

	Cours Le robot aspirateur	Séance du :
---	---	--------------------

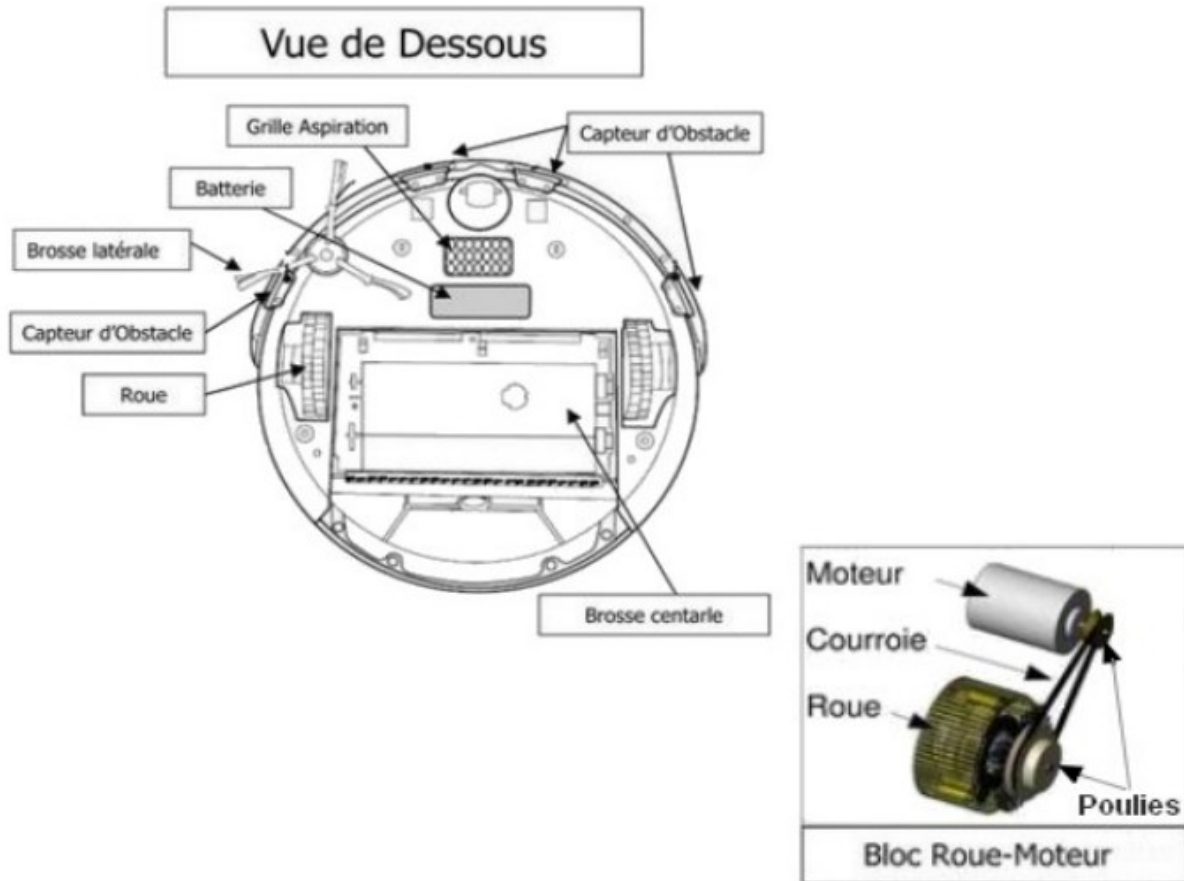
Sujet : Robot aspirateur

Les robots aspirateurs nettoient tout type de sol sans intervention humaine. Le nettoyage est réalisé grâce à une aspiration combinée à un brossage du sol par des brosses rotatives. Nous allons étudier les différentes solutions permettant de rendre ce robot aspirateur autonome dans ses déplacements.



Fonctionnement : Le robot recharge sa batterie sur sa base. Il démarre son cycle de nettoyage à une heure définie par l'utilisateur. Le robot se déplace dans la pièce en évitant les obstacles (meubles, murs...) grâce à des capteurs. En fin de cycle de nettoyage ou s'il détecte un niveau de batterie inférieur à 11 volts, (grâce à son capteur de niveau de charge interne), le robot retourne à sa base de recharge.

