LOGICIEL DE PROGRAMMATION EV3

SOMMAIRE

SOMMAIRE **2**

1 – INTERFACE UTILISATEUR DU LOGICIEL EV3 ..... **4**
1.1 – FENETRE PRINCIPALE DU LOGICIEL EV3 4
1.2 – BARRE D'OUTILS 5
1.3 – ESPACE DE TRAVAIL 6
1.4 – PALETTES DE PROGRAMMATION 6
1.4.1 – Palette « Action » 7
1.4.2 – Palette « Contrôle du déroulement » 8
1.4.3 – Palette « Capteur » 8
1.4.4 – Palette « Opérations sur les données » 9
1.4.5 – Palette « Avancé » 9
1.4.6 – Palette « Mes Blocs » 10
1.5 – PAGE MATERIEL (CONTROLEUR) 11
1.5.1 – Contrôleur 11
1.5.2 – Informations de la brique 12
1.5.3 – Affichage des ports 12
1.5.4 – Briques disponibles 13

2 – BLOCS DE PROGRAMMATION **14**
2.1 – FILS DE DONNEES ET ENTREES/SORTIES DE BLOC 14
2.2 – BLOC « DEPLACEMENT ET DIRECTION » 14
2.2.1 – Présentation du bloc « Déplacement et direction » 14
2.2.2 – Puissance et sens de rotation des servomoteurs 15
2.2.3 – Direction 15
2.2.4 – Mode « Activé » 15
2.2.5 – Mode « Activé pendant (seconde) » 16
2.2.6 – Mode « Activé pendant (degrés) » 16
2.2.7 – Mode « Activé pendant (rotations) » 16
2.2.8 – Mode « Désactivé » 17
2.2.9 – Exemples 17
2.3 – BLOC « DEPLACEMENT CHAR » 17
2.4 – BLOCS « GROS MOTEUR » ET « MOTEUR MOYEN » 18
2.5 – BLOC « SON » 18
2.5.1 – Présentation du bloc « Son » 18
2.5.2 – Mode « Jouer un fichier » 19
2.5.3 – Mode « Jouer une tonalité » 19
2.5.4 – Mode « Jouer une note » 19
2.6 – BLOC « AFFICHAGE » 20
2.6.1 – Présentation du bloc « Affichage » 20
2.6.2 – Mode « Image » 20
2.6.3 – Mode « Forme » 20
2.6.4 – Mode « Texte » 22
2.6.5 – Exemple 22

2.7 – BLOC « BOUCLE » 23
2.7.1 – Présentation du bloc « Boucle » 23
2.7.2 – Mode « Infini » 23
2.7.3 – Mode « Temps » 23
2.7.4 – Mode « Logique » 23
2.7.5 – Mode « Compteur » 24
2.7.6 – Mode « Capteur tactile » 24
2.7.7 – Mode « Capteur à ultrason » 24
2.7.8 – Mode « Capteur d'intensité lumineuse » 25
2.7.9 – Mode « Capteur de couleurs » 25
2.7.10 – Mode « Capteur gyroscopique - Angle » 25
2.7.11 – Mode « Boutons de la brique » 26
2.7.12 – Exemples 26
2.8 – BLOC « SELECTEUR » 27
2.8.1 – Présentation du bloc « Sélecteur » 27
2.8.2 – Mode « Numérique », Mode « Logique » ou Mode « Texte » 28
2.8.3 – Mode « Capteur tactile » 28
2.8.4 – Mode « Capteur à ultrasons » 28
2.8.5 – Mode « Capteur de couleurs » 29
2.8.6 – Mode « Capteur gyrométrique » 29
2.8.7 – Modes « Boutons de la brique » 30
2.8 – BLOC « ATTENDRE » 31
2.8.1 – Mode « Temps » 31
2.8.2 – Mode « Capteur tactile » 32
2.8.3 – Mode « Capteur à ultrasons » 32
2.8.4 – Mode « Capteur de couleurs » 32
2.8.5 – Mode « Gyroscopique » 32
2.8.6 – Mode « Boutons de la brique » 32

