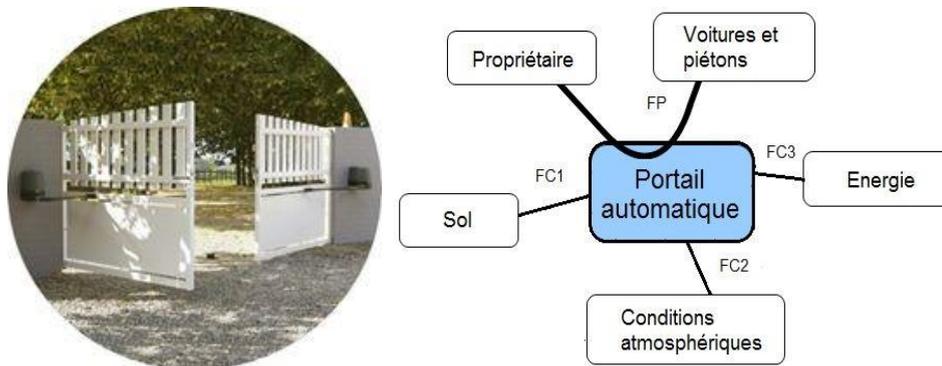


Afin de satisfaire la fonction d'usage et rédiger le cahier des charges, un nouveau produit est décrit par des fonctions de service (fonctions principales et fonctions contraintes) pour répondre à un besoin.

- **Le cahier des charges fonctionnel (CDCF)** : c'est le document par lequel le demandeur exprime ses besoins (ou ceux qu'il est chargé d'exprimer) en termes de fonctions de service et de contraintes. (Pour chacune d'elles seront définis des caractéristiques avec des critères d'appréciation ainsi que leurs niveaux. (Source : AFNOR))

Pour déterminer les fonctions, on réalise une analyse fonctionnelle où l'on détermine les fonctions d'un produit à partir de la recherche des liens de ce produit avec les éléments de son environnement.

Exemple d'une analyse de portail automatique avec l'outil "pieuvre"



**FP** : Le portail automatique **permet** au propriétaire d'autoriser ou non le passage des voitures et des piétons à distance.

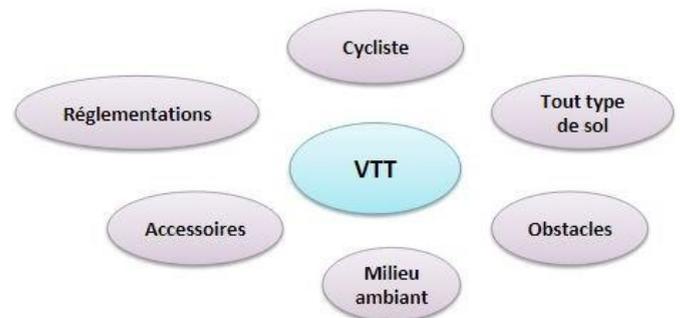
**FC1** : Le portail **doit** s'adapter au sol

**FC2** : Le portail **doit** résister aux conditions atmosphériques

**FC3** : Le portail **doit** s'adapter à l'énergie disponible

- **La méthode d'analyse fonctionnelle avec « l'outil pieuvre » se décompose en 4 étapes :**

**1 - Recenser les exigences (éléments) environnant le produit en utilisation :**  
(exemple d'un VTT)



On positionne les éléments trouvés autour du produit

On observe ou imagine le produit « vélo » en utilisation et l'on se pose la question :

Quelles exigences , c'est dire services à satisfaire et contraintes à prendre en considération, doit-on considérer pour que le produit remplisse son usage ?

Structurer les connaissances

Analyse fonctionnelle

> » Milieu de cycle  
 » Fin de cycle

2 - On recherche la ou les fonction(s) principale(s) :

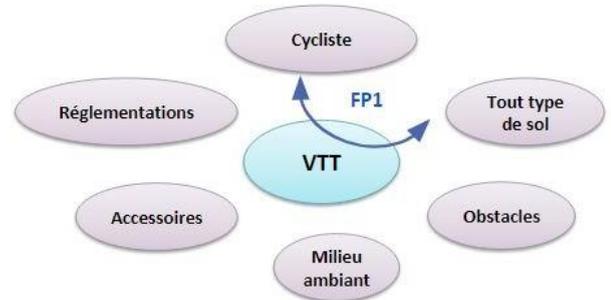
Le produit rend toujours au moins un **service répondre aux besoins** de l'utilisateur.

- On se pose la question :

A qui rend-il service et sur quoi agit pour rendre ce service ?

- Cela se représente par une **flèche double**.
- Cela s'écrit :

**FP1 : Le produit permet à un élément extérieur d'agir par rapport à un autre élément extérieur.**



*FP1 : Le produit « VTT » permet à un élément « Cycliste » d'agir « se déplacer » par rapport à un autre élément « tout type de sol »*

3- On recherche la ou les fonction(s) contraintes :

Le produit doit **satisfaire des contraintes pour remplir correctement son usage**.

