

Date :
Classe de 3°

Le ramasse balle

Nom :

Scénario

Tu travailles dans une société de conception et réalisation d'objets et tu es contacté par la société A4 technologie.

Définition du besoin exprimé par le client A4 technologie

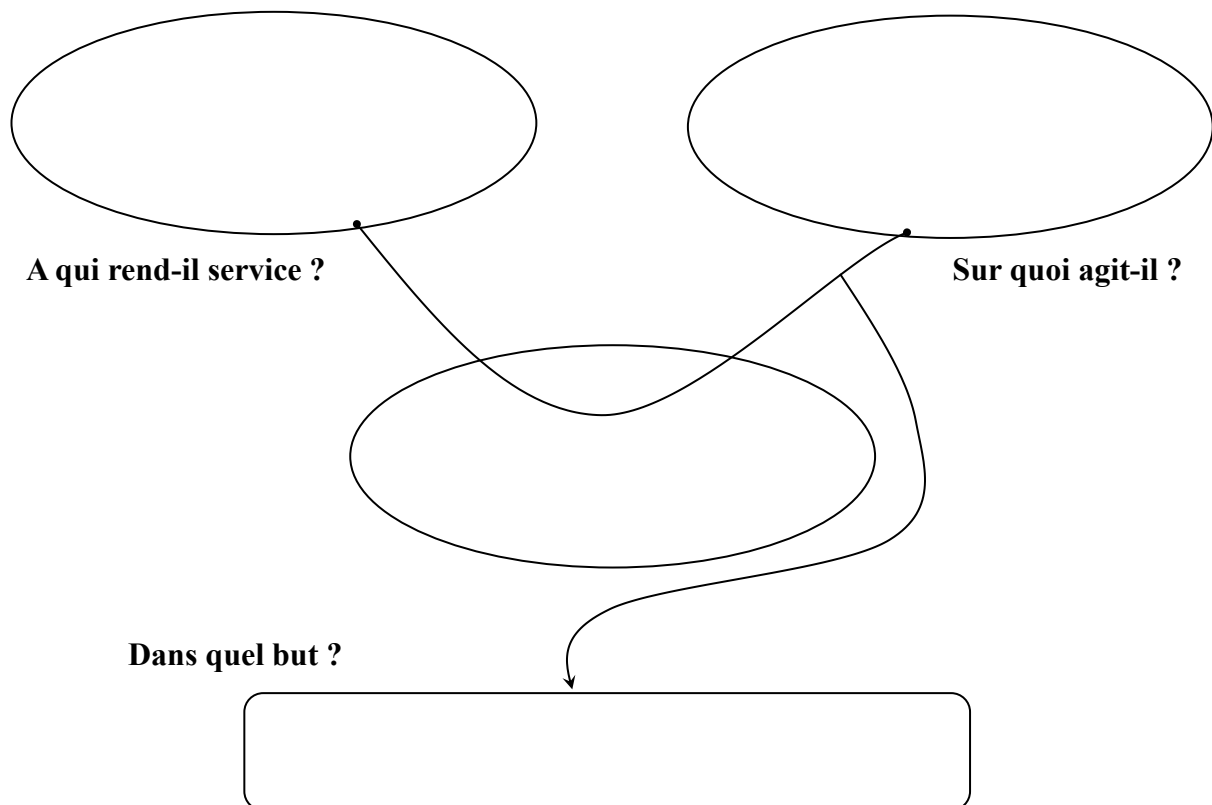
La société A4 commercialise un minirobot ainsi que de nombreux accessoires <https://www.a4.fr/catalogsearch/result/?q=minirobot>. Elle souhaiterait ajouter à son catalogue un ramasse balle qui permettrait de pousser une balle de ping pong à l'extérieur d'une zone définie.

Bien sûr, cet accessoire devra pouvoir :

- se fixer sur le minirobot,
- être d'un prix acceptable et inférieur à celui de la pince robotique déjà commercialisée,
- respecter les normes de sécurité européennes,
- être constitué de matériaux recyclables,
- être adaptée à l'esthétique du minirobot afin de plaire à la majorité des utilisateurs.

