


| | | |
|------------------|---|--|
| Technologie : 3e | Chapitre 4 - Cahier des charges fonctionnel Analyse fonctionnelle - Diagrammes SysML |  LYCÉE FRANÇAIS DE SHANGHAI 上海法国外籍人员子女学校 |
| 2025-2026 | Document élève - 02 - Activités et Exercices | |

La version couleur de ce document se trouve sur le site guimervincent.com/moodle

Activité 1 : Comment formuler le besoin ?

I. Problématique : Pourquoi exprimer le besoin auquel doit répondre notre produit ? :

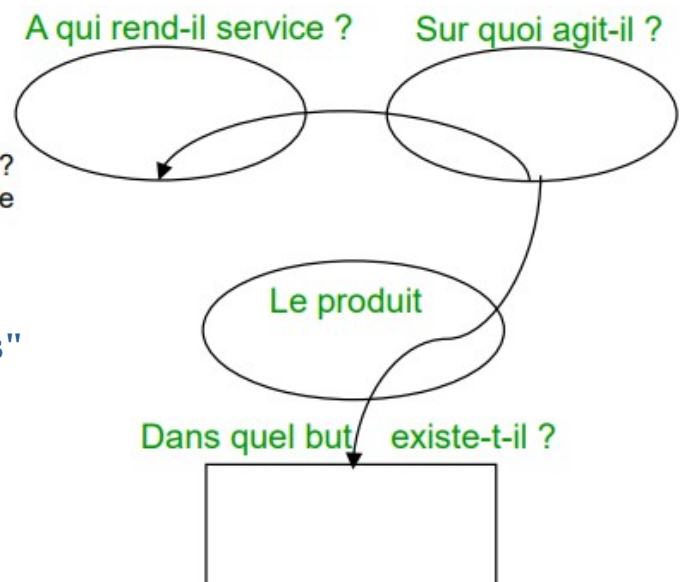
Pour se développer et survivre, une entreprise doit vendre ses produits. Le client achète un produit si celui-ci répond à un besoin et le satisfait. Dans un projet de conception de nouveau produit ou d'amélioration d'un produit existant, il est nécessaire de clairement exprimer ce besoin avant toute chose. C'est de ce besoin que vont découler tous les éléments contenus dans le cahier des charges.

II. Comment exprimer ce besoin ?

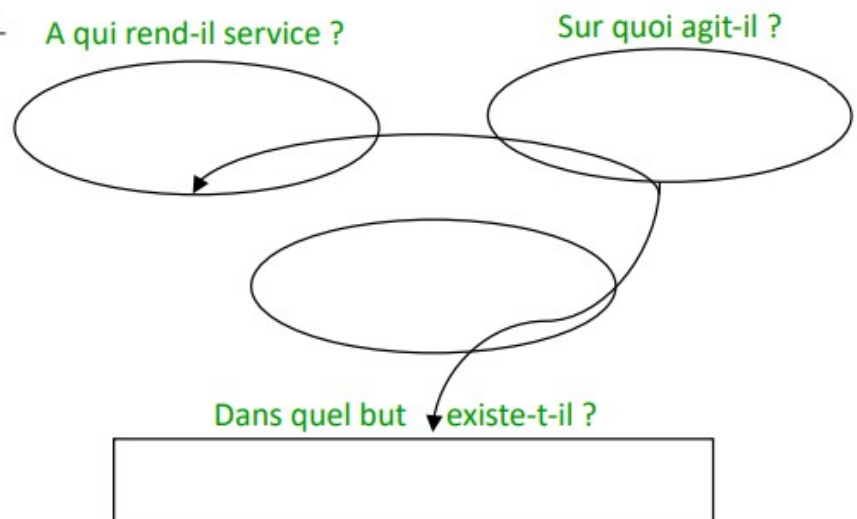
En premier lieu, il faut s'assurer que le besoin existe bien et justifie l'investissement pour le produit. Pour cela on peut utiliser deux méthodes :

- La méthode dite du **QQOQCPC**, pour « Quoi ? Qui ? Où ? Quand ? Comment ? Pourquoi ? Combien ? », permet de préciser un besoin.

