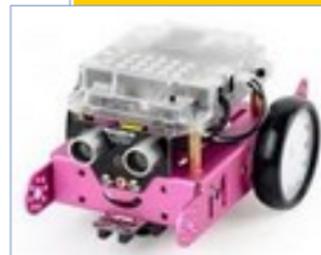
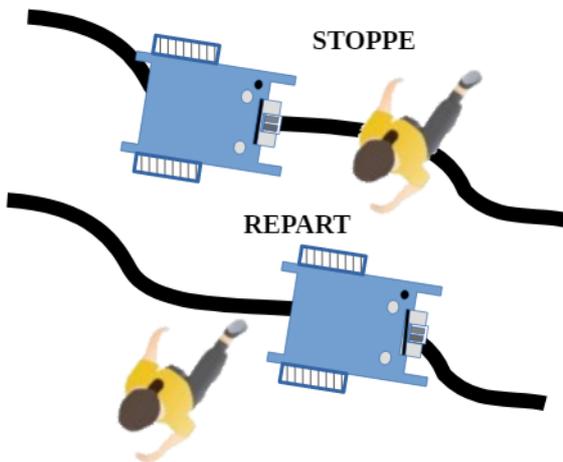




Exercices progressifs de programmation du robot mBot avec mBlock5

Sommaire

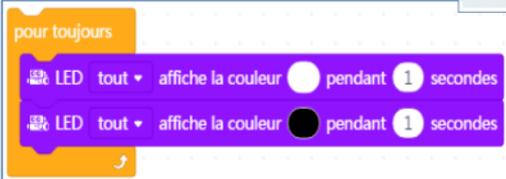
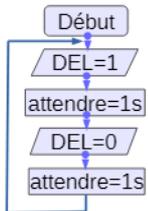
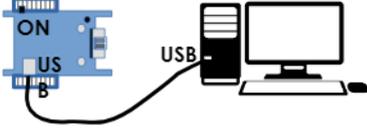
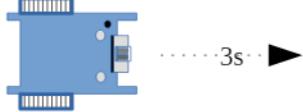
1 - Premier pas avec mBlock5	2
1. Test codage avec mBlock5.....	2
2. Connecter le robot en DIRECT et tester un programme	2
3. Tester les LED RVB.....	2
4. Tester les moteurs.....	2
2 - Rendre le robot autonome	3
5. Pilotage AUTONOME(mode embarqué-programme téléversé).....	3
3 Boucles et variables	3
6. Utiliser une BOUCLE.....	3
7. Utiliser une VARIABLE.....	3
4 Conditions et boucles conditionnelles	4
8. Condition attendre jusqu'à :.....	4
9. Utiliser une condition.....	4
10. Utiliser des boucles conditionnelles pour suivre une ligne :.....	4
11. Détecteur d'obstacles à ultrasons.....	4
5 Programmer des systèmes automatiques et utilisation de Fonctions	5
12. Simulation d'un robot aspirateur.....	5
13. Utiliser une FONCTION dans la simulation d'une alarme de maison.....	5



Programmation du robot mBot avec mBlock5

cycle 4	Comment programmer le robot mBot	  
Compétences travaillées : CT 4.2 ► Appliquer les principes élémentaires de l’algorithmique et du codage à la résolution d’un problème simple. CT 5.5 ► Modifier ou paramétrer le fonctionnement d’un objet communicant.		
À partir des exercices suivants, il sera plus facile de programmer les différents capteurs et actionneurs du robot mBot pour qu’il puisse participer au concours de robotique.		

