

Chapitre I

La démarche technologique : Conception et fabrication d'un objet technique

I. BESOIN, REPRESENTATION FONCTIONNELLE, CAHIER DES CHARGES

Un objet technique répond toujours à un besoin exprimé par l'homme (fonction d'usage). 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) Afin de satisfaire la fonction d'usage, le nouveau produit est décrit en termes de **fonctions principales** et de **fonctions contraintes**.

Ces fonctions et ses contraintes sont décrites dans le « CDCF » qui est donc un contrat de fabrication. L'objet fini devra être conforme à ce contrat. Pour cela on répondra à 3 questions :
- A qui le produit rend il service ? - Sur quoi agit-il ? - Dans quel but ?

II. FONCTIONS, CRITERES ET NIVEAUX

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 : doit permettre à l'utilisateur de visionner des films)
- Précisez les fonctions par des critères d'appréciation et des niveaux délimités par une flexibilité

Les fonctions de service et les contraintes humaines :

Elles permettent de définir parfaitement l'objet en faisant l'inventaire des contraintes imposées par l'utilisateur au fabriquant.

- Contraintes humaines : Qui va s'en servir ? Qui va fabriquer ?
- Contraintes techniques : Quelles qualités attend-on de l'objet (résistance, maniabilité, entretien...) ? Quelles dimensions ? Quelles performances souhaitées ?...
- Contraintes économiques : De quels moyens disposons-nous (matériels, matériaux...) ? Quel prix ?
- Contraintes sécuritaires : Quelles normes respecter ? Sécurité lors de l'utilisation...
- Contraintes esthétiques : Quelles formes ? Quelles couleurs ? Quel aspect ?

Critère : Le critère précise la fonction technique en donnant un moyen de l'évaluer (ex : pour le baladeur, on peut avoir un critère « taille suffisante de la mémoire de masse »)

Niveau : le critère est défini par un ou plusieurs niveaux chiffrés (ex : 1 Go).

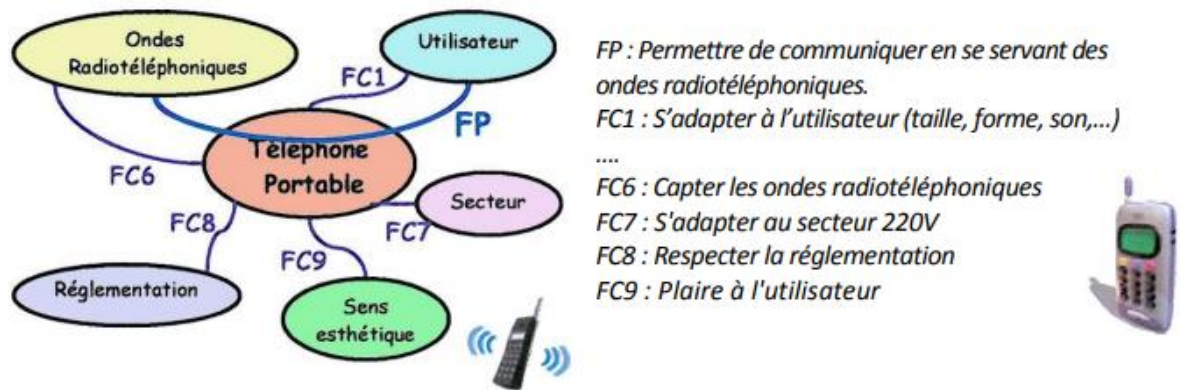
Flexibilité : C'est la tolérance du niveau ou les limites acceptables (ex : + ou – 100Mo)

On utilise souvent des outils graphiques pour rédiger le cahier des charges.

Par exemple le schéma fonctionnel appelé « **graphique pieuvre** » :

Principe : Le produit est en relation avec certains composants du milieu extérieur repérés 1, 2, 3 ou 4. Il crée une relation entre 1 et 2, Il doit s'adapter à 3 et il agit sur 4 : Il remplit des fonctions.

