

Lors de la conception d'un système programmable, le concepteur va devoir écrire un programme pour commander le système en fonction du comportement attendu.

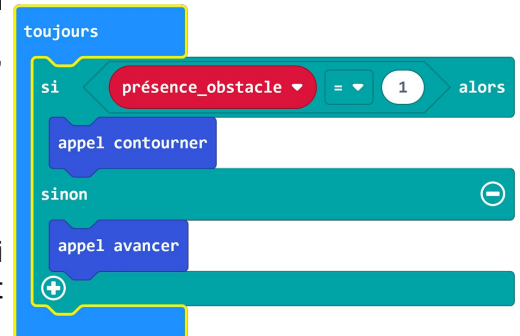
- Le concepteur écrit un algorithme à partir du cahier des charges...

Puis, il crée des programmes à l'aide d'un logiciel de programmation par blocs pour commander le système réel.



Exemple : un robot aspirateur évitant un obstacle

Si le robot détecte un obstacle, alors il doit l'éviter, sinon il continue d'avancer.



Ces logiciels possèdent des menus, où sont stockés des instructions, qui permettront de concevoir un programme et enfin vérifier le comportement attendu en l'exécutant.

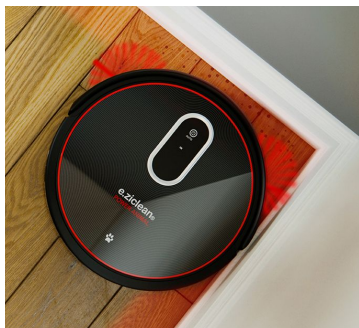
- Comment écrire, mettre au point un programme pour vérifier le comportement attendu ?

Pour écrire un programme, plusieurs étapes sont nécessaires :

1. vérifier les attentes du cahier des charges : tenir compte des fonctions de service.
2. rédiger un algorithme : des phrases qui permettent de respecter les fonctions de service demandées.
3. repérer les capteurs et les actionneurs à utiliser
4. repérer les instructions sur le logiciel de programmation
5. mettre au point le programme : assembler les instructions.
6. exécuter le programme
7. vérifier le comportement attendu : Si cela ne correspond pas au comportement attendu. Il faut corriger le programme.
8. adapter le programme pour obtenir le comportement attendu

Pour analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande, il faut :

- Observer le système automatisé en fonctionnement afin de décrire son comportement et Identifier les sous-problèmes à résoudre lors de sa programmation :



Le comportement attendu de ce robot est :

