

FICHE DE SYNTHÈSE

Séquence 3 : Algorithmes/ organigrammes et systèmes automatisés.

Problématique : Comment faire avancer un robot programmable ?

Cycle 4 Durée : 3 séances

J'ai réussi mon travail si (niveau de maîtrise : I/F/S/T ou couleurs)

Compétence (Socle)	Objectif	Moi	Prof
Exploiter des documents technologiques	Prélever des informations dans différents documents		
Pratiquer des démarches technologiques	Je sais analyser la structure d'un objet technique		
Pratiquer des démarches technologiques	Je sais analyser le fonctionnement d'un objet technique		

Objectifs de l'activité : Fait

1°) Activité 1 : Analyse de la structure du mBot

Le mBot est un robot programmable. Il peut se déplacer en autonomie en détectant son environnement et en réagissant à cet environnement en fonction du programme qui est implanté dedans.
 Un robot est un dispositif mécatronique (alliant mécanique, électronique et informatique) conçu pour accomplir automatiquement des tâches imitant ou reproduisant, dans un domaine précis, des actions humaines.

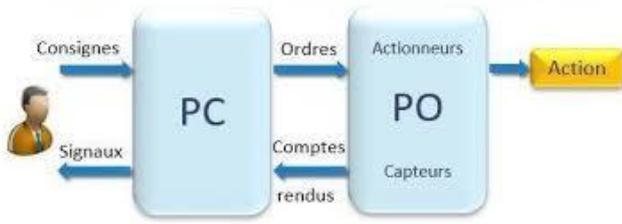
✓ Fais la liste de ses composants. Range-les dans le tableau (un composant peut être dans 2 catégories) :

Composants	Noms
électroniques	_____
informatiques	_____
mécaniques	_____

Il fonctionne grâce à l'énergie _____ qui lui est fournie par des _____.
 Tous ses composants électroniques et mécaniques sont reliés directement ou indirectement à la Carte mCore qui est l'élément principal du mBot. On les appelle des p_____ d'_____ ou de s_____ selon si ils permettent de faire entrer ou sortir les informations de la carte. C'est elle qui contient les p_____ créés par l'utilisateur et transférés via _____ depuis un ordinateur en utilisant le logiciel mblock

Son schéma structurel est le suivant :

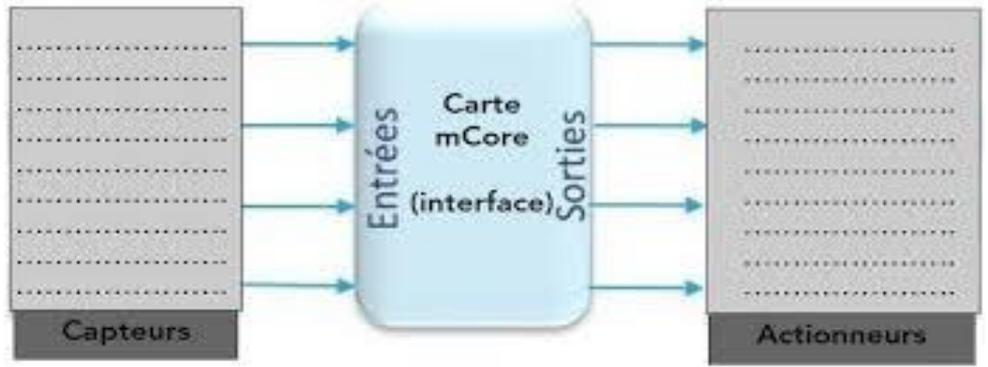
PC : Partie Commande / PO : Partie opérative
 La carte mCore est appelée la PC
 _____ et elle sert aussi d'**interface** entre le robot et l'utilisateur.
 Les périphériques font partie de la PO



La plupart des périphériques d'entrée sont appelés des c_____ car ce sont eux qui ont pour fonction d'acquérir des informations provenant de l'environnement du robot ou des consignes de l'utilisateur.
 La plupart des périphériques de sortie sont appelés des a_____ car ce sont eux qui ont pour fonction de réaliser une action ordonnée par la carte.

Structure du mBot :

Remplis les cases du schéma ci-contre en faisant la liste des capteurs et des actionneurs du mBot.