3 – BLOCS CAPTEURS 33
3.1 – BLOC « CAPTEUR A ULTRASONS » 33
3.1.1 – Présentation du bloc « Capteur à ultrasons » 33
3.1.2 – Mode mesure « Capteur à ultrasons » 33
3.1.3 – Mode « Comparer » 33
3.2 – BLOC « CAPTEUR TACTILE » 34
3.3 – BLOC « CAPTEUR DE COULEURS » 35
3.4 – BLOC « CAPTEUR GYROSCOPIQUE » 36
3.4.1 – Mode « Mesure » 36
3.4.2 – Mode « Comparer » 36
3.4.3 – Mode « Réinitialiser » 37

4 – BLOCS PERSONALISES 38
4.1 – CREATION D'UN BLOC PERSONNALISE 38
4.2 – FILS ET PLOTS DE DONNEES DANS LES BLOCS PERSONNALISES 39

1 – INTERFACE UTILISATEUR DU LOGICIEL EV3

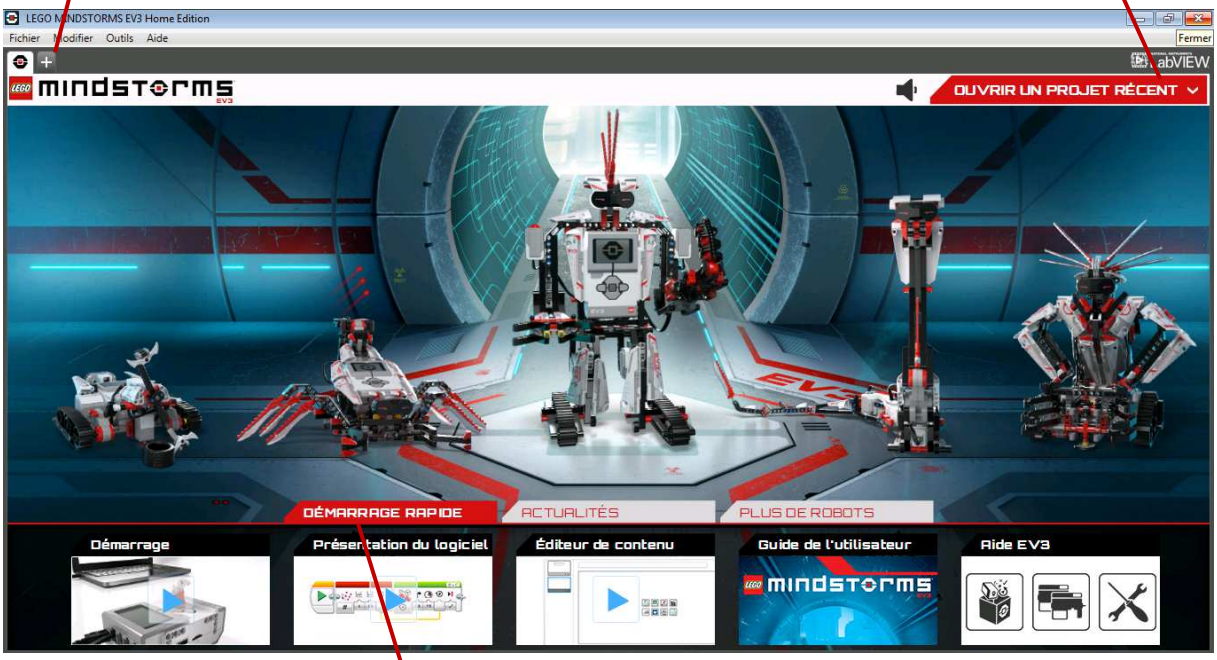
1.1 – FENÊTRE PRINCIPALE DU LOGICIEL EV3

Lancer le logiciel EV3 en cliquant sur l'icône .

La fenêtre suivante permet de démarrer un nouveau programme ou un programme récemment crée. Elle permet également d'accéder à des ressources telles que des vidéos d'introduction, un guide de l'utilisateur EV3 et l'aide du logiciel.

