



Thématique : 1 DESIGN, INNOVATION ET CRÉATIVITÉ (DIC)

Compétence - 1.1 Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser une idée en intégrant une dimension design

Compétence associée : **DIC1.1** : Identifier un besoin (biens matériels ou services) et énoncer un problème technique.

DIC1.2 : Identifier les conditions, contraintes (normes et règlements) et ressources correspondantes, qualifier et quantifier simplement les performances d'un objet technique existant ou à créer.

Compétence travaillée - 2. Concevoir, créer, réaliser - Domaine du socle 4 : Les systèmes naturels et les systèmes techniques

Connaissance : Principaux éléments d'un cahier de charges

Pour concevoir un objet technique qui correspond aux attentes des futurs utilisateurs, il faut **identifier clairement le besoin**.

• La "bête à corne" est un des outils graphiques pratiques pour décrire le besoin.

Elle permet de répondre à ces 3 questions :

- A qui le produit rend-il service ?
- Sur quoi agit-il ?
- Dans quel but ?

Exemple d'expression du besoin pour un pont



Le pont doit permettre
aux riverains de
franchir l'obstacle.

A qui rend-il service ?

Aux utilisateurs (riverains ...).

Sur quoi agit-il ?

Obstacles à franchir (Rivière, vallée ...).

PONT

Permettre de franchir l'obstacle.

Dans quel but ?

"Bête à corne" de la méthode APTE

Ce besoin peut évoluer dans le temps (*progrès technique, modification des modes de vie et des conditions économiques*).

On peut aussi réaliser une étude de marché sous forme de sondages ou d'enquêtes et/ou étudier les objets concurrents pour vérifier que le besoin existe toujours et préciser ce que les utilisateurs attendent de l'objet.

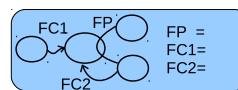
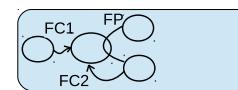
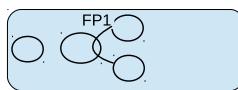
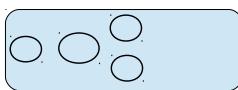
Pour identifier le besoin, on peut s'aider de l'outil "bête à cornes" de la méthode APTE pour définir : **A qui rend-il service ?**

Sur quoi agit-il ? Dans quel but ?

Ce besoin est exprimé dans un document appelé **cahier des charges fonctionnel (C.D.C.F.)** élaboré pour la conception.

Afin de **satisfaire la fonction d'usage**, le nouveau produit est décrit par ses **fonctions principales** et ses **fonctions contraintes**.

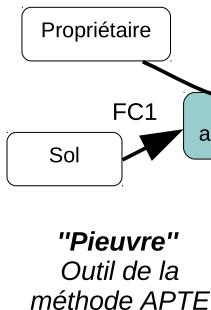
• L'outil graphique "pieuvre" est une démarche graphique pour aider à rechercher et à rédiger ces fonctions :



1 isoler le produit

2 Recenser les éléments du milieu extérieur en relation avec le produit

3 identifier les exigences du produit vis-à-vis des éléments en plaçant d'abord la ou les fonctions principales (FP fonction) puis les fonctions contraintes (FC fonction simple). Liste et énoncer les différentes fonctions principales et leurs fonctions contraintes.



Exemple de représentation fonctionnelle pour un portail automatique

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

...etc...

On aurait pu également parler des contraintes de **développement durable**, de **contraintes économiques**, ...

Pour rechercher et exprimer les fonctions, on peut s'aider de l'outil "pieuvre" de la méthode APTE : ces **fonctions principales (FP)** et ces **fonctions contraintes (FC)** sont décrites dans le **cahier des charges fonctionnel (C.D.C.F.)** qui est un **contrat de fabrication** entre le concepteur et le demandeur (client).

L'objet fini devra donc être conforme à ce contrat.

Afin de pouvoir vérifier que l'objet fini soit conforme au cahier des charges, il faut, pour chaque fonction principale et fonction contrainte, **se donner les moyens d'évaluer cette conformité**.



FC1 : Le robot aspirateur doit aspirer la poussière sous les meubles

Critère	Niveau	Flexibilité
Hauteur du robot	10cm	10 cm max

FC2 :



Le robot aspirateur doit aspirer le long des murs

Critère	Niveau	Flexibilité
Distance robot entre le mur, l'obstacle	2 mm	+/- 1 mm



FC3 : Le robot aspirateur doit stocker la poussière aspirée.

Critère	Niveau	Flexibilité
Capacité de stockage poussière	1 litre	1 litre max

FC3 :



Le robot aspirateur doit être transportable

Critère	Niveau	Flexibilité
Poids	4kg	4kg max
Poignée	Rabattable	aucune

Pour contrôler la conformité de l'objet fini avec le cahier des charges fonctionnel (C.D.C.F.), on doit avoir, pour chaque fonction :

- **Un critère** : qui précise la fonction en donnant un moyen de l'évaluer par une **caractéristique qui peut s'observer ou se mesurer**.

- **Un niveau** : qui indique la **performance** à atteindre ou à respecter pour chaque critère par une valeur autorisée qui est chiffrée.

- **Une flexibilité** : qui définit la **tolérance autorisée** pour chaque niveau défini par une valeur chiffrée, en indiquant des limites acceptables.