

## >>> Synthèse Cahier Des Charges Fonctionnel (CDCF) du Robot pour le défi

Au préalable : Les élèves travaillent par groupe sur la « fiche élève préparation CDCF »

### 1. Enoncé du besoin

A qui le robot rend-t-il service ? **Aux utilisateurs (concurrents du défi)**

Sur quoi agit le robot ? **La piste**

Dans quel but utilise-t-on le robot ? **Pour gagner le défi 3ème**

En déduire la ou les fonction d'usage du robot : *Le robot est fabriqué dans le but de gagner le « défi robot » or pour gagner il faut que le robot soit le plus performant possible et que le design soit le plus attractif (cf. règlement) d'où :*

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

*FP1 : Réaliser un parcours sur une piste en roulant le plus rapidement possible (performances)*

*FP2 : Avoir le meilleur design.*

Remarque : *Nous répondons aux questions de la « bête à corne » sans faire le schéma qui peut paraître trop artificiel pour nos élèves de collège.*

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

*Les contraintes sont relevées à partir du règlement collé dans le cahier. Compléter en même temps l'élément de l'environnement concerné.*

N°	Contraintes	Éléments de l'environnement
1	Le robot doit évoluer en roulant sur la piste.	Piste
2	Le robot doit s'arrêter seul dans la zone d'arrivée.	Carte de commande (Programme)
3	Evoluer sur la piste de façon autonome (de la zone de départ à la zone d'arrivée en évitant les murs et suivant les virages).	Carte de commande (Programme)
4	Etre autonome en énergie.	Energie
5	La carte de commande doit être démontable rapidement.	Châssis
6	Le robot doit être esthétique pour le classement design.	Design
7	Le coût de revient ne doit pas excéder 50 € (hors module de pilotage).	Prix

**Autres contraintes liées à l'organisation du défi :**

N°	Contraintes	Éléments de l'environnement
8	Les capteurs doivent être démontables rapidement.	Capteurs infrarouges
9	Le robot doit être facilement réalisable avec les moyens du collègue	Collège

**3. L'analyse fonctionnelle du robot :**

Après la liste des contraintes, il faut maintenant énoncer les fonctions contraintes correspondantes (FC).  
Rappel : Pour énoncer une fonction contrainte, il faut toujours commencer par **un verbe à l'infinitif**.