Tu prends en compte leur demande et tu commences l'analyse fonctionnelle du produit demandé.

Trace la **bête à cornes** de cet objet :



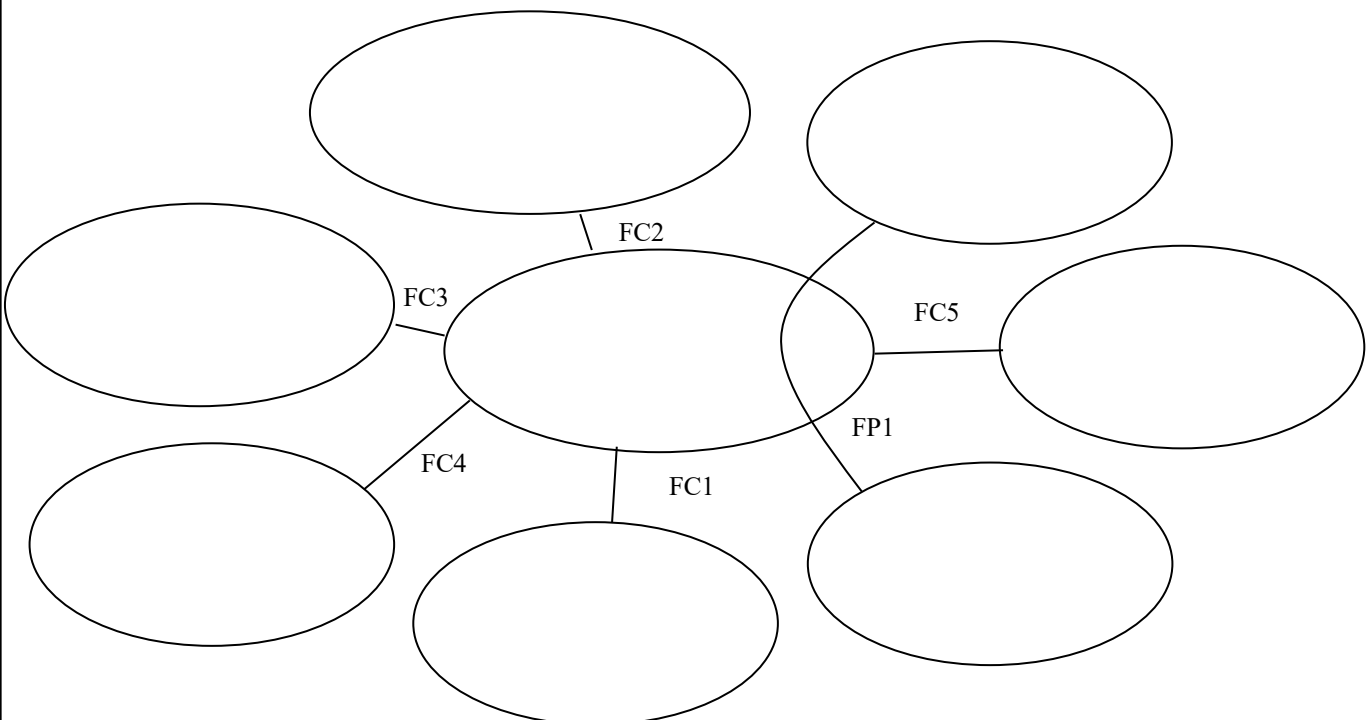
Fonctions de service (voir la définition dans le glossaire)

Ecris les **fonctions de service** de ce ramasse balle d'après le besoin exprimé par le client .

Fonction de service	Intitulé (verbe + complément)
FP1	
FC1	
FC2	
FC3	
FC4	
FC5	

Diagramme pieuvre (voir la définition dans le glossaire)

Représente le **diagramme pieuvre** de ce ramasse balle :



Date :
Classe de 3°

Le ramasse balle

Nom :

Remplis le **tableau de l'expression fonctionnelle du besoin** (voir la définition dans le glossaire) encore appelé **cahier des charges** :

Fonction de service	Critère d'appréciation	Niveau d'exigence
FP1		
FC1		
FC2		
FC3		
FC4		
FC5		