1 - Premier pas avec mBlock5

Prg	Pourquoi ?	Coup de pouce	Illustration
1	1.Test codage avec mBlock5 Réaliser le programme suivant avec mBlock5 : Clignotement des del du robot toutes les secondes	Lancer : mBlock 5  	Algorithme  
2	2.Connecter le robot en DIRECT et tester un programme Tester programme dans mBot connecté USB (pilotage direct) avec microprogramme en mémoire pour débogage	PROGRAMMER 1-⊕Ajouter "Appareils" mBot (+ extension si besoin) 2-Construire son programme TESTER en direct (débogage) ou autonome (Téléverser) 3-Connecter le câble USB + Robot sur ON 4-Connecter ; choisir le port (COM) 5-En direct >Si besoin, téléverser le programme de communication par câble USB - Se positionner en mode "En direct"> puis "Paramètres" puis "Mise à jour firmware" 6-Double-clic sur les blocs pour tester	  
3	3.Tester les LED RVB. <i>LED RVB signifie LED rouge, verte et bleue. Les LED RVB combinent ces trois couleurs pour produire plus de 16 millions de nuances de lumière.</i> Donner la composition RVB pour du jaune. Donner la composition RVB pour du Rose.	Codage led RVB sur 3 octets - Compositions possibles avec : R(0 à 255) ; V(0 à 255) ; B(0 à 255) ; codage sur 3 octets - Par exemple pour le bleu turquoise => R=0 ; V=150 ; B=50 - Par exemple pour le blanc=> R=255 ; V=255 ; B=255	
4	4.Tester les moteurs Réaliser le programme suivant avec mBlock5 : Avancer 3" vitesse 100 puis s'arrêter. Tester en DIRECT robot sur le dos		RETOURNER LE ROBOT SUR LE DOS 

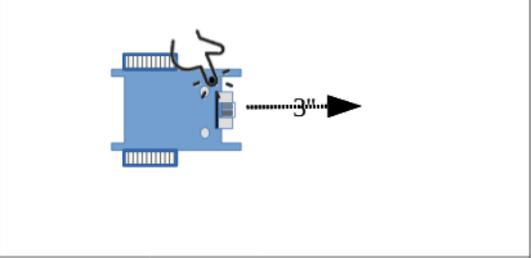
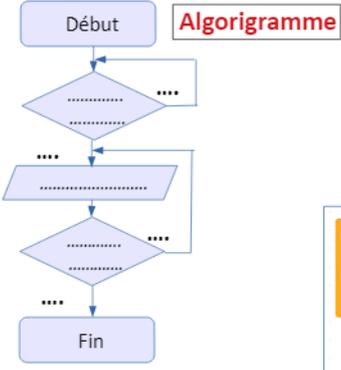
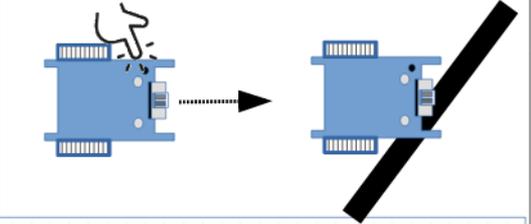
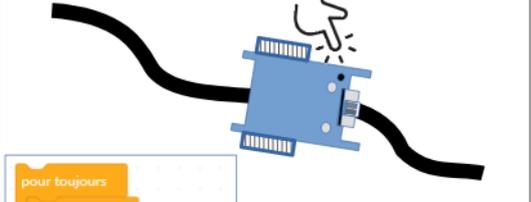
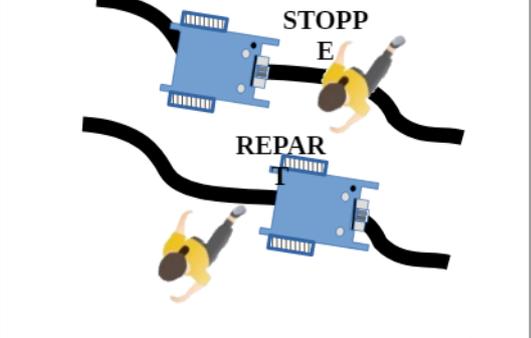
2 - Rendre le robot autonome

Prg	Pourquoi ?	Coup de pouce	Illustration
5	<p>5. Pilotage AUTONOME (mode embarqué-programme téléversé)</p> <p>Téléverser le programme dans mBot pour le rendre autonome (remplace le programme précédent)</p>	<p>PROGRAMMER</p> <p>1-⊕Ajouter "Appareils" mBot (+ extension si besoin)</p> <p>2-Construire son programme</p> <p>TÉLÉVERSER pour le rendre autonome</p> <p>3-Connecter le câble USB + R obot sur ON</p> <p>4-Connecter ; choisir le port (COM)</p> <p>5 Se positionner en mode "Téléverser"</p> <p>6-Ajouter le bloc "Lorsque mBot démarre" Lorsque le mBot(mcore) démarre</p> <p>7-"Télécharger" dans la carte</p> <p>8-déconnecté USB et tester</p> <p>Robot sur OFF puis sur ON pour relancer le programme</p>	

