partir du règlement . Compléter en même temps l'élément de l'environnement concerné.**

- Un trait reliant deux éléments de l'environnement en passant par le produit symbolise une fonction principale FP.
- Un trait reliant le produit à un élément de son environnement symbolise une fonction contrainte FC.

Diagramme des interacteurs : La pieuvre



Nom : _____
 Prénom : _____
 Classe : _____ Gr: _____

PROJET : DEFI ROBOTIQUE

Analyse et formalisation des contraintes

M. Hamana & A. Haize



FICHE RESSOURCE

Cahier des charges

MIEUX COMPRENDRE LES CRITÈRES ET LES NIVEAUX par des exemples

- Critère d'appréciation : c'est l'élément sur lequel va s'effectuer le jugement pour apprécier la manière dont une fonction de service est remplie.
- Niveau du critère d'appréciation : c'est un niveau repéré par une échelle adaptée pour quantifier la qualité demandée à la fonction de service.

Exemple 1

Pour un concours d'entrée dans la police nationale, il est demandé de mesurer au minimum 1m70 et d'être libre de tout engagement professionnel (ne pas déjà travailler pour une entreprise).

Ici, il y a : 2 fonctions 2 critères et 2 niveaux

mesurer > la **taille** ----- **1m70 minimum**

être libre > la **disponibilité** ----- **totale**

Exemple 2

Pour un téléphone portable, il est demandé qu'il prévienne sans bruit l'arrivée d'un appel et qu'il contienne un répertoire d'au moins 30 numéros.

Ici, il y a : 2 fonctions 2 critères et 2 niveaux

prévenir > la **discretion** ----- **pas de son**

contenir > la **mémorisation** ----- **30 numéros minimum**

Exemple 3

Pour un thermomètre électronique, il est demandé qu'il ne soit pas plus cher que 35 euros et qu'il doit afficher les températures courantes de la France.

ici, il y a : 2 fonctions 2 critères et 2 niveaux

coûter > le **prix de vente** ----- **35 euros maxi**

afficher > l'**amplitude** ----- **-10° C à +35 °C**

Liste de critères possibles : temps // résistance // taille // accessibilité // visibilité // solidité // coût // norme // âge // poids // aérodynamisme // équipement // visualisation // thème // autonomie // graphisme // puissance électrique // encombrement // tension électrique // couleur // compétence // esthétique // durée // mesure électrique // flexion // compression ...

Grâce au contrôle des critères et des niveaux on peut dire si la fonction est réalisée ou non.

Les critères et les niveaux peuvent être fixés par le client et/ou le fabricant du produit.

Nom : _____
 Prénom : _____
 Classe : _____ Gr: _____

PROJET : DEFIL ROBOTIQUE

Analyse et formalisation des contraintes

M. Amama & A. Haize



FICHE ELEVE 3/3

Appropriation du cahier des charges

Fonctions	Contraintes	Eléments de l'environnement	Critères	Niveaux
FP1				
FC1				
FC2				
FC3				
FC4	Disposer d'une alimentation électrique autonome	Energie	Durée	> 1 min
FC5				
FC6				
FC7				
FC8				

Nom : _____
 Prénom : _____
 Classe : _____ Gr: _____

PROJET : DEFIL ROBOTIQUE

Analyse et formalisation des contraintes

M. Hamama & A. Haïze



FICHE SYNTHÈSE 2

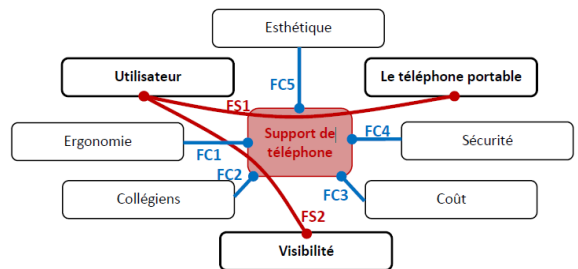
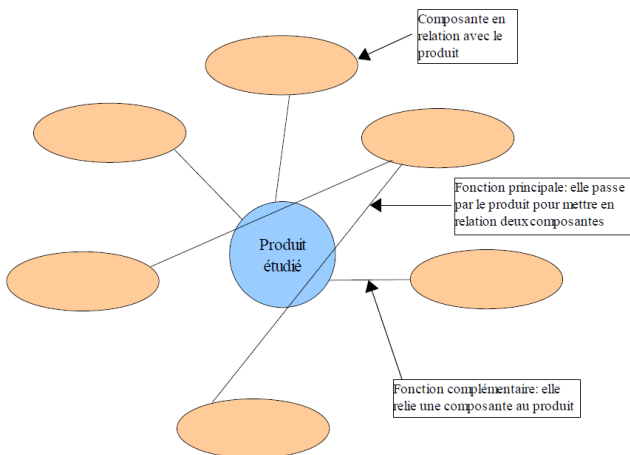
Appropriation du cahier des charges

ANALYSE FONCTIONNELLE : Elle précise les fonctions de service attendues par l'utilisateur et les contraintes qu'il faudra prendre en compte.

Le diagramme « **pieuvre** » permet de rechercher des éléments qui appartiennent à l'environnement du produit mais qui ne le constituent pas. Dans un 2^{ème} temps, il permet de faire une **analyse fonctionnelle** * de notre objet, c'est à dire de traduire les attentes des utilisateurs en terme de fonctions (FS : **Fonctions de service** * et FC : **Fonctions contrainte** *).

Ces fonctions sont énoncées à l'aide de verbes à l'infinitif dans un tableau.

Repère	Fonctions (FS ou FC)
FS..ou FC..	Actions qui doivent être réalisées par l'objet



FONC-

Repère	Fonctions (FS ou FC)
FS1	Doit permettre de maintenir un téléphone mobile

FONCTION DE SERVICE (FS)

Elle représente le but d'une relation que le produit établit entre 2 éléments de son environnement. Elle est exprimée par le verbe : " Permettre à"(ex : Le baladeur permet à l'utilisateur d'écouter de la musique).

FONCTION CONTRAINTE (FC) :

Elle oblige le produit à être adapté à un élément de son environnement. Elle est exprimée par un verbe à l'infinitif (ex : Être alimenté en énergie).

De plus, les **contraintes économiques** doivent être respectées, le coût des solutions techniques doit prendre en compte les éléments suivants:

- la matière première
- les composants
- la réalisation
- la commercialisation
- les quantités à réaliser
- le Service après vente (SAV)