Remplis le **tableau des fonctions techniques et des solutions techniques** (voir la définition dans le glossaire) :

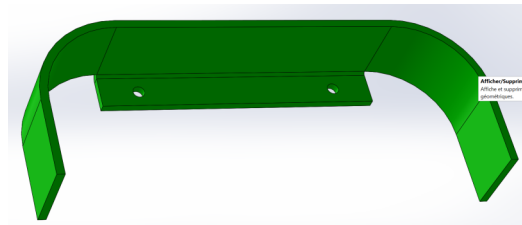
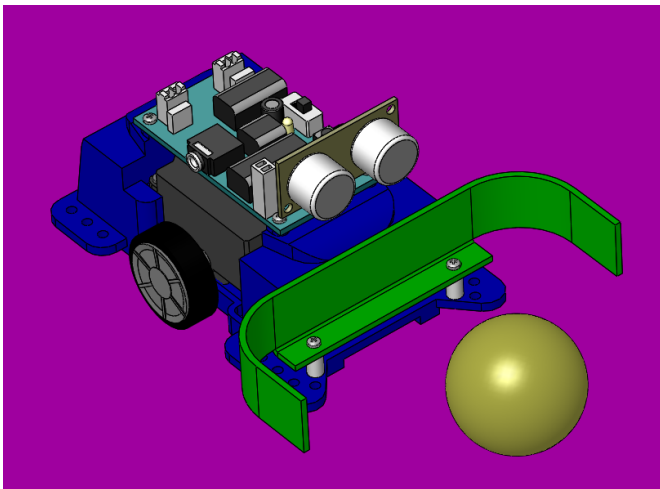
Fonction de service	Fonctions techniques	Solutions techniques
FP1		

Voilà, le principal de l'étude du ramasse balle est effectuée et tu proposes à la société A4 technologie de concevoir un **prototype** de ramasse balle bleu :

- en forme de demi-cercle aux extrémités de dimensions : largeur 16 ± 2 cm, hauteur 2 ± 0.5 cm et profondeur 5 ± 1 cm,
- son prix sera inférieur à 20 €,
- il sera fixé par 2 vis dans le minirobot,
- il respectera les normes de sécurité CE,
- son matériau sera du plastique recyclable.

Une **maquette numérique** est alors créée en utilisant un modeler volumique comme Sketchup ou Solidworks...

Exemple de solution technique pour le ramasse-balle :



Date :

Classe de 3°

GLOSSAIRE

Nom :

Fonction d'usage d'un objet : on trouve la fonction d'usage d'un objet en se posant la question : A quoi sert l'objet ?

Fonction d'estime d'un objet : la fonction d'estime est liée au goût de l'utilisateur. La fonction d'estime est en rapport étroit avec le style de l'objet (forme, matières, modes, couleurs ...) On l'obtient en posant la question : Est-ce que l'objet me plaît et pourquoi il me plaît ?

Principe de fonctionnement : cela revient à répondre à la question « comment ça marche ? » il peut s'expliquer par un texte, un dessin....

Critères de choix d'un objet technique : Caractéristique à laquelle on se réfère ou sur laquelle on se base pour choisir, classer, sélectionner quelque chose.

Fonction technique : un objet technique possède plusieurs parties qui ont chacune un rôle différent et complémentaire ; elles remplissent chacune une fonction technique. Elle s'écrit généralement sous la forme d'un verbe suivi d'un complément.

Solution technique : une solution technique est une réponse concrète à une fonction technique. Plusieurs solutions techniques peuvent satisfaire une même fonction technique.

Bloc fonctionnel : il est constitué d'un ensemble de plusieurs composants assurant ensemble une fonction technique de l'objet. Il reprend généralement le nom de la fonction technique associée souvent résumé en un verbe d'action.

Fonction de service : elle représente une action de l'objet technique pour répondre à un besoin de l'utilisateur. Comment l'écrire : on utilise un verbe à l'infinitif qui dit ce que fait l'objet suivi par un complément sur qui ou sur quoi agit l'objet.

Les fonctions d'usage, d'estime et contrainte sont des fonctions de service.

