

**Thème – L'INFORMATIQUE ET LA PROGRAMMATION**

Compétence – Écrire, mettre au point et exécuter un programme

Compétence associée – Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.

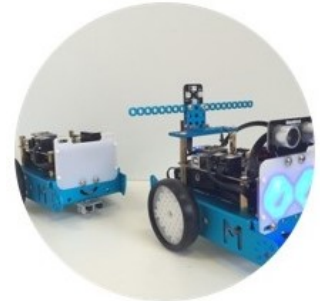
5<sup>ème</sup>  
4<sup>ème</sup> 3<sup>ème</sup>

**Connaissance: Notion de variable informatique**

La programmation des **objets connectés** nécessite la gestion de **situations complexes** (déplacements, trajectoires, mesures des capteurs...). Pour résoudre ces problèmes plus « évolués », les programmeurs vont utiliser des **variables informatiques** dans leurs **algorithmes**.

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

-Cas 1- La plupart du temps, pour les logiciels de représentation graphiques, 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 varier au cours de l'exécution du programme.**

Les variables sont stockées (enregistrées) dans la mémoire de l'objet connecté.

**Les variables affectées à des capteurs :**

Les capteurs, quand ils réalisent leurs mesures, envoient pour stockage (enregistrement) leurs résultats dans des variables. Par exemple, un capteur de luminosité va régulièrement détecter une variation de lumière, un capteur ultrason va mesurer le changement de la distance de l'obstacle et un contacteur sera en position ouverte ou fermée. Les mesures des capteurs sont susceptibles de changer dans le temps les variables feront de même.

Exemple : Utilisation de variable pour gérer l'arrêt d'un robot devant un obstacle.

La variable « obstacle » (1) permettra de stocker la valeur correspondant à la distance des obstacles mesurée par le capteur ultrasons

Remarque : La variable « route » (2) pourra stocker la valeur correspondant à la couleur de la route mesurée par le capteur infrarouge.



1- Création d'une variable

- Dans l'algorithme, on va commencer par lire et stocker la valeur mesurée (3) par le capteur ultrason dans la variable.  
- Puis on compare (4) la valeur de la variable avec un seuil correspondant à la distance de l'obstacle à laquelle le robot doit s'arrêter.

Ici, la valeur de la variable « obstacle » va varier quand le robot se déplacera car la boucle est répétée indéfiniment.



2- Utilisation d'une variable

Il est possible de visualiser pendant le fonctionnement les valeurs des variables (5) à l'aide des logiciels de programmation graphique (exemple : Scratch)

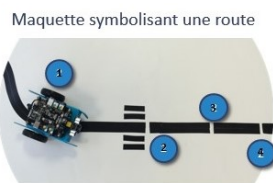


**Les variables destinées au comptage :**

Lors de la résolution de problèmes complexes, il peut être nécessaire réaliser des opérations de comptage (additions, soustractions...), grâce à des variables. Par exemple, un robot, pour se repérer dans un itinéraire, peut compter les intersections. Ou encore, il peut être nécessaire de compter le nombre de personnes ou d'objets qui passent devant un capteur. La plupart du temps la variable sera incrémentée en lui ajoutant une valeur fixée, souvent 1.

Exemple : Utilisation d'une variable pour compter les intersections.

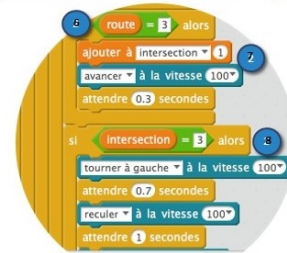
1. Le robot (1) suit la route et passe devant l'intersection n°1 (2), puis croise les autres intersections (3,4).
2. Une variable nommée « intersection » sera incrémentée quand le robot passera à chaque intersection de la maquette. Le robot détectera la rupture de la ligne noire. Ses capteurs verront du blanc à la place de la route noire.



3. Dans le programme associé, la première étape, (5) consiste à remettre la variable à 0 (réinitialiser).



4. Ensuite, quand le capteur mesure une rupture de la ligne noire (6) correspondant à une intersection, alors on ajoute 1 à la variable « intersection » (7).



5. Enfin, on peut comparer (8) la variable « intersection » à un nombre précis de carrefour (ici 3) pour donner l'ordre de tourner.

Il est possible d'utiliser des variables destinées au comptage. Elles seront en général incrémentées d'une valeur fixe (souvent 1) à chaque opération de comptage.