Ce diagramme ci-contre s'appelle "**bête à cornes**"



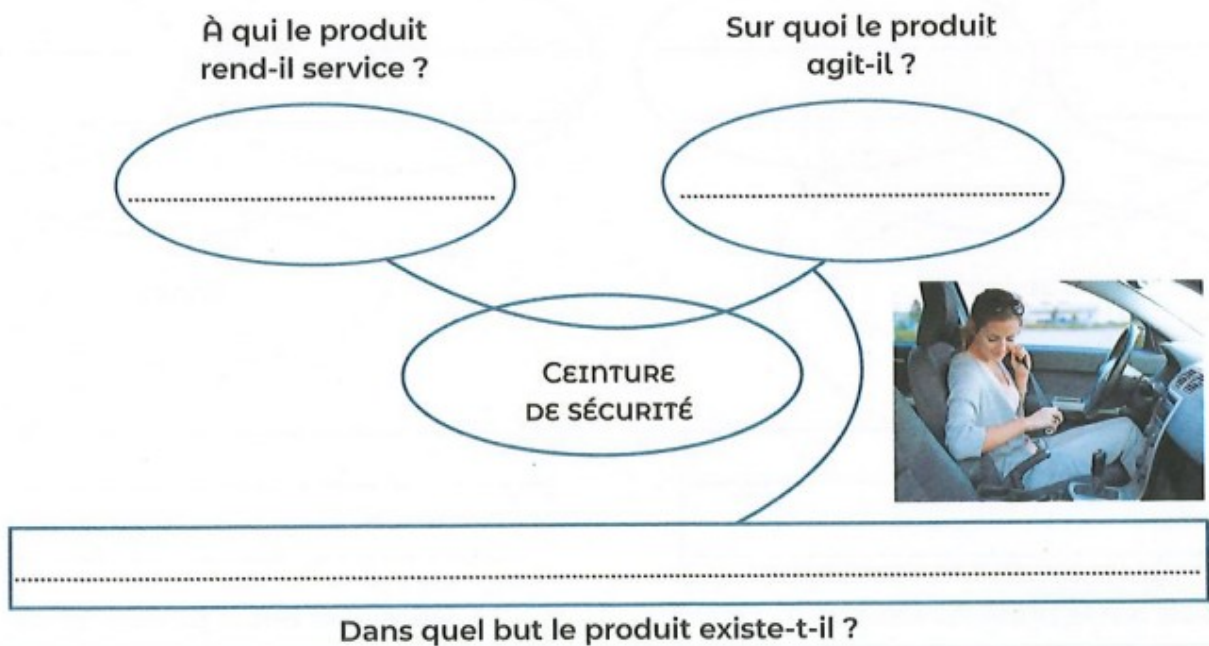
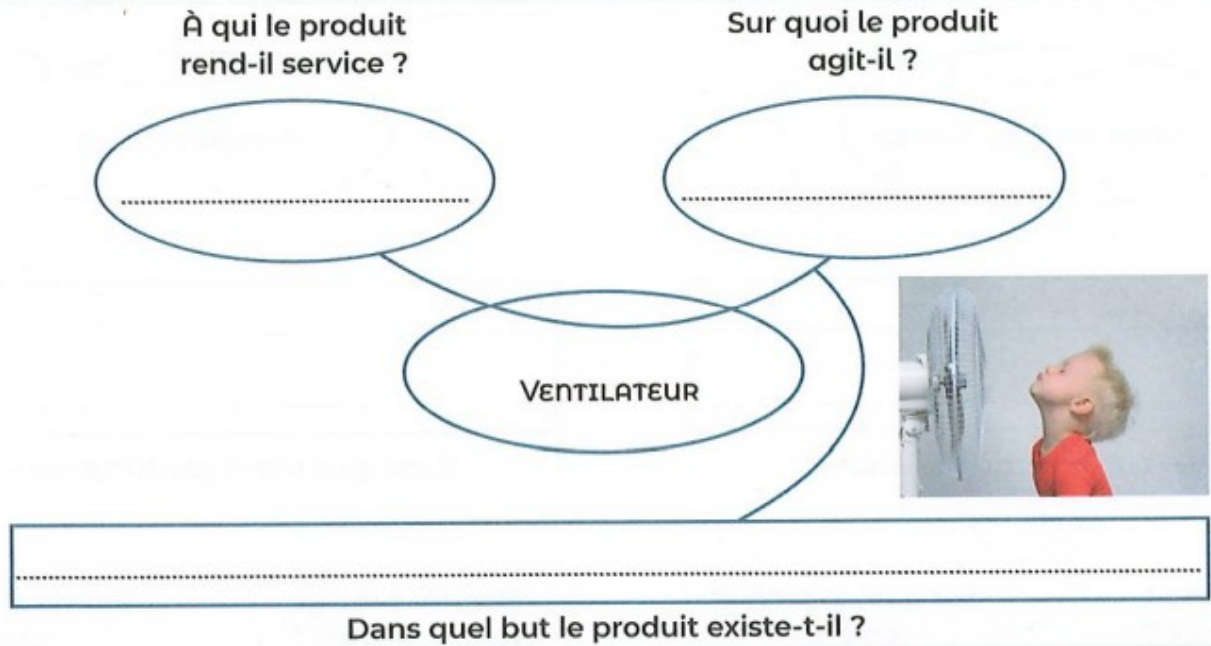
Exemple du schéma du besoin du parapluie :