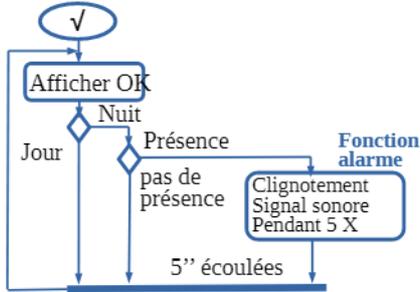
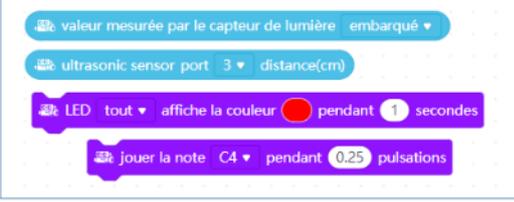
3 Boucles et variables

Prg	Pourquoi ?	Coup de pouce	Illustration
6	<p>6. Utiliser une BOUCLE</p> <p>Avancer pendant 3" à vitesse 150 (75%) Tourner à droite pendant 0,5" vitesse 100 (60%).</p>		
7	<p>7. Utiliser une VARIABLE</p> <p>Répéter 4 fois Avancer 3" vitesse (100%) Tourner à droite le temps qu'il faut pour tourner à droite à 90° vitesse (100%). avec une variable de correction pour l'adapter à n'importe quel robot.</p> <p>- Régler la variable du programme (1.2 ici) pour chaque robot afin de réaliser un carré presque parfait.</p>	<p>Pour créer une Variable : Dans Variables Créer ... la nommer</p>	

4 Conditions et boucles conditionnelles

Prg	Pourquoi ?	Coup de pouce	Illustration
8	<p>8. Condition attendre jusqu'à :</p> <p>Le robot démarre au bouton de commande du robot. Il avance 3" puis s'arrête.</p>		
9	<p>9. Utiliser une condition</p> <p>Le robot démarre après pression du bouton BP du robot. Il avance jusqu'à la ligne noire et s'arrête.</p>	<p>Oui x2 Non x2 Avancer Ligne détectée Bouton pressé</p> <p>Algorigamme</p> 	 
10	<p>10. Utiliser des boucles conditionnelles pour suivre une ligne :</p> <p>Programme 1 : Après appui sur le BP, le robot suit la ligne.</p> <p>Programme 2 Ajout : S'il sort de la ligne, il recule puis repart</p>	<p>Algorithme possible suiveur de ligne</p> <p>Attendre Bp=1 (pressé),</p> <p>Répéter :</p> <p>SI suiveur ligne gauche blanc ALORS tourner à droite (vit :100)</p> <p>SI suiveur ligne droite blanc ALORS tourner à gauche (vit :100)</p> <p>SINON avancer (vit 150)</p> <p>Algorithme</p>	 
11	<p>11. Détecteur d'obstacles à ultrasons</p> <p>Après appui sur le BP, le robot suit la ligne. S'il rencontre un obstacle (<10), il s'arrête, puis repart quand l'obstacle est retiré.</p>		

5 Programmer des systèmes automatiques et utilisation de Fonctions

Prg	Pourquoi ?	Coup de pouce	Illustration
12	<p>12.Simulation d'un robot aspirateur.</p> <p>Le robot avance tant qu'il ne détecte pas d'obstacle sinon il recule, tourne (entre 1 à 2 secondes) et repart à une vitesse prééglée (dans une variable).</p>	<p>Algorithme possible robot aspirateur</p> <p>Début programme (initialisation) Variables : vitesse moteur à 150</p> <p>Attendre BP = 1</p> <p>Répéter SI Détection (capteur ultrasons) < 10 ALORS Reculer 1 seconde à vitesse Tourner 1 < sec < 2 à vitesse SINON avancer à vitesse</p> <p style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">Algorithme</p>	
13	<p>13.Utiliser une FONCTION dans la simulation d'une alarme de maison.</p> <p>S'il fait nuit et qu'une personne approche de la porte, une alarme se déclenche avec clignotement et avertissement sonore à réaliser dans une fonction alarme qui sera appelée dans le programme</p>	<p>Diagramme d'activités (SYSMML)</p> 	