On répartit généralement les fonctions de service en fonctions principales et fonctions contraintes.

Fonction principale : c'est une fonction de service qui justifie la création de l'objet (elle correspond en général à la fonction d'usage).

Fonction contrainte : c'est une fonction de service qui adapte le produit au milieu extérieur et limite les libertés du concepteur (normes, sécurité, prix...).

Le diagramme pieuvre est un outil graphique qui permet de représenter les fonctions de service d'un objet avec une grande rapidité de compréhension.

Il constitue la première phase de conception d'un objet débouchant sur l'édition du cahier des charges fonctionnel.

Il est utilisé par les concepteurs : techniciens et ingénieurs en recherche et développement.

Le cahier des charges fonctionnel (CdCF) encore appelé simplement cahier des charges est utilisé pour préparer et suivre le développement ainsi que la réalisation d'un produit. Il sert de référence et de base de négociation entre le client et le fournisseur.

Il est utilisé pour tous les types de produits : produits industriels, prestations intellectuelles, etc.

Il comprend 2 parties :

- la présentation du problème qui présente le cadre du projet (contexte du projet, description du besoin, le marché du produit ou du service, la clientèle visée et le fournisseur, les objectifs du projet...),
- l'expression fonctionnelle du besoin qui regroupe dans un tableau :
 - ⇒ les fonctions de service que le produit doit assurer,
 - ⇒ les critères d'appréciation pour chaque fonction de service qui permettent d'apprécier comment la fonction est remplie,
 - ⇒ et les niveaux d'exigence qui sont les valeurs à atteindre par le critère pour que la fonction soit réalisée.

Exemple avec un vélo

Fonction d'usage : se déplacer sur le sol

Fonctions d'estime : la couleur, la forme....

Principe de fonctionnement : un vélo est mu par la force musculaire de l'utilisateur. Cette force est transmise aux 2 roues qui, par rotation, font avancer le vélo.

Critères de choix d'un vélo : le nombre de vitesse, sa taille, son poids, sa couleur, ses matériaux...

Fonctions techniques : diriger le vélo, faire avancer le vélo, arrêter le vélo...

Bloc fonctionnel : pour arrêter le vélo, c'est le groupe de composant suivant qui intervient : freiner.

Une **solution technique** pour la fonction technique « arrêter le vélo » est le frein à patins.

Dans ce cas là, le bloc fonctionnel nommé « freiner » est constitué des éléments suivants : poignée, câble, mâchoire, patins, vis....

Fonctions de service :

FP1 : le vélo permet de déplacer l'utilisateur sur un sol

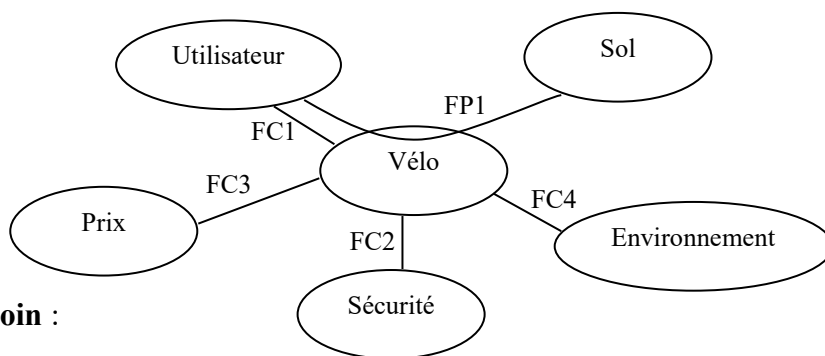
FC1 : plaire à l'utilisateur

FC2 : respecter les normes de sécurité

FC3 : être accessible financièrement

FC4 : doit respecter l'environnement

Diagramme pieuvre :



Expression fonctionnelle du besoin :

Fonction de service	Critère d'appréciation	Niveau d'exigence
FP1	Poids de l'utilisateur	Inférieur à 120 kg
	Taille de l'utilisateur	De 1 m à 2 m
FC1	Couleur	Rouge
FC2	Présence d'un klaxon	Oui
FC3	Prix	Inférieur à 200 €
FC4	Matériaux recyclable	à 80%