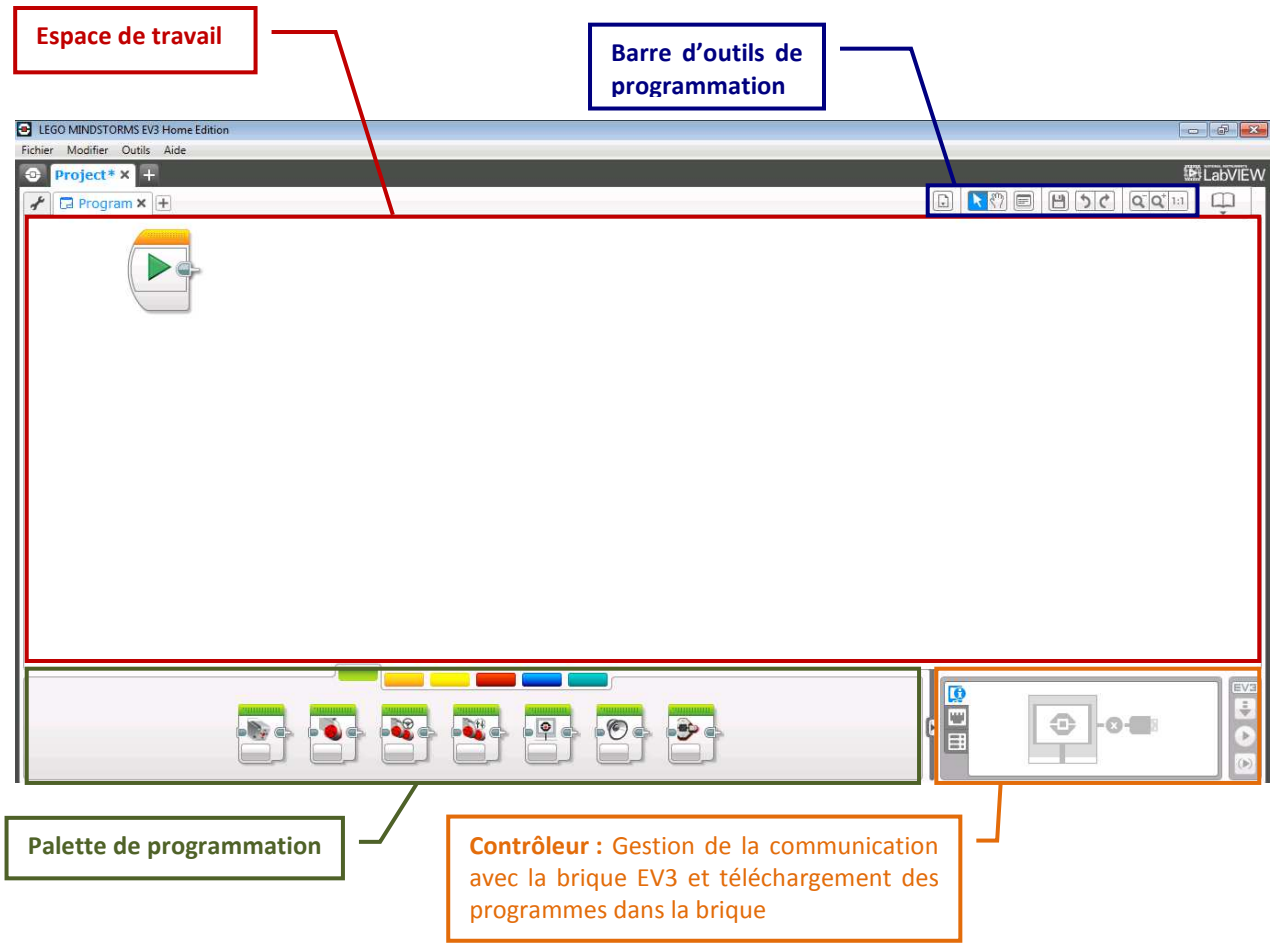
Ajouter projet : Ajouter un nouveau projet pour commencer à programmer le robot.