Représentation structurale du robot aspirateur :



1/ Le diagramme « pieuvre » ou diagramme des fonctions principales et fonctions contraintes :

Exemple du robot aspirateur

FP1 : aspirer la poussière du sol sans intervention de l'utilisateur

FC1 : couvrir toute la surface

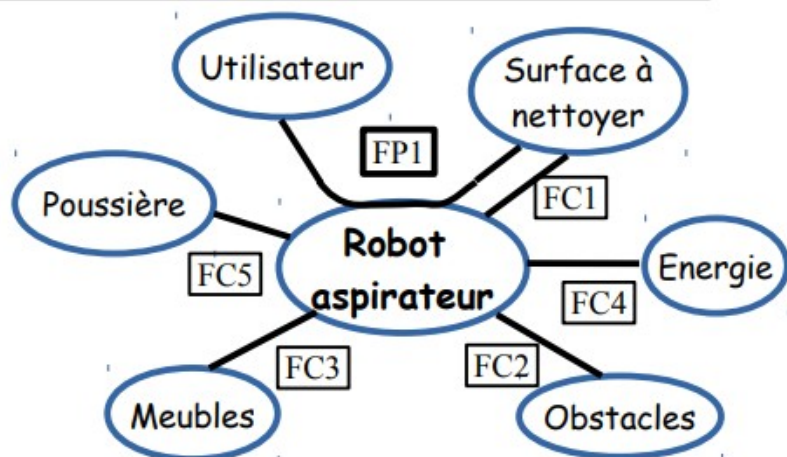
FC2 : éviter les obstacles

FC3 : passer sous les meubles

FC4 : être autonome en énergie

FC5 : stocker la poussière aspirée

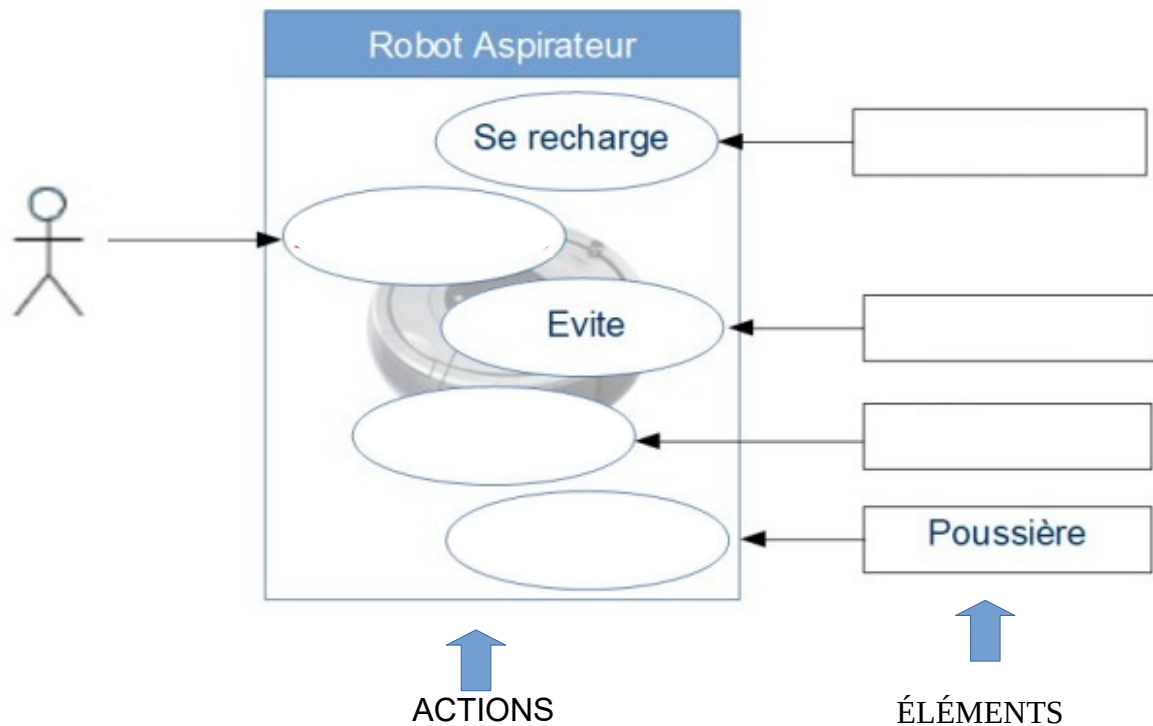
Diagramme pieuvre d'un robot aspirateur



2. Complétez le **diagramme des cas d'utilisation** de l'objet

L'objectif d'un diagramme de cas d'utilisation UML (Le Langage de Modélisation Unifié, de l'anglais Unified Modeling Language) est de représenter les différentes façons dont un utilisateur peut interagir avec un système.