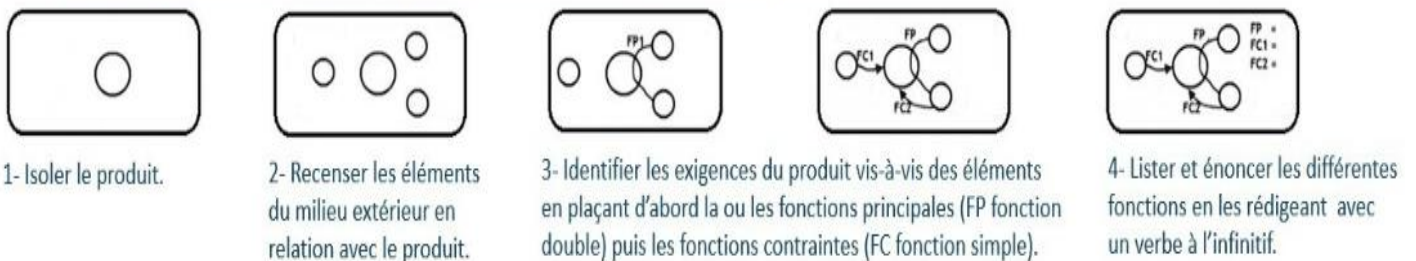
Exemple de diagramme Pieuvre (le téléphone portable) :



Comment crée-t-on le diagramme Pieuvre ?

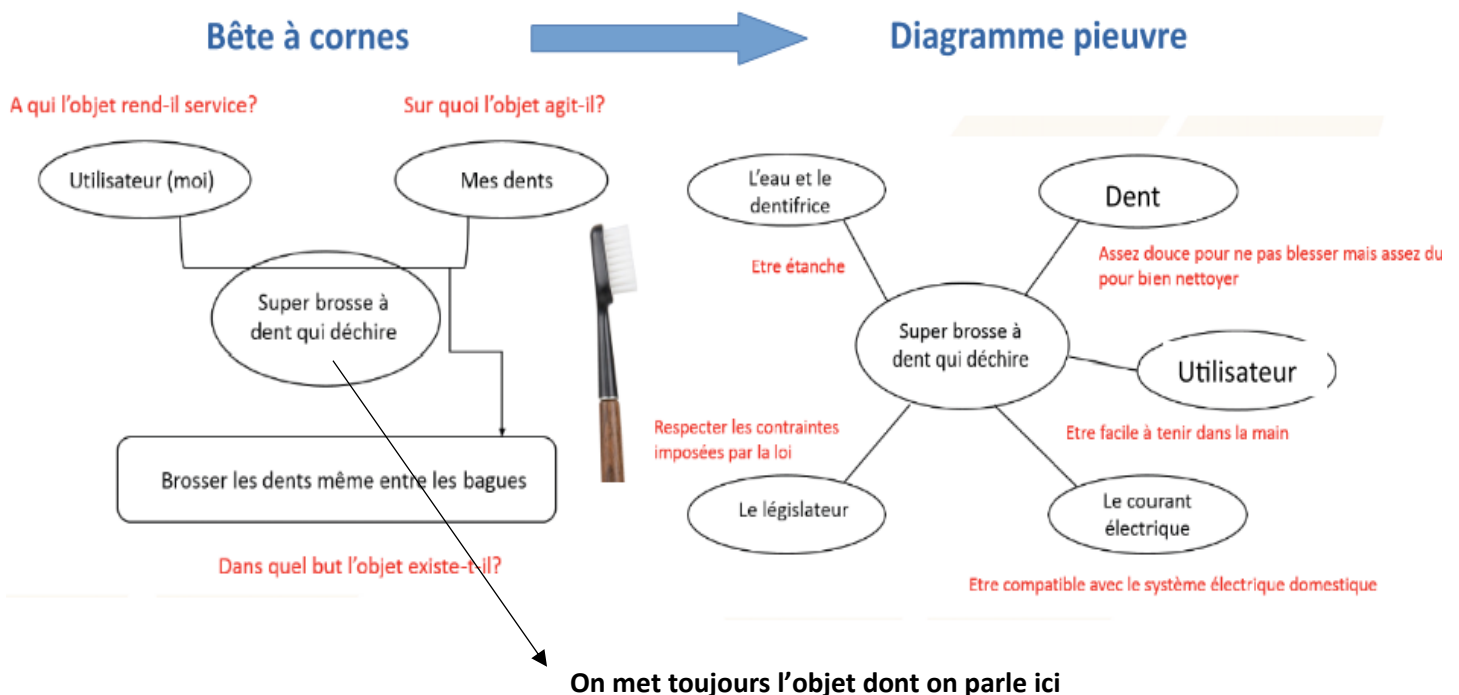
En vidéo : [\(147\) CdCF - Pieuvre - YouTube](#)

