# Robot Légo Mindstorms Ev3 PRÉSENTATION ET MISE EN oeuvre



## Les composants principaux







Le site de ressources : <u>http://www.lego.com/fr-fr/mindstorms</u>

Le logiciel de programmation et de montage



## La programmation

C'est une programmation graphique par assemblage linéaire, horizontal, de blocs de fonction. Le programme se lit et s'exécute de gauche à droite.

## 1 - Les blocs de fonction

## Les blocs d'action

Moteur	Gros	Déplacement	Déplacement	Affichage	Son	Témoin d'état de la
Les blocs de capteurs						brique
						2
Boutons brique	Couleur	s Infraroug	e Moteur (position, vitesse,	Minuteur	Tactile	
puissance)						
Les blocs de calcul						
Lire/écrire des variables, des tableaux, lire des constantes, opération logiques et						
mathématiques, comparateur, plage, texte, nombre aléatoire.						
Les blocs de flux						
	D	émarrer bo	oucle séle	cteur	Couleurs	Interruption de boucle
Les blocs ava	ncés					



Accès aux fichiers, messagerie, connexion Bluetooth, maintenir activé, valeur brute du capteur, moteur non régulé, inverser le moteur, arrêter le programme

#### Les blocs perso

Ils sont formés par un regroupement de blocs classiques (encapsulage). Ils permettent de compacter le programme avec des macros fonctions. Ils apparaissent sous la forme ci-contre.



#### 2 - Liaisons entre les blocs

#### a) - Liaison chronologique

Par emboîtement :



Par lien filaire (flux) : on tire un fil entre les deux blocs (la souris devient une bobine).



## b) - transmission de valeurs entre blocs







#### 3 - Exemples de programme



#### 4 – Déroulement du programme

Le moteur C ne commencera à tourner que lorsque le moteur B aura fait ses 10 tours.



Dans l'exemple ci-dessus, le moteur C va s'arrêter car il est freiné à la fin de son tour de rotation (maintien de la position) alors que le moteur B s'arrêtera librement par frottement et ne sera pas bloqué.

Ici, le moteur B démarre et le moteur C se lance immédiatement après.



Le programme s'arrête s'il n'y a plus de bloc.

75

## 5 – Boucles



50

Pour qu'un programme se répète, ou une partie seulement, il faut mettre une boucle infinie, ou une boucle avec une condition de sortie. Appui sur le bouton du



## 5 – Test

Il est souvent nécessaire de faire un choix logique binaire (vrai ou faux) entraînant des actions différentes suivant le cas. Exemple :



## 6 – Test multiples

Quand plusieurs valeurs sont possibles et demandent des actions différentes.



Ci-dessus : exemple de calcul de la commande de puissance du moteur à partir de la sensibilité lumineuse.

Ou encore l'exemple suivant qui affiche sur l'écran le nombre de fois où le capteur tactile a été appuyé.





## 8 – Capteurs : Capteur de lumière ambiante ou réfléchie, de couleur

En lumière réfléchie, les résultats sont optimums à 5 mm de la surface (valeur 81 sur feuille blanche) La valeur maxi est 100.



Détection des couleurs (retourne une valeur de 0 à 7). La distance maxi est de 2 cm.



Détection de luminosité ambiante valeur retournée de 0 à 100.

## 9 – Actions

#### a - Moteurs

Pilotage du moteur moyen

Pilotage des deux moteurs gros façon char



💦 🔇 🔇

75 75 1



Définir les bons ports !

Pilotage d'un seul moteur gros



#### Pilotage des deux moteurs gros, façon voiture



Blocage maintenu du moteur, ou non, à la fin du mouvement





programme).

Attendre l'appui sur le bouton tactile. Jouer le son « Go » Arrêt du programme

### 2 Faire avancer le robot tout droit sur 20 cm.

Attendre l'appui sur le bouton tactile. Avancer le robot de 20 cm Arrêt du programme

## 3 Faire tourner le robot de 180° sur lui même

Attendre l'appui sur le bouton tactile. Tourner le robot de 180° sur lui même Arrêt du programme

#### 4 Faire marcher la pince

Attendre l'appui sur le bouton tactile. Ouvrir la pince (pendant 0,5 seconde, puissance +/-75, roue libre à fin) Avancer le robot de 20 cm. Fermer la pince (en continu, puissance +/-75) Attendre 1 seconde Reculer le robot de 20 cm Ouvrir la pince (pendant 0,5 seconde, puissance +/-75, roue libre à fin) Arrêt du programme

## 5 Détecter la couleur bleue et la dire

En boucle infinie Lire la couleur Si la couleur est « bleu » (test simple) Dire le son « blue » sinon....rien fin boucle

#### 6 Détecter une couleur et la dire

#### En boucle infinie

- Lire la couleur
- Si la couleur est : (test multiple)
- « noir » : Dire le son « black »
- « bleu » : Dire le son « blue »
- « vert » : Dire le son « green »
- « jaune » : Dire le son « yellow »
- « rouge » : Dire le son « red »
- « blanc » : Dire le son « white »
- « marron » : Dire le son « brown »
- « pas de couleur » : ....ne rien faire

fin boucle

### 7 Télécommander le robot façon char

En boucle infinie

Lire le bouton de télécommande appuyé

Si le bouton est : (test multiple)

- 0 : Arrêt du robot
- 1 : Avancer vers la droite (plein gaz en continu)
- 2 : Reculer vers la droite (plein gaz en continu)
- 3 : Avancer vers la gauche (plein gaz en continu)
- 4 : Reculer vers la gauche (plein gaz en continu)
- 5 : Avancer tout droit (plein gaz en continu)
- 6 : pivoter dans le sens horaire (plein gaz en continu)
- 7 : pivoter dans le sens trigonométrique (plein gaz en continu)
- 8 : Reculer tout droit (plein gaz en continu)

fin boucle

Attention à choisir un canal de communication différent de celui de vos voisins !

## 8 Afficher à l'écran la position (distance, direction) de la balise



Lire la position de la balise

Effacer l'écran et afficher la distance de la balise sur la première ligne Afficher la direction de la balise sur la troisième ligne

Attendre 1 seconde

fin boucle

#### 9 Faire faire un rectangle de 40 cm par 20 cm au robot.

Appui sur le bouton tact. Avancer le robot de 40 cm Tourner le robot de 90° sur lui même Avancer le robot de 20 cm Tourner le robot de 90° sur lui même \_ Avancer le robot de 40 cm Tourner le robot de 90° sur lui même Avancer le robot de 20 cm Tourner le robot de 90° sur lui même Arrêt du programme