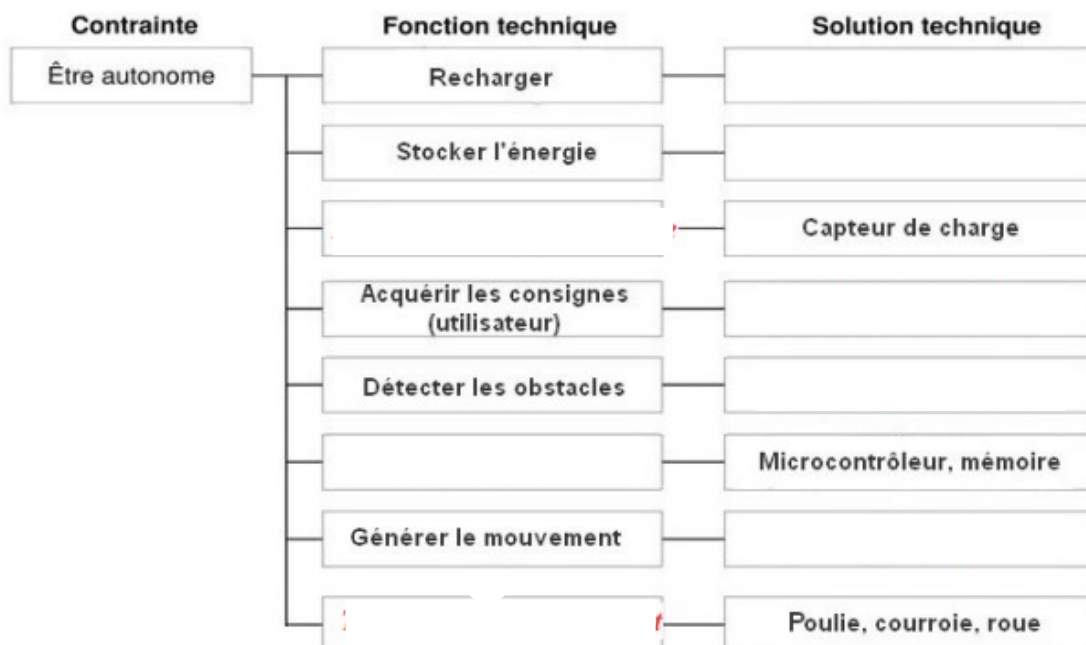
Diagramme des cas d'utilisation du robot aspirateur :



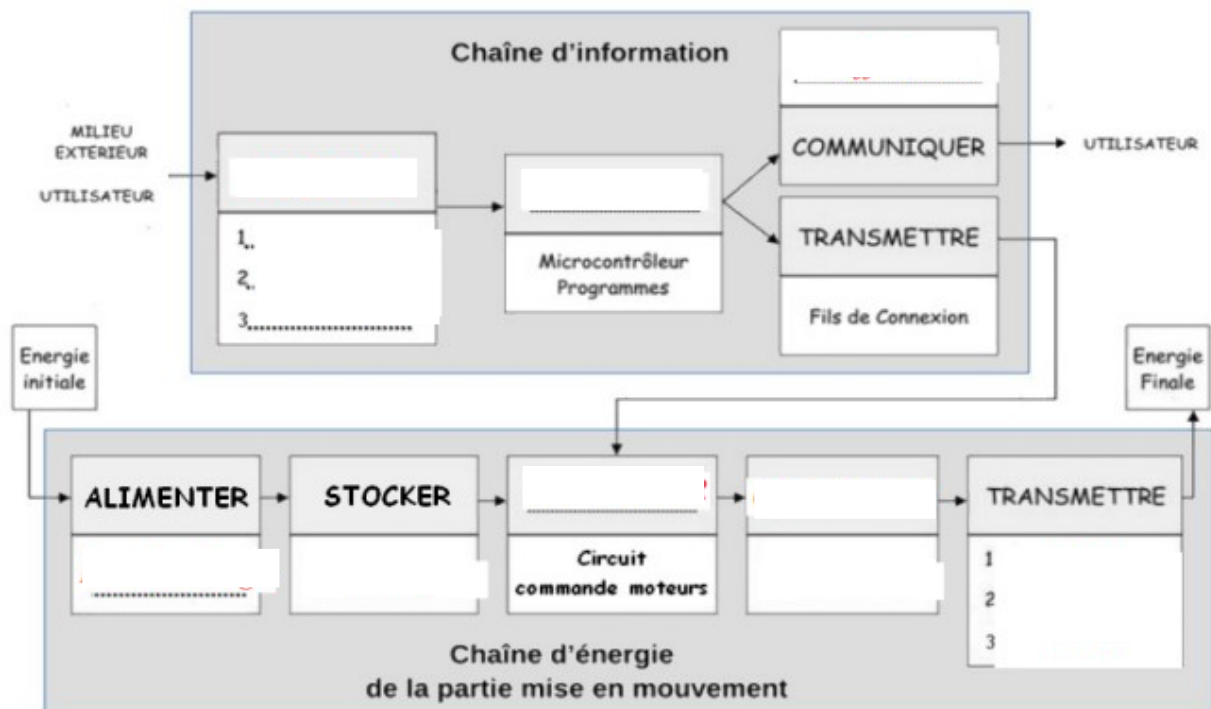
Actions : Se déplace / Reçoit les consignes / aspire