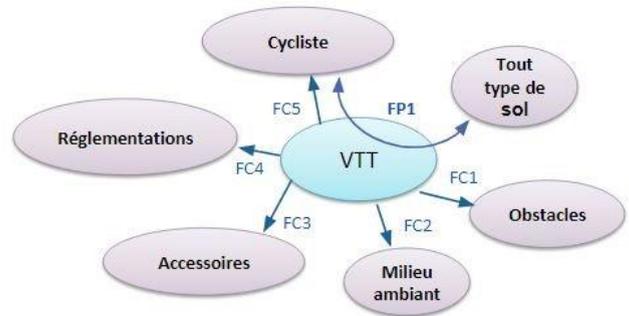
On se pose la question :

Quelles contraintes doit-on considérer pour que le produit exécute correctement son usage ?

Cela se représente par une **flèche simple**.

Cela s'écrit :

**FC1 : Le produit doit s'adapter à un élément extérieur ( une contrainte).**



*FC2 : Le produit « VTT » doit s'adapter « résister » aux conditions climatiques (pluie, soleil ...) du « milieu ambiant »*

4 - On rédige les Fonctions Principales et les Fonctions Contraintes dans le cahier des charges :

Les **fonctions principales** et les **fonctions contraintes** sont **inscrites** dans un **tableau** qui servira à préciser ensuite les caractéristiques de chaque fonction pour la conception.

Fonctions de services	Caractéristiques
<b>FP1</b> : <u>Permettre</u> au cycliste de se déplacer par rapport au sol	...
<b>FC1</b> : <u>Doit</u> résister aux obstacles	...
<b>FC2</b> : <u>Doit</u> résister aux agressions du milieu ambiant (pluie, soleil, ...)	...
<b>FC3</b> : <u>Doit</u> supporter divers accessoires (gourde, ...)	...
<b>FC4</b> : <u>Doit</u> respecter les réglementations (code de la route)	...
<b>FC5</b> : <u>Doit</u> être esthétique	...

Pour rédiger le **cahier des charges**, on recherche, à partir des exigences du produit en utilisation, les **FP (Fonctions Principales)** et les **FC (Fonctions Contraintes)** attendues du produit pour remplir la fonction d'usage. On peut s'aider de l'outil "pieuvre"

L'objet final créé devra être conforme aux différentes fonctions de service du cahier des charges.

Afin de **concevoir** un nouveau produit et **satisfaire la fonction d'usage**, nous devons **déterminer** l'ensemble des **services qu'il doit rendre**.

Pour **déterminer les services rendus** par le produit, le concepteur recherche l'ensemble des exigences que doit satisfaire le produit pour réaliser son usage..

Nous rédigeons les fonctions qui correspondent à ces exigences : **fonctions principales** qui répondent aux **besoins de l'utilisateur**, et les **fonctions contraintes** qui sont **imposées par les éléments extérieurs** au produit pour son utilisation dans de bonnes conditions.

Une **fonction principale (FP)** répond directement au **besoin de l'utilisateur** et exprime **ce que permet le produit**.



*Un téléphone répond au **besoin de communiquer** de l'utilisateur*

Une fonction principale peut s'écrire : **Le produit permet à un usager de faire « quelque chose »**

Exemples pour un téléphone :

**FP1** – Le smartphone **permet** à l'utilisateur **de communiquer oralement à distance**

**FP2** – Le smartphone **permet** à l'utilisateur **d'envoyer des messages**

**FP3** - Le smartphone **permet** à l'utilisateur **de consulter internet**

Une **fonction contrainte (FC)** correspond à l'**adaptation du produit** à un élément de son **environnement extérieur**.



*Un vélo électrique **doit plaire aux goûts des utilisateurs**.*



*La direction du vélo électrique **doit s'adapter aux mains** des utilisateurs pour avoir une bonne maîtrise*

Une fonction contrainte peut s'écrire : **Le produit doit respecter « quelque chose » ou s'adapter à « quelque chose »**

Exemples pour un vélo électrique :

**FC1** - Le vélo électrique **doit plaire aux utilisateurs**.

**FC2** – La direction du vélo électrique **doit s'adapter à la prise en main de chaque utilisateur**.

Pour **satisfaire la fonction d'usage** d'un produit et permettre sa conception, nous déterminons les **Fonctions Principales** et les **Fonctions Contraintes**.

Les **fonctions principales (FP)** précisent **ce que permet un produit**, elles **correspondent directement au besoin de l'utilisateur**.

Les **fonctions contraintes (FC)** précisent **ce que doit respecter un produit**, elles correspondent à l'**adaptation du produit** à un élément de son environnement extérieur.