Ouvrir un projet récent : Accéder rapidement aux derniers projets ouverts



Démarrage rapide : Ressources (vidéos d'introduction, un guide de l'utilisateur EV3 et l'aide du logiciel)

L'interface du logiciel EV3 est la suivante :



1.2 – BARRE D'OUTILS

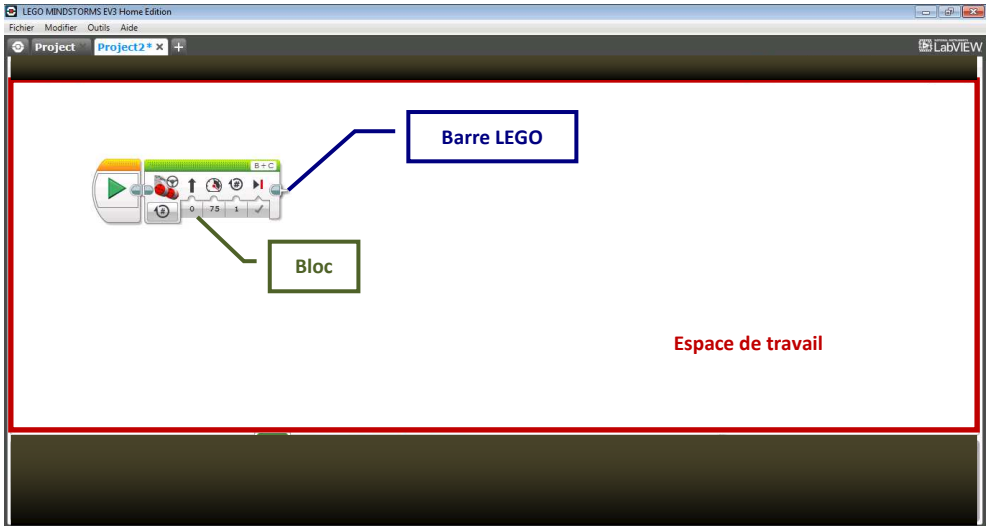
La barre d'outils fonctionne contient les différents raccourcis d'enregistrement de fichier ainsi que les outils permettant de sélectionner les blocs, de se déplacer dans le programme, d'ajouter des commentaires etc…

	Listes des programmes	Listes des programmes ouverts.
	Sélectionner ou Défilement	Sélection d'objets ou outil de déplacement de l'espace de travail dans toutes les directions.
	Commentaires	Ajouter des commentaires.
	Enregistrer le projet	Enregistrement du projet de la fenêtre active.
	Annuler ou Rétablir	Annuler ou répéter l'action.
1:1	**Zoom arrière, Zoom avant ou Réinitialiser le zoom**	Permet d'agrandir, ou de diminuer l'affichage dans la fenêtre active.

1.3 – ESPACE DE TRAVAIL

Les programmes sont édités dans cet espace de travail. Pour réaliser un programme, il faut **glisser les blocs de programmation** dans cette zone et **les clipser les uns aux autres sur la barre LEGO**.

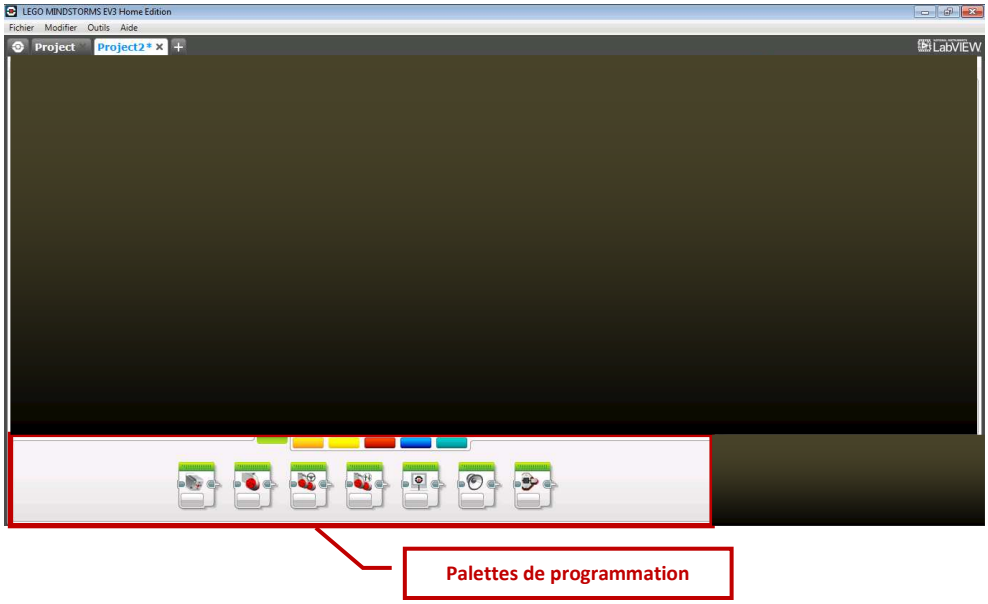
L'outil panoramique de la barre d'outils permet de se déplacer dans tout l'espace de travail.