Éléments : Sol / Base de recharge / Obstacles

2. Complétez la représentation fonctionnelle ci-dessous d'après le texte précédent en indiquant soit les solutions techniques choisies, soit la fonction technique permettant au robot d'être autonome



3. Complétez le schéma ci-dessous représentant les chaînes d'énergie et d'information du robot aspirateur en utilisant le vocabulaire adapté pour les blocs fonctionnels ou issus des documents précédents.

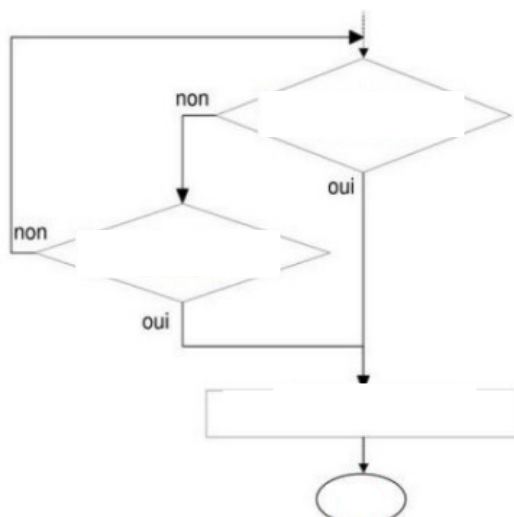


.Indiquez les deux types d'énergie du schéma :

- Énergie initiale :
- Énergie finale :

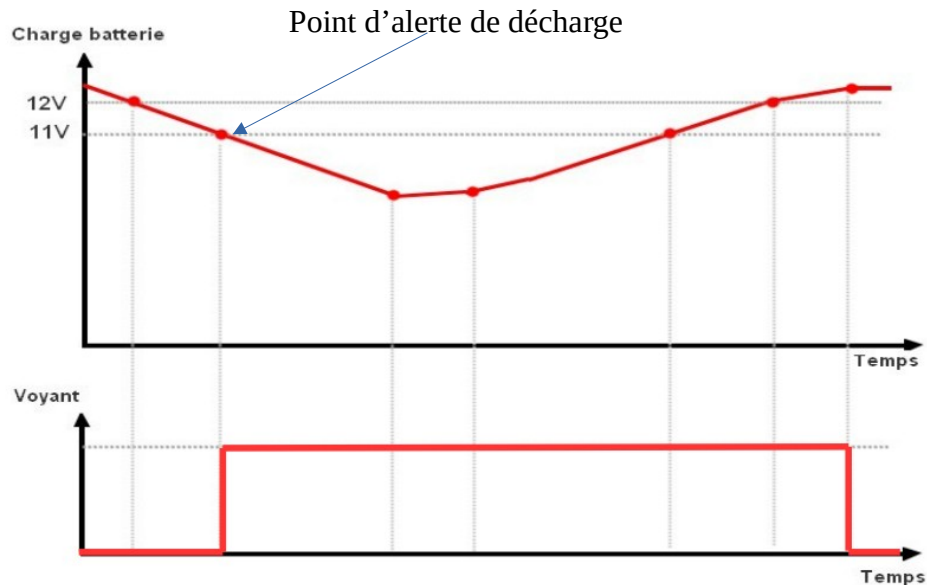
4. Un module récepteur Bluetooth va être installé dans cet appareil afin de permettre une commande à distance à l'aide d'un smartphone. Nommez la fonction assurée par ce composant ?