Liste de mots des capteurs/actionneurs : Suiveur de ligne -Émetteur infrarouge- Capteur d'ultrasons- Moteurs -DELS - Buzzer -Module Bluetooth- Émetteur ultrasons -Module Bluetooth -Capteur infrarouge

2°) Activité 2 : Analyse du fonctionnement du mBot

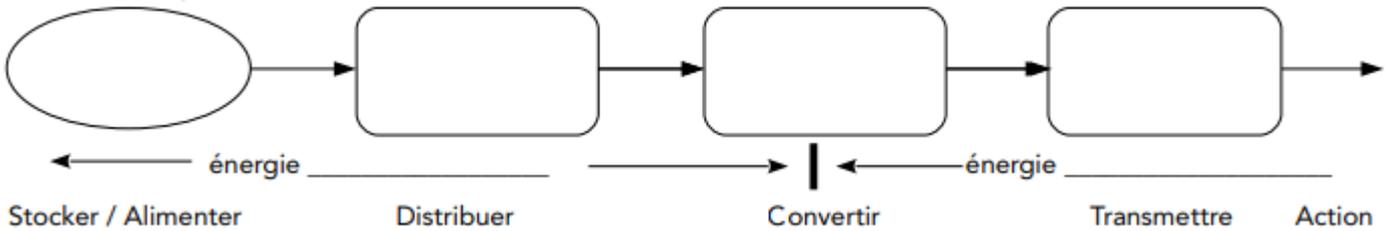
En observant ses différents modes de fonctionnement (suiveur de ligne, détection d'obstacles ...), nous avons pu observer que les différents composants du mBot appartaient principalement à 2 chaînes reliées entre elles :

1. La chaîne _____ qui permet de réaliser des actions à partir de l'énergie qu'elle reçoit. Elle est composée d'éléments qui ont pour fonction _____ et de _____ l'énergie électrique dont a besoin le mBot pour fonctionner, ensuite de la _____ aux différents a _____ qui servent à la _____ en une autre énergie (**mécanique, lumineuse, sonore**) que d'autres éléments vont _____ afin de réaliser l'action voulue.

Chaîne d'énergie du déplacement du mBot

Chaîne d'énergie du déplacement du mBot :

Source d'énergie



2. La chaîne d'_____ qui capte l'information, puis la traite avant de la communiquer à la chaîne d'énergie. Elle est composée d'éléments qui ont pour fonction d'_____ cette information (ce sont les c_____). La carte mCore va ensuite la _____ pour finalement la _____ aux actionneurs ou la _____ à l'utilisateur.

Chaîne d'information de la détection d'obstacles avec le capteur à ultrasons :

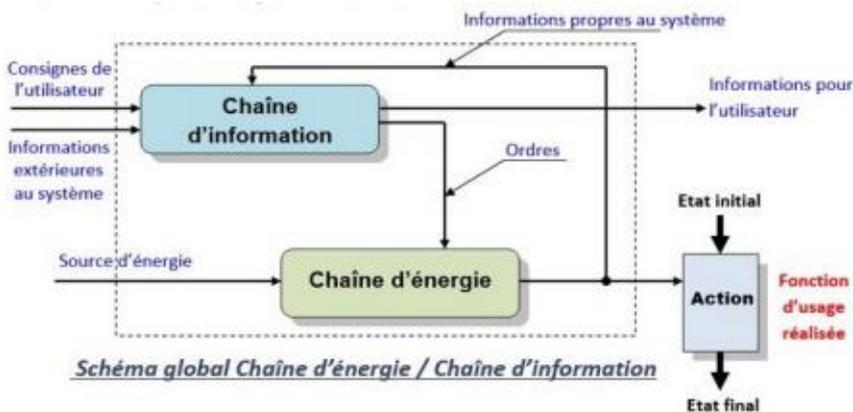
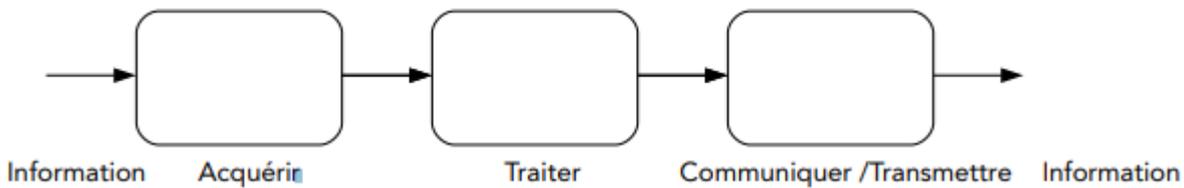