L'outil graphique «**pieuvre**» est une démarche graphique pour aider à rechercher et à rédiger ces fonctions :



Par exemple le schéma fonctionnel appelé « **Bête à cornes** » :

En vidéo : <https://youtu.be/grvY3plkSk0>



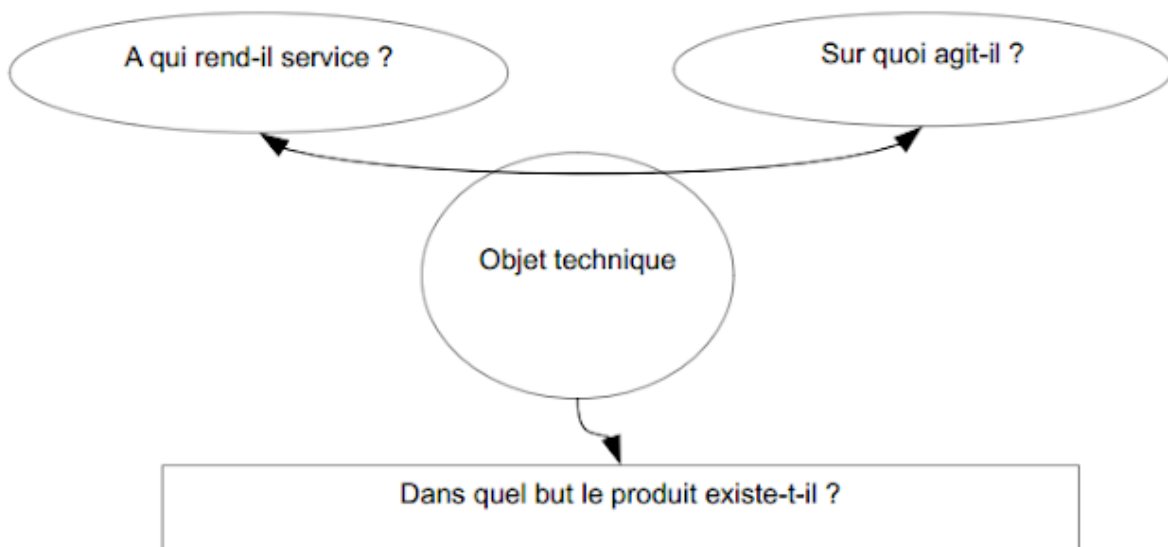
Que peut-on te demander le jour du brevet
On s'entraîne

Exercice 1

Prenons l'exemple d'un pont.



Complète le diagramme Bête à cornes :