III. Exercices d'application :

Exercice 1 :

Compléter le diagramme bête à cornes des objets techniques suivants.



Exercice 2 :

Numéroter dans l'ordre chronologique les étapes du cycle de vie d'un objet technique.

- Utilisation : (....)
- Production : (....)
- Étude de marché : (....)
- Distribution : (....)
- Conception : (....)
- Destruction / Recyclage : (....)



Exercice 3 :

Un sondage a été réalisé auprès des élèves de troisième d'un collège pour améliorer les espaces urbains. Les résultats sont réunis dans le tableau ci-dessous.

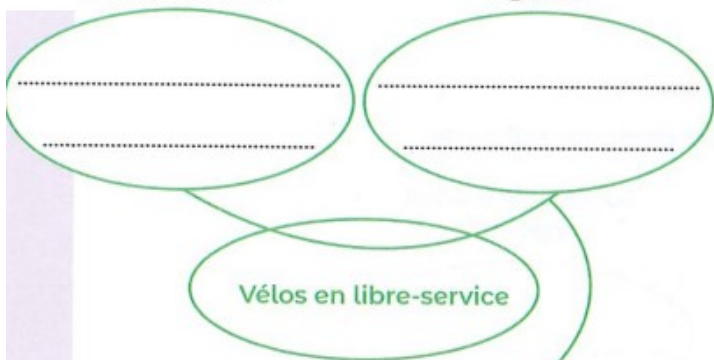
Compléter les quatre diagrammes bête à cornes.

| Équipement proposé | Avis favorables (en %) |
|------------------------|------------------------|
| Vélos en libre-service | 60 |
| Parcours sportif | 86 |
| Aire de jeux | 75 |
| Bancs | 39 |



À qui le produit rend-il service ?

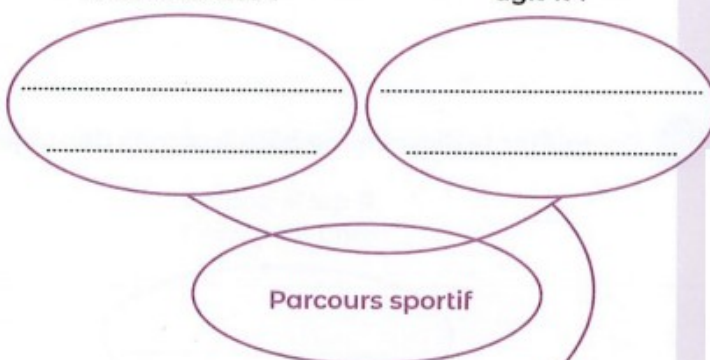
Sur quoi le produit agit-il ?