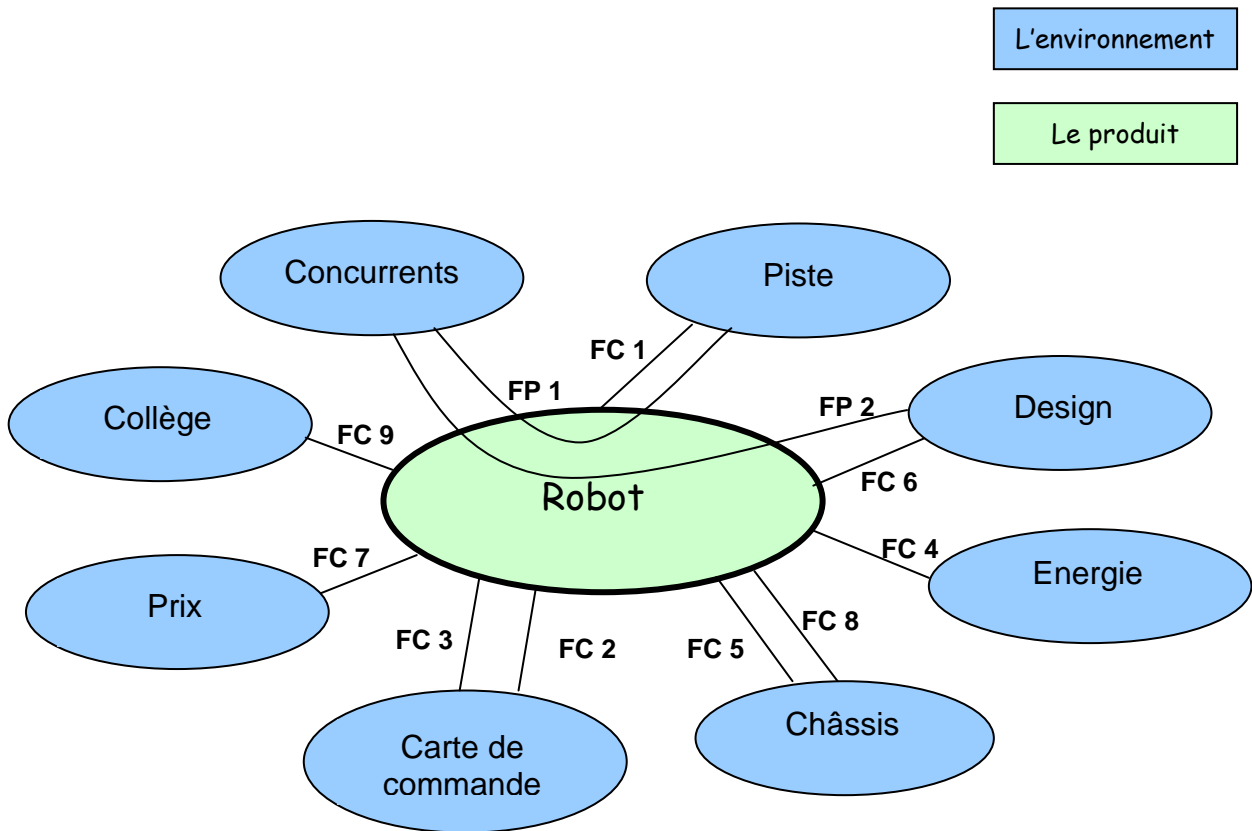
- FC 1 : Evoluer en roulant sur la piste.
- FC 2 : S'arrêter seul dans la zone d'arrivée.
- FC 3 : Programmer la carte de commande.
- FC 4 : Etre autonome en énergie
- FC 5 : Permettre le démontage rapide de la carte de commande.
- FC 6 : Etre le plus esthétique possible
- FC 7 : Avoir un coût de revient limité
- FC 8 : Permettre le démontage rapide des capteurs
- FC 9 : Etre réalisable avec les moyens du collègue

**Remarque** : Il est préférable d'utiliser le terme de « Diagramme des interacteurs » utilisé dans l'industrie plutôt que « La pieuvre ». Ce type de représentation est très utilisé dans l'industrie (Automobile en particulier).

**Cette méthode aide à la réflexion pour éviter d'oublier des contraintes. Pour la fabrication d'un aspirateur par exemple on doit penser à son alimentation en énergie. Or en fonction des pays où il sera utilisé les prises de courant sont différentes. C'est une contrainte à prendre en compte lors de la réalisation.**

Pour représenter les fonctions principales et de contraintes, nous disposons du :

**Diagramme des interacteurs :**



Un trait reliant deux éléments de l'environnement en passant par le produit symbolise une fonction principale FP.