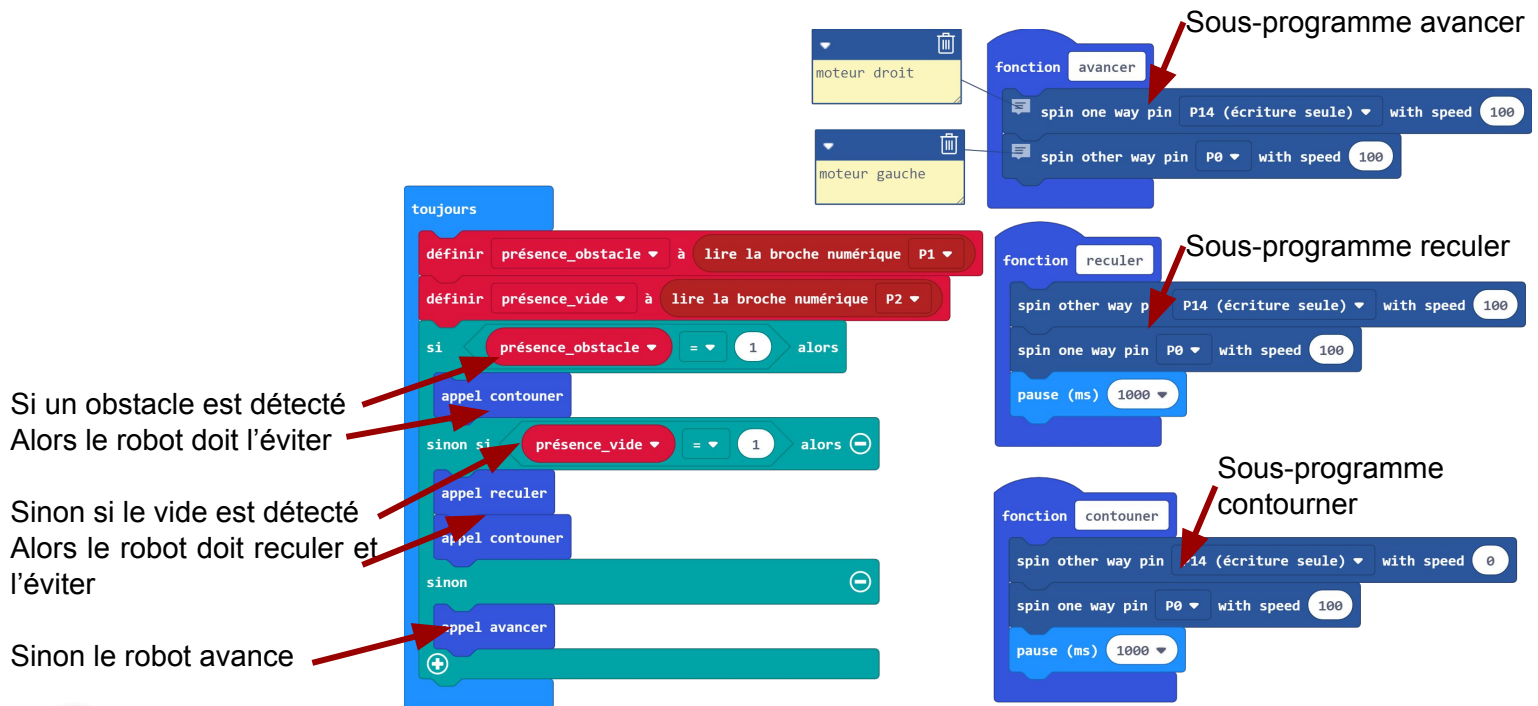
-Si un obstacle est détecté alors le robot doit le contourner (reculer pendant 1s et tourner à droite pendant 1s).

-Si le vide est détecté alors le robot doit reculer puis contourner l'obstacle.

-S'il n'y a pas de vide et pas d'obstacle, alors, le robot doit continuer à avancer.

Ces 3 actions doivent être vérifiées en permanence indéfiniment.

- Créer ou modifier des scripts qui permettent d'adapter le programme général et d'appeler des sous-programmes correspondant au comportement attendu.



Pour résoudre différents problèmes et rendre les systèmes toujours plus autonomes, on utilise un algorithme avec des instructions qui peuvent être exécutées si des événements sont détectés par des capteurs.

- Dans un algorithme ou un programme, les conditions qui déclenchent des actions à partir d'événements sont des instructions conditionnelles. Elles permettent d'exécuter les instructions si les conditions sont vraies ou pas.

Différents événements peuvent être détectés comme :

- la variation d'une grandeur physique (changement de luminosité, de chaleur, de couleur...)
- le déplacement d'un objet mesuré par un capteur du système
- la présence ou non d'une route
- ou simplement un événement initial, permettant de lancer le programme.

- Les instructions peuvent être conditionnées par l'apparition d'événements initiaux ou détectés par des capteurs.
 - Déclenchement d'une action par un événement dit initial : "Quand événement" Exemple : « quand touche espace est pressée »
 - Déclenchement d'une action par un événement conditionnel : Si... Alors...Sinon



Ce robot doit suivre une ligne. Si le détecteur de gauche détecte la ligne noire (et que le détecteur droit ne détecte pas la ligne noire) alors le robot est décentré sur la droite. Il doit se recentrer sur la ligne en tournant vers la gauche.