Dans quel but le produit existe-t-il ?

À qui le produit rend-il service ?

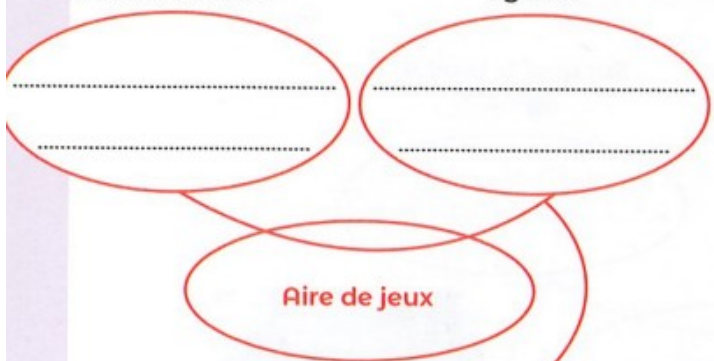
Sur quoi le produit agit-il ?



Dans quel but le produit existe-t-il ?

À qui le produit rend-il service ?

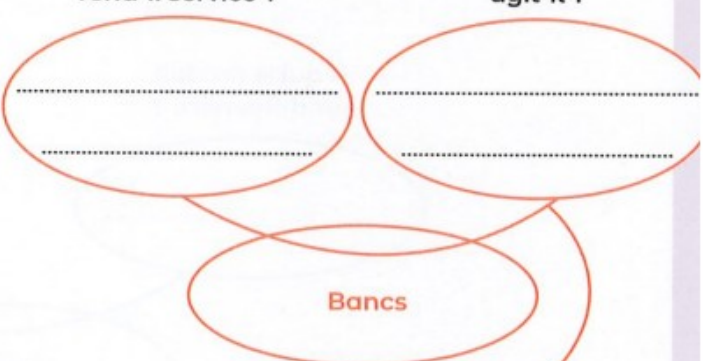
Sur quoi le produit agit-il ?



Dans quel but le produit existe-t-il ?

À qui le produit rend-il service ?

Sur quoi le produit agit-il ?



Dans quel but le produit existe-t-il ?

Activité 2 : Quels sont les outils de l'analyse fonctionnelle ?

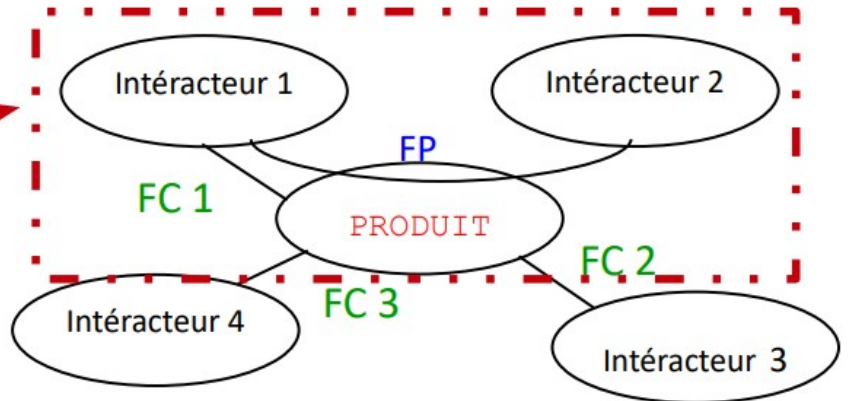
Si le besoin est validé, il faut examiner les interacteurs du produit avec son environnement.

Un **interacteur** est un élément de l'environnement de l'objet qui va interagir avec celui-ci.