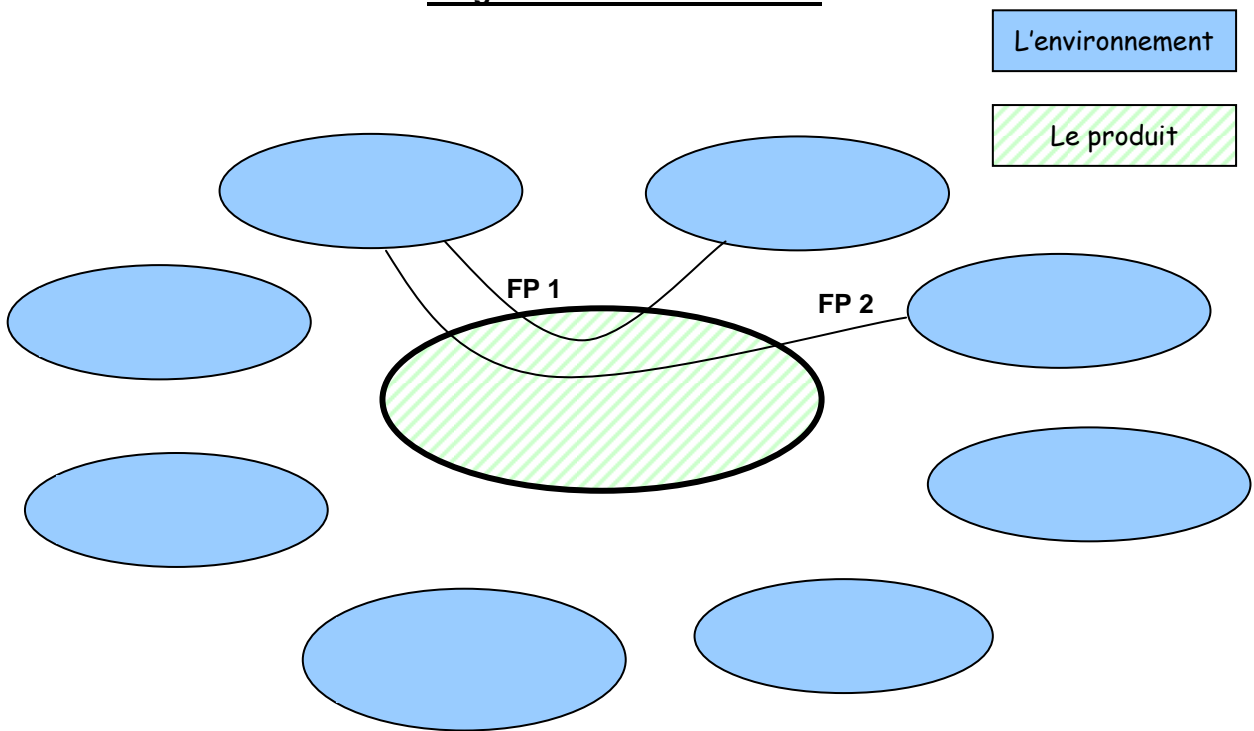
Un trait reliant le produit à un élément de son environnement symbolise une fonction contrainte FC.

4. Le cahier des charges fonctionnel du robot :

Repères	Fonctions	Critères	Niveaux
FP1	Réaliser un parcours sur une piste en roulant le plus rapidement possible.	Déplacements	Rouler en avançant dans toutes les directions.
		Temps	Réaliser le parcours le plus rapidement possible <b>(3 minutes maximum).</b>
FP2	Avoir le meilleur design.	Esthétique	Formes
			Couleurs <b>(voir identité visuelle du groupe)</b>
FC1	Evoluer en roulant sur la piste.	Encombrement	Dimensions du robot <b>(Max : ....x.....)</b>
		Manœuvrabilité	Eviter les blocages <b>(voir dimensions du robot)</b>
FC2	S'arrêter seul dans la zone d'arrivée.	Autonomie	Associer au robot un ou plusieurs capteurs.
			Réaliser un programme permettant l'arrêt en autonomie.
FC3	Programmer la carte de commande.	Autonomie	Disposer d'une carte de commande sur le robot
			Disposer d'un ordinateur avec le logiciel qui convient.
			Disposer d'un câble de transfert.
FC4	Etre autonome en énergie.	Autonomie	Disposer d'une source d'énergie indépendante pouvant être fixée sur le robot. <b>(Bloc de pilotage sur Châssis).</b>
FC5	Permettre le démontage rapide de la carte de commande.	Multi utilisation	Système de fixation permettant le montage et le démontage rapide. <b>(Bloc de pilotage sur Châssis).</b>
FC6	Etre le plus esthétique possible.	Esthétique	Avoir le meilleur design possible en relation avec l'identité visuelle du groupe.
FC7	Avoir un coût de revient limité.	Prix	Limiter le coût de revient du robot. <b>(50€ maximum).</b>
FC8	Permettre le démontage rapide des capteurs.	Multi utilisation	Système de fixation des capteurs permettant le montage et le démontage rapide <b>(Capteur IR sur châssis).</b>
FC9	Etre réalisable avec les moyens du collège.	Fabrication	Réaliser le robot avec les moyens mis à disposition par le collège.