Exercice 2

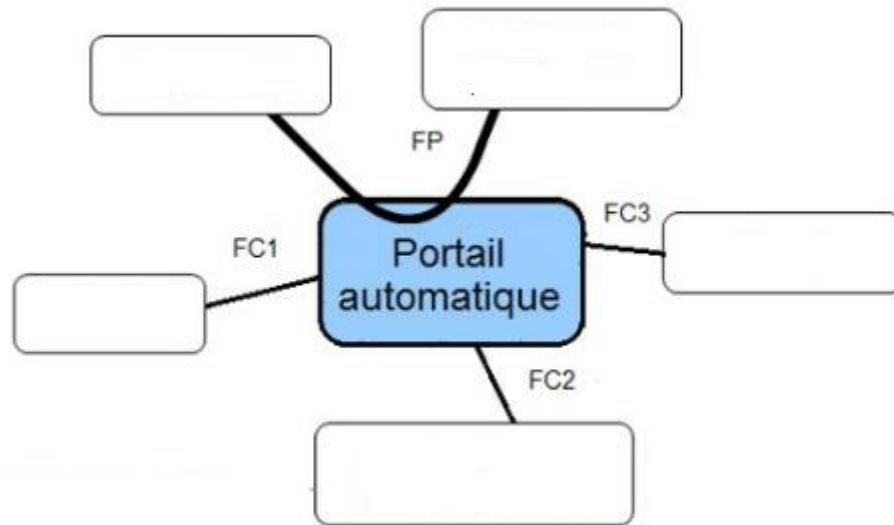
Prenons l'exemple d'un portail automatique.



Voici les représentations fonctionnelles pour le portail :

- FP : Le portail **permet** au propriétaire de la maison **d'autoriser** ou non le passage des voitures et des piétons.
- 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

Complète le diagramme ci-dessous :



Exercice 3

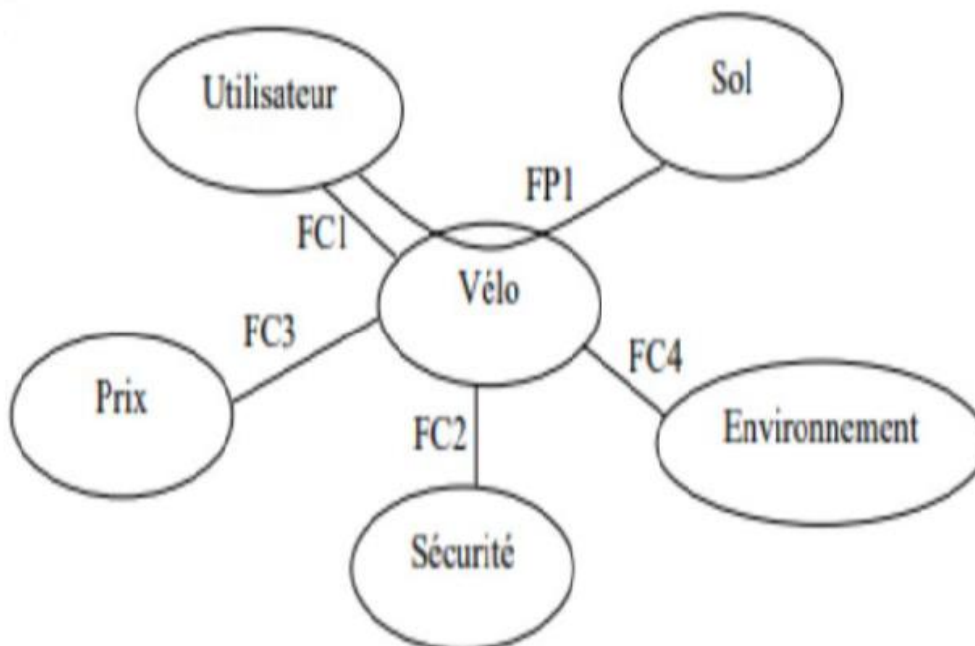
Besoins du vélo

Voici les fonctions de service et le diagramme « pieuvre » du vélo.

Fonctions de service :

- FP1 : Le vélo permet de déplacer l'utilisateur au sol
- FC1 : plaire à l'utilisateur
- FC2 : respecter les normes de sécurité
- FC3 : être accessible financièrement
- FC4 : doit respecter l'environnement

Diagramme « pieuvre »



A toi de compléter l'expression fonctionnelle du besoin dans le tableau ci-dessous.

Expression fonctionnelle du besoin :

Fonction de service	Critère d'appréciation	Niveau d'exigence
FP1		Inférieur à 120 kg
		De 1m à 2m
FC1		Rouge
FC2	Présence d'un klaxonne	
FC3		Inférieur à 200.00 €
FC4		A 80%