Pour cela, on utilise le diagramme des interacteurs appelé "**diagramme pieuvre**"

Diagramme des interacteurs :

On retrouve ici encadré en pointillés le diagramme Bête à cornes



Les fonctions de service:

Les fonctions auxquelles doit répondre l'objet sont de 2 natures :

Fonction(s) principale(s) (FP) : Verbe à l'infinitif + interacteur 1 et interacteur 2

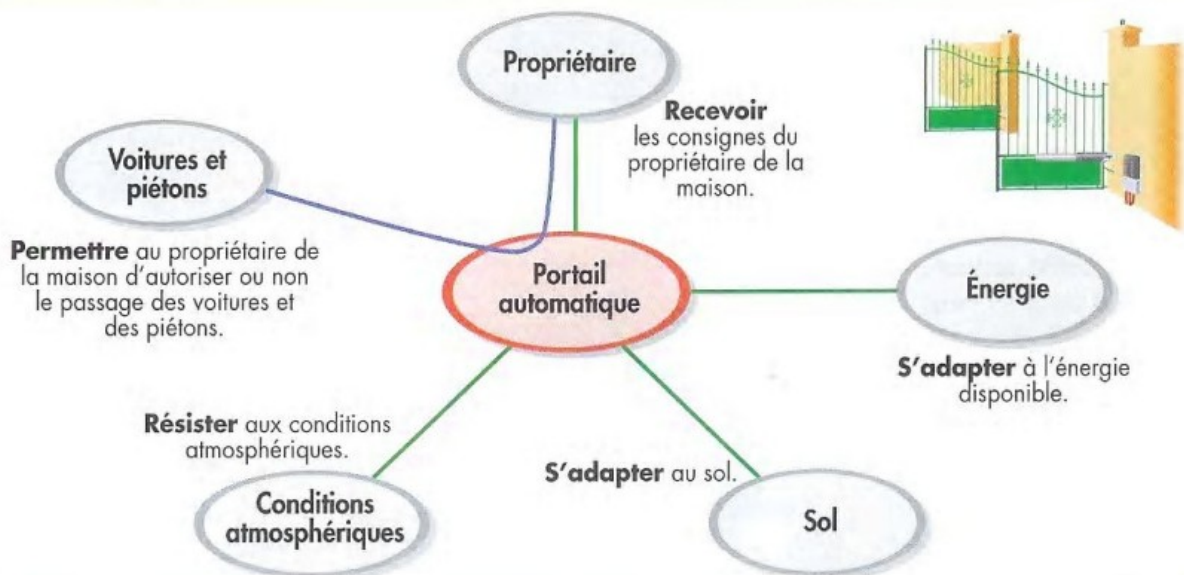
La fonction principale est représentée par un « lien double ». C'est la fonction d'usage.

On retrouve des éléments du diagramme « bête à cornes »

Fonctions contraintes (FC) : Verbe à l'infinitif + interacteur

Les fonctions contraintes sont représentées par des liens simples. C'est ce que doit respecter l'objet pour répondre à sa fonction principale.

Exemple du diagramme des interacteurs d'un portail automatisé :



Fonction principale

(FP1) : Permettre au propriétaire de la maison d'autoriser ou non le passage des voitures et des piétons.

Fonction contrainte

(FC1): Recevoir les consignes du propriétaire de la maison.

(FC2): S'adapter à l'énergie

(FC3): S'adapter au sol.

(FC4): Résister aux conditions atmosphériques.

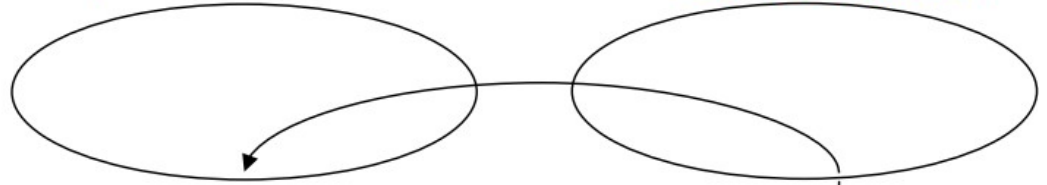
Exercices : Les exercices 1 et 2 portent sur un robot nettoyeur de piscine

Exercice 1 :

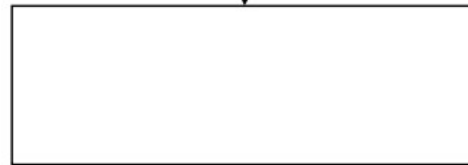


A qui rend-il service ?