5. Complétez la partie de l'algorithme ci-dessous qui représente le retour à la base du robot aspirateur (utilisez certaines propositions du tableau)



La tension de la batterie est-elle supérieure à 11V ?
Retourner à la base
Le cycle de nettoyage est-il terminé ?
Fin
Continuer le nettoyage
Arrêter le nettoyage
La tension de la batterie est-elle inférieure à 11V ?
Début

5. Lorsque la batterie est déchargée, un voyant rouge s'allume et reste allumé jusqu'à ce qu'elle soit rechargée (tension 12,5 V). Un relevé de charge de la batterie a été réalisé sur le graphique ci-dessous Représentez le fonctionnement du voyant.

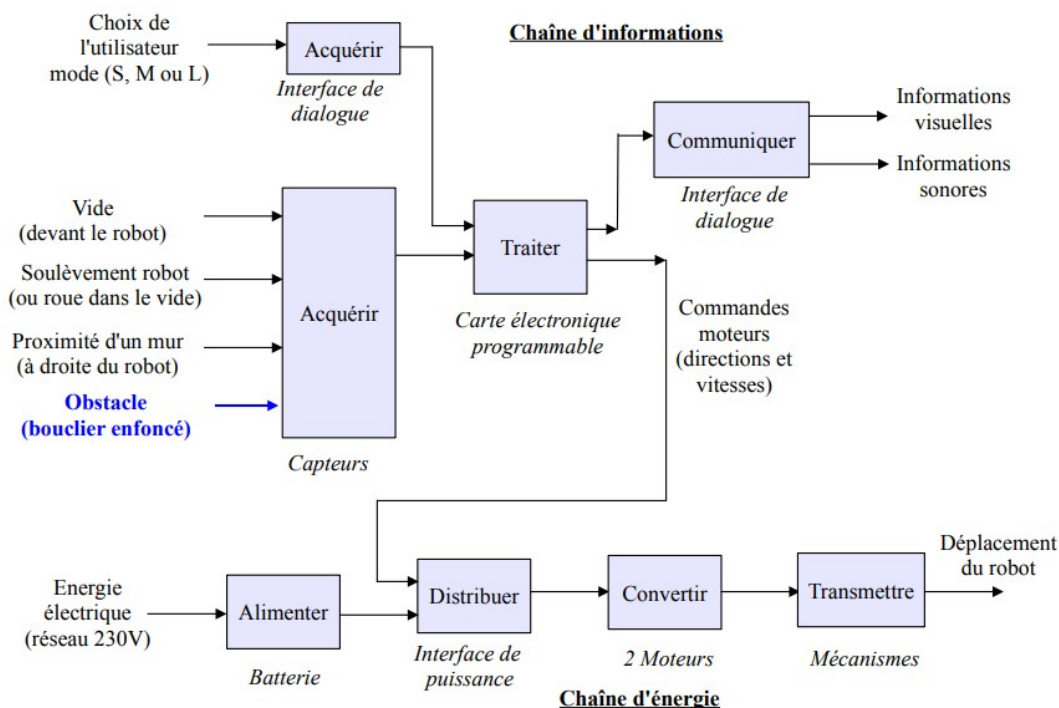


6. Analyse fonctionnelle

A partir du schéma fonctionnel ci-dessous, donner le nom de la fonction (inscrite dans un des rectangles du schéma fonctionnel) correspondant aux boutons sur le robot (voir photo ci-contre)



2 Schéma fonctionnel



Nom de la fonction :

7. A partir du schéma fonctionnel, donner le nom de la fonction qui permet à l'utilisateur de recevoir des informations sur l'état du robot, grâce notamment à des Leds et un buzzer (Exemples : le mode de fonctionnement en cours, l'état de la batterie, ...)

8. Donner la fonction d'un capteur (de manière générale).

9. Donner le nom du composant utilisé dans le robot aspirateur pour émettre des sons.

10. Compléter le tableau ci-dessous en cochant si l'information est une entrée ou une sortie de la fonction qui traite les informations (carte électronique programmable).

<i>Informations</i>	<i>Entrée de la fonction « Traiter » (cocher)</i>	<i>Sortie de la fonction « Traiter » (cocher)</i>
Choix de l'utilisateur : mode S, M ou L	☐	☐
Commandes des Leds (verte ou bleue)	☐	☐
Commandes des moteurs (directions et vitesses)	☐	☐
Proximité d'un mur (à droite du robot)	☐	☐

11. A partir du croquis ci-dessous expliquer le principe de la solution technique utilisée pour l'acquisition de la présence du vide devant le robot