1.4 – PALETTES DE PROGRAMMATION

Le logiciel EV3 contient **38 blocs de programmation**. Il est possible de télécharger des blocs supplémentaires et également de constituer ses propres blocs. Ces blocks sont répartis dans les **six palettes de programmation** :

- la **palette « Blocs Actions »** qui regroupe les blocs permettant la commande des servomoteurs, la commande de l'affichage, la commande des Dels d'état de la brique, et l'émission de sons ;
- la **palette « Blocs contrôles du déroulement »** qui contient les blocs de pause ou les blocs permettant de réaliser les structures algorithmiques itératives (boucles) ou alternatives (sélecteur) ;
- la **palette « Blocs Capteurs »** qui regroupe les blocs permettant l'utilisation des capteurs, ou des boutons de la brique.
- la **palette « Blocs Données »** qui regroupe les blocs permettant la gestion et les opérations sur des constantes ou des variables (nombre, tableau, caractères) ;
- la **palette « Blocs Avancés »** qui regroupe les blocs permettant des fonctions avancée telles que la gestion de fichiers, la connexion Bluetooth … ;
- la **palette « Mes Blocs »** permettant la réalisation de blocs personnalisés … ;



La sélection de la palette est réalisée par l'intermédiaire des onglets .

1.4.1 – Palette « Action »

La palette des blocs **« Action »** est sélectionnée par l'onglet .

	Moteur Moyen	Ce bloc permet de commander le **servomoteur moyen**. Il peut être activé pendant une certaine durée, un certain nombre de rotation, ou une rotation d'un certain nombre de degrés.
	Grand moteur	Ce bloc permet de commander un **grand servomoteur à la fois**. Il peut être activé pendant une certaine durée, un certain nombre de rotations, ou une rotation d'un certain nombre de degrés.
	Déplacement et direction	Ce bloc permet de faire **avancer**, **reculer**, **tourner** et **arrêter** un robot. Les **deux grands servomoteurs sont commandés simultanément** à la même pour diriger le véhicule dans la direction souhaitée.
	Déplacement Char	Ce bloc permet de faire **avancer**, **reculer**, **tourner** et **arrêter** un robot. Les **deux grands servomoteurs** peuvent tourner à **des vitesses différentes** ou dans des **sens différents** pour faire tourner le robot.
	Affichage	Ce bloc permet **d'afficher du texte ou des images** sur l'écran LCD de la brique EV3.
	Son	Ce bloc permet la **diffusion de sons** à l'aide du haut-parleur. Il peut s'agir de **fichiers son préenregistrés**, ou encore de **notes de musique** ou **tonalités**.
	Témoin d'état de la brique	Ce bloc permet la commande du témoin d'état de la brique qui peut être éteint, allumé en vert, orange ou rouge ou clignoter.

1.4.2 – Palette « Contrôle du déroulement »

La palette des blocs « **Contrôle du déroulement** » est sélectionnée par l'onglet .