Sur quoi agit-il ?



Dans quel but existe-t-il ?



a. Comment appelle-t-on ce type de schéma ?

b. Complétez le schéma

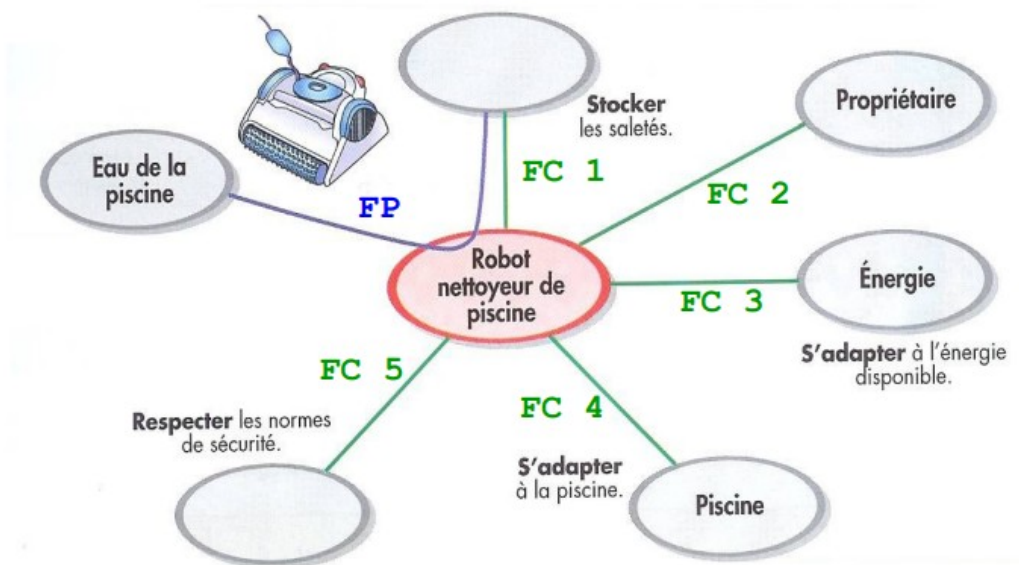
Exercice 2 :

a. Complétez le diagramme ci-contre en indiquant les éléments manquants du milieu environnant

b. Trouvez un titre en indiquant le nom de ce type de diagramme.

c. Recopiez les fonctions en commençant par la fonction Principale (à trouver), puis les fonctions contraintes à lister dans l'ordre (vous devez trouver la fonction FC 2) .

Utilisez un code couleurs :
Fonction principale en BLEU
Fonction contrainte en VERT



Titre : _____

Liste des fonctions :

Fonction principale (FP) : _____

Fonctions contrainte (FC1) : _____

(FC2) : _____

(FC3) : _____

(FC4) : _____

(FC5) : _____

Exercice 3 :

1 Les propositions suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

- Le diagramme pieuvre définit clairement les fonctions techniques du produit. Vrai Faux
- Toutes les contraintes techniques sont définies dans le diagramme pieuvre. Vrai Faux
- Les fonctions principales justifient à elles seules la fabrication du produit. Vrai Faux
- Un objet technique peut avoir plusieurs fonctions principales. Vrai Faux
- Le diagramme pieuvre est une représentation normalisée. Vrai Faux
- Le diagramme pieuvre constitue la première étape de l'écriture d'un CdCF. Vrai Faux

2 Que se passe-t-il si les contraintes techniques sont négligées lors de la conception d'un produit ?

.....

.....

3 Compléter les définitions suivantes.

- Une contrainte technique
-
- Le diagramme pieuvre
-
- Les fonctions principales
-
- Les fonctions complémentaires
-

Exercice 4 :

Compléter le diagramme pieuvre du distributeur automatique de savon.

- FP1 : distribuer une dose de savon à l'utilisateur.
- FC1 :
- FC2 : accueillir une recharge de savon.
- FC3 :
- FC4 :
- FC5 : se poser sur une surface plane.
- FC6 : détecter la main de l'utilisateur.