Repères	Fonctions	Critères	Niveaux
FP1	Réaliser un parcours sur une piste en roulant le plus rapidement possible.		
FP2	Avoir le meilleur design.		
FC1	Evoluer en roulant sur la piste.		
FC2	S'arrêter seul dans la zone d'arrivée.		
FC3	Programmer la carte de commande.		
FC4	Etre autonome en énergie.		
FC5	Permettre le démontage rapide de la carte de commande.		
FC6	Etre le plus esthétique possible.		
FC7	Avoir un coût de revient limité.		
FC8	Permettre le démontage rapide des capteurs.		
FC9	Etre réalisable avec les moyens du collège.		

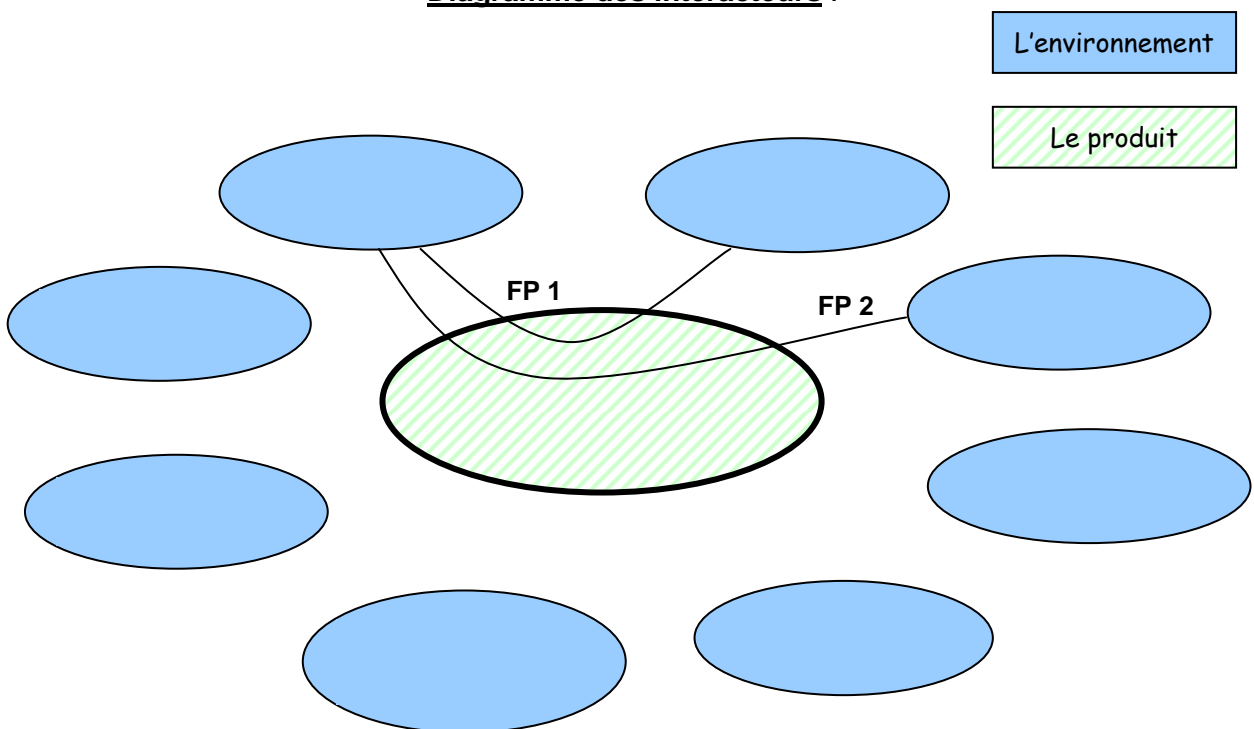
**Diagramme des interacteurs :**



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 :**



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.