Schéma global Chaîne d'énergie / Chaîne d'information

3°) Activité 3 : Premiers pas en programmation (révision)

Afin de programmer le comportement du robot, nous avons utilisé un logiciel nommé mB_____. Ce logiciel est basé sur le logiciel S_____, qui est un logiciel libre de programmation graphique (visuel et non par texte). Il facilite la programmation de cartes Arduino et de robots mBot en proposant un environnement entièrement graphique (brique de couleurs) et non pas un l_____ de p_____ difficile à appréhender. Comme Scratch, il permet aussi de créer des jeux, des simulations numériques etc ...

Mblock utilise des s_____ (programmes ou morceaux de programmes) élaborés à partir de b_____ ou ins_____. Ils permettent de faire fonctionner des cartes programmables (Arduino ou mCore par exemple) ou de faire bouger des lutins sur l'écran de l'ordinateur (lutin = objet, c'est la traduction de l'Anglais « Sprite »).

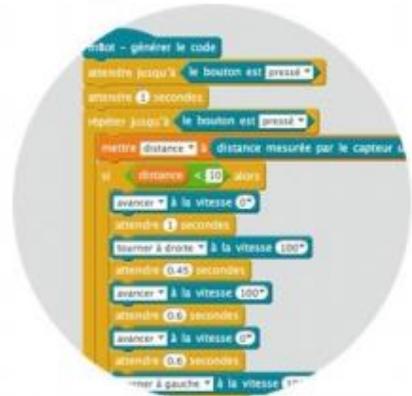
La création d'un programme peut être assimilée à un « problème » à résoudre. La résolution de ce problème commence par l'écriture d'un a_____.

C'est une suite logique et ordonnée d'opérations ou d'instructions qui utilise des mots clés comme si, alors, sinon, tant que ... et qui a pour objectifs de réaliser une action.

Exemple : Un robot évitant un obstacle.



- Si le robot détecte un obstacle avec son capteur de pare-choc, alors tourner à gauche de 90° ; avancer de 10cm puis tourner à droite de 90°.
- Sinon avancer indéfiniment.



Logiciel de représentation graphique par bloc (ou briques) comme Scratch

: Ces logiciels traduisent ensuite cette représentation en lignes de code (le programme) que le système pourra exécuter. Ce code est écrit dans un langage informatique.

Finalement ce code sera converti en langage machine (code binaire, des 0 et des 1) que le microprocesseur de la carte peut exécuter. Pour gérer des situations complexes, il est nécessaire dans un programme de faire appel à des v_____. Ce sont des cases de la mémoire vive du système qui stockent une donnée au cours de l'exécution du programme. Elles peuvent être « statiques » (leur valeur est constante, par exemple : vitesse du moteur à 100) ou « dynamiques » (elles changent tout au long du fonctionnement à cause d'événements).

Les variables statiques :

les variables statiques sont tout simplement des valeurs constantes. Elles sont stockées (enregistrées) dans la mémoire de l'objet connecté (comme dans une clé USB).

Exemple : Utilisation de variables statiques pour régler la vitesse d'un robot.

-Cas 1- La plupart du temps, pour les logiciels de représentation graphique, les variables sont prédéfinies. Le programmeur a le choix entre plusieurs valeurs (1) pour régler la vitesse de son robot.

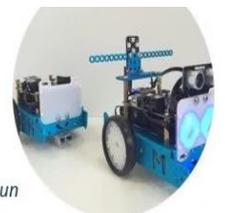


- Cas 2 – Les variables peuvent aussi être créées par le programmeur. Elles porteront un nom précis en fonction des choix du programmeur (exemple : var, B0, B1, vitesse...)

Le programmeur commence par créer la variable et lui donne un nom. Ici il la nomme « vitesse » (2)



Dans l'algorithme, il est ensuite possible d'attribuer des valeurs (3) à la variable vitesse pour choisir la vitesse de déplacement (4) du robot.



Une variable informatique est une case mémoire stockant une donnée qui peut être fixe ou varier au cours de l'exécution du programme.

En programmation, les variables statiques correspondent à des valeurs constantes et fixes que l'on peut utiliser dans les algorithmes pour fixer des valeurs numériques comme pour définir les vitesses de déplacements des robots. Les variables sont stockées (enregistrées) dans la mémoire de l'objet connecté.