Correction exercices progressifs avec mBlock5

Prg 6 - En boucle, Avancer 2" vitesse 70 % , Tourner à droite 0,5" vitesse 50 %.

```

Lorsque le mBot(mcore) démarre
pour toujours
  avancer à 70 % de puissance pendant 2 secondes
  tourner à droite à 50 % de puissance pendant 0.5 secondes
  
```

OU

```

Lorsque le mBot(mcore) démarre
pour toujours
  avancer à 70 % de puissance
  attendre 2 secs
  tourner à droite à 50 % de puissance
  attendre 0.5 secs
  
```

Prg 8 - Le robot démarre au bouton de commande du robot. Il avance 2" puis s'arrête

```

attendre jusqu' à sur appui du bouton Carte pressé ?
avancer à 80 % de puissance pendant 2 secondes
avancer à 0 % de puissance
  
```

Prg9 - Le robot démarre au bouton BP du robot. Il avance jusqu'à la ligne noire et s'arrête.

```

Lorsque le mBot(mcore) démarre
attendre jusqu' à sur appui du bouton Carte pressé ?
pour toujours
  si le capteur de suiveur de ligne port 2 détecte tout noir ? alors
    avancer à 0 % de puissance
  sinon
    avancer à 70 % de puissance
  
```

Prg 10 - Après appui sur le BP, le robot suit la ligne.

```

Lorsque le mBot(mcore) démarre
attendre jusqu' à sur appui du bouton Carte pressé ?
pour toujours
  si le capteur de suiveur de ligne port 2 détecte côté gauche blanc ? alors
    tourner à droite à 50 % de puissance
  si le capteur de suiveur de ligne port 2 détecte côté droit blanc ? alors
    tourner à gauche à 50 % de puissance
  avancer à 70 % de puissance
  
```

Prg11 - Après appui sur le BP, le robot suit la ligne. S'il rencontre un obstacle(<10), il s'arrête, puis repart quand l'obstacle est retiré.

```

Lorsque le mBot(mcore) démarre
attendre jusqu' à sur appui du bouton Carte pressé ?
pour toujours
  si ultrasonic sensor port 3 distance(cm) < 10 alors
    avancer à 0 % de puissance
  sinon
    si le capteur de suiveur de ligne port 2 détecte côté gauche blanc ? alors
      tourner à droite à 50 % de puissance
    si le capteur de suiveur de ligne port 2 détecte côté droit blanc ? alors
      tourner à gauche à 50 % de puissance
    avancer à 70 % de puissance
  
```

Prg12 - Simulation d'un robot aspirateur.

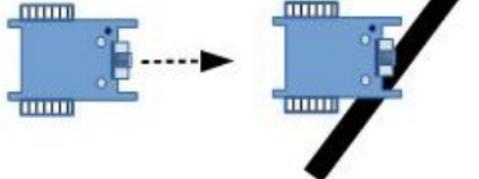
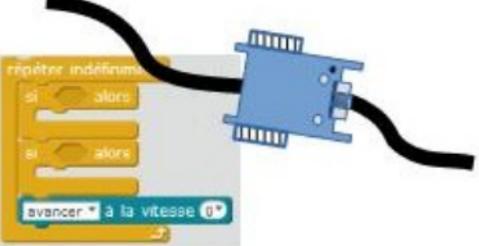
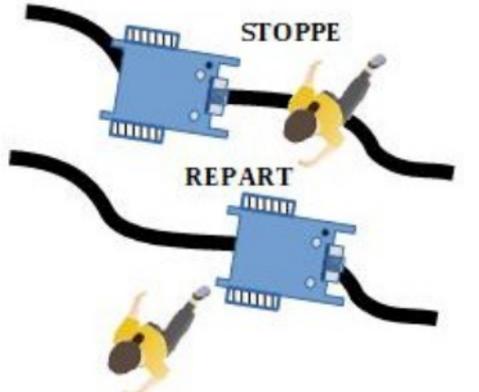
Le robot avance tant qu'il ne détecte pas d'obstacle sinon il recule tourne et repart à une vitesse pré-réglée (dans une variable).

```

Lorsque le mBot(mcore) démarre
attendre jusqu' à sur appui du bouton Carte pressé ?
définir vitesse à 70
pour toujours
  si ultrasonic sensor port 3 distance(cm) < 10 alors
    avancer à vitesse % de puissance
    attendre 1 secs
    tourner à droite à vitesse % de puissance
    attendre choisir au hasard de 1 à 2 secs
  sinon
    avancer à vitesse % de puissance
  
```

Exercices progressifs avec mBot et mBlock3

Prg	Pourquoi ?	Coup de pouce	Illustration
1	Réaliser le programme suivant avec mBlock3 ou mBlock5 : Avancer 3" vitesse 100 puis s'arrêter.		
2	Tester programme dans mBot connecté USB (pilotage direct)	1-Connecter en USB 2-Robot sur ON 3-Connecter ; par port série (COM) (choisir le dernier) 4-Connecter ; Téléverser le microprogramme de communication 5-Double-clic sur les blocs	Double clic →
3	Téléverser le programme dans mBot pour le rendre autonome	1-Ajouter le bloc mBot – générer le code 2-Connecter en USB 3-Robot sur ON 4-Connecter ; par port série (COM) (choisir le dernier) 5-Édition ; Mode Arduino 6-Téléverser dans l'Arduino	
4	En boucle Avancer 3" vitesse 150 Tourner à droite 0,5" vitesse 100.		
5	Répéter 4 fois Avancer 3" vitesse 150 Tourner à droite le temps qu'il faut pour tourner à droite à 90° vitesse 100 avec une variable de correction pour l'adapter à n'importe quel robot.	<p>Pour créer une Variable : Dans Blocs & variables Créer ... la nommer</p>	
6	Le robot démarre au bouton de commande du robot. Il avance 3" puis s'arrête		

Prg	Pourquoi ?	Coup de pouce	Illustration
7	Le robot démarre au bouton BP du robot. Il avance jusqu'à la ligne noire et s'arrête.	<pre> si [suiveur de ligne Port 2] Côté gauche est noir alors Côté gauche sinon Côté droit OU si [état du suiveur de ligne sur le Port 2] < 3 alors [] sinon [] </pre> <p>État capteur suiveur de ligne</p> <p>CL=0 CL=1 CL=2 CL=3</p> 	
8	Après appui sur le BP, le robot suit la ligne.	<p>Algorithme :</p> <p>Attendre Bp=1 (pressé),</p> <p>Répéter :</p> <p>si suiveur ligne gauche blanc,</p> <p>alors tourner à droite (vit :100)</p> <p>si suiveur ligne droite blanc,</p> <p>alors tourner à gauche (vit :100)</p> <p>sinon avancer (vit 150)</p>	
9	Après appui sur le BP, le robot suit la ligne. Si il rencontre un obstacle (<10), il s'arrête, puis repart quand l'obstacle est retiré.	<pre> distance mesurée par le capteur ultrasons du Port 3 < 10 </pre>	
10	Simulation d'un robot aspirateur. Le robot avance tant qu'il ne détecte pas d'obstacle sinon il recule tourne et repart à une vitesse pré-réglée (dans une variable).	<p>Algorithme possible robot aspirateur</p> <p>Début programme</p> <p>Variables : vitesse moteur à 150</p> <p>Attendre BP =1</p> <p>Répéter</p> <p>Si Détection (capteur ultrasons) <10</p> <p>Reculer 1seconde à vitesse</p> <p>Tourner 1<sec<2 à vitesse</p> <p>Sinon</p> <p>avancer à vitesse</p>	