	Démarrer	Ce bloc marque le **départ d'une séquence** de blocs de programmation. Un programme peut comporter plusieurs séquences. Toutes les séquences comportant un bloc « Démarrer » **s'exécutent simultanément**.
	Attendre	Ce bloc permet au programme **d'attendre qu'un événement** déterminé se produise avant de passer au bloc suivant. Cet évènement peut être une **durée** ou une **valeur atteinte par un capteur**.
	Boucle	Ce bloc est un conteneur pouvant accueillir une séquence de blocs de programmation qui seront **répétés indéfiniment**, un **certain nombre de fois** ou jusqu'à ce qu'une **condition** (sur un capteur ou autre) **soit vraie**.
	Sélecteur	Ce bloc est un conteneur pouvant accueillir plusieurs séquences de blocs de programmation. Un **test au début du bloc détermine la séquence qui va être exécutée**. Une seule séquence peut être exécutée à la fois.
	Interruption de boucle	Ce bloc **met fin à un bloc Boucle**. Il doit contenir le nom du la boucle à interrompre. Ce bloc permet de sortir d'une boucle avant la fin prévue ou en réaction à une autre condition.

1.4.3 – Palette « Capteur »

La palette des blocs « **Capteur** » est sélectionnée par l'onglet .

	Boutons de la brique	Ce bloc reçoit les **informations sur l'état** (enfoncés, relâchés ou heurtés) **des cinq boutons** (Gauche, Centre, Droite, Haut et Bas) situés sur la face avant de la brique EV3.
	Capteur photosensible	Ce bloc reçoit les informations du capteur de photosensible. Il est possible de **mesurer la couleur** ou **l'intensité de la lumière**.
	Capteur Infrarouge	Ce bloc reçoit les informations du capteur infrarouge. Il permet de récupérer les données du capteur avec les **modes Proximité**, **Balise** et **Télécommande**.
	Rotation moteur	Ce bloc reçoit les informations du **capteur intégré aux servomoteurs** moyen et grands. Il permet de mesurer la **rotation du moteur** en degrés ou en rotations ainsi que le niveau de **puissance du moteur** en rotation.
	Minuteur	Ce bloc reçoit les données de temps du **minuteur interne** de la brique EV3. Il permet de **mesurer un intervalle de temps en secondes**.
	Capteur ultrason	Ce bloc reçoit les informations du capteur à ultrasons. Il permet de mesurer la **distance avec un obstacle en pouces ou en centimètres**.
	Capteur Gyroscopique	Ce bloc reçoit les informations du capteur gyroscopique. Il est possible de mesurer **la vitesse ou l'angle de rotation**.
	Capteur tactile	Ce bloc reçoit les informations du capteur tactile. Il est possible de tester si le capteur tactile est **enfoncé**, **relâché** ou **heurté**.

1.4.4 – Palette « Opérations sur les données »

La palette des blocs « **Opération sur les données** » est sélectionnée par l'onglet .

	Variable	Le bloc « **Variable** » permet de **stocker une valeur**, qu'elle soit numérique, logique, une chaîne de caractère, un tableau de nombres ou un tableau logique et de pouvoir la réutiliser ou bien la modifier dans tout le programme.
	Constante	Le bloc « **Constante** » permet de **stocker une valeur constante** de type numérique, logique ou bien chaîne de caractère.
	Opération sur les tableaux	Ce bloc reçoit les informations du capteur infrarouge. Il permet de récupérer les données du capteur avec les **modes Proximité**, **Balise** et **Télécommande**.
	Opérations logiques	Ce bloc effectue des **opérations logiques** (ET, OU, XOR et NON) sur ses valeurs d'entrée et indique le résultat en valeur de sortie.
	Maths	Ce bloc effectue des **opérations mathématiques** sur ses valeurs d'entrée et indique le résultat en valeur de sortie.
	Arrondi	Ce bloc **arrondit les nombres décimaux en valeurs entières**. Il est possible d'arrondir à la valeur entière supérieure, inférieure ou la plus proche.
	Comparer	Ce bloc **compare deux nombres** et détermine s'ils sont égaux ou si l'un est supérieur à l'autre.
	Plage	Ce bloc vérifie si un nombre est **dans ou en dehors d'une plage numérique** définie.
	Texte	Ce bloc peut **combiner jusqu'à trois chaînes** de texte dans une seule.
	Aléatoire	Ce bloc peut transmettre une **valeur numérique ou logique aléatoire**.

1.4.5 – Palette « Avancé »

La palette des blocs « **Avancé** » est sélectionnée par l'onglet

	Accès aux fichiers	Ce bloc permet de **lire et écrire des données** dans des fichiers sur la brique EV3.
	Messagerie	Ce bloc permet de **transmettre des messages Bluetooth** entre des briques EV3 connectées.
	Connexion Bluetooth	Ce bloc permet **d'activer/désactiver la connexion Bluetooth**, de connecter un autre périphérique Bluetooth ou fermer la connexion à un autre périphérique Bluetooth (briques EV3, téléphones portables et ordinateurs).

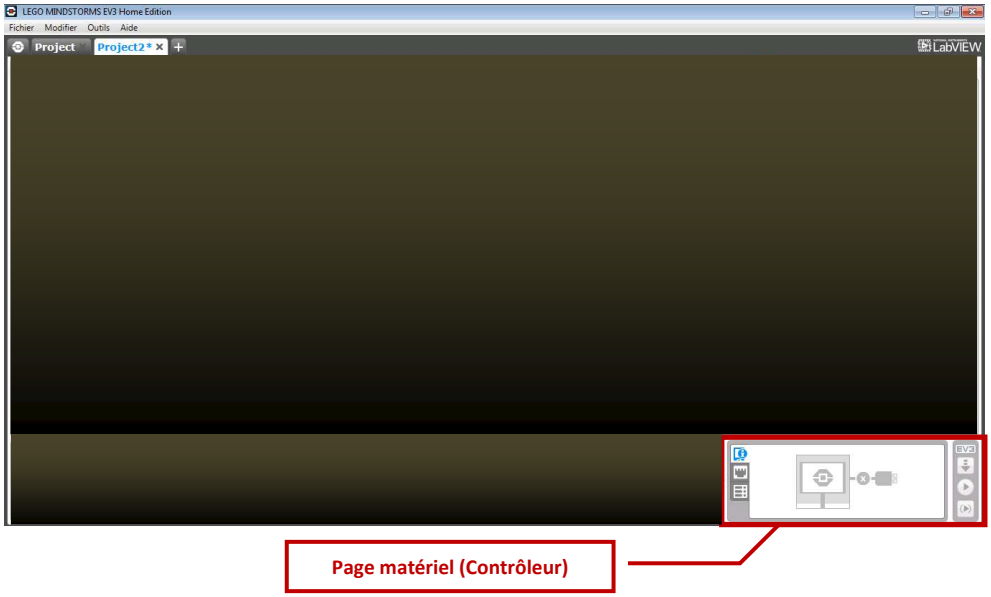
	Maintenir activité	Ce bloc réinitialise la minuterie de mise en veille de la brique EV3. Il est utilisé ce bloc si le programme contient une pause plus longue que la durée avant la mise en veille de la brique.
	Valeur brute du capteur	Ce bloc transmet une **valeur de capteur non traitée** comprise entre 0 et 1023.
	Moteur non régulé	Ce bloc permet la commande du moteur moyen ou du grand moteur **sans réglage automatique de la puissance** du moteur.
	Inverser le moteur	Ce bloc permet de **changer le sens de rotation** d'un moteur.
	Arrêter le programme	Ce bloc **met immédiatement fin** à toutes les séquences de blocs et arrête le programme.
	Texte	Ce bloc peut **combiner jusqu'à trois chaînes** de texte dans une seule.
	Commentaire	Ce bloc permet de **rédiger des commentaires** au sein d'un programme. Ce bloc n'est pas un outil de programmation : il n'est associé à aucune action programmable.

1.4.6 – Palette « Mes Blocs »

La palette « **Mes Blocs** » est sélectionnée par l'onglet . Elle permet l'appel des blocs personnalisés.

	Mes blocs	Le bloc « **Mes blocs** » permet **l'appel des blocs personnalisés**.

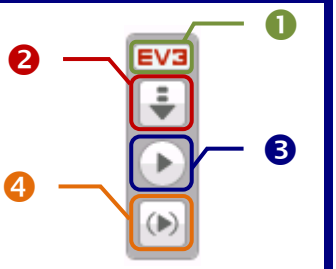
1.5 – PAGE MATERIEL (CONTROLEUR)



La page du matériel **fournit toute une série d'informations** sur la brique EV3. Elle permet également le **téléchargement des programmes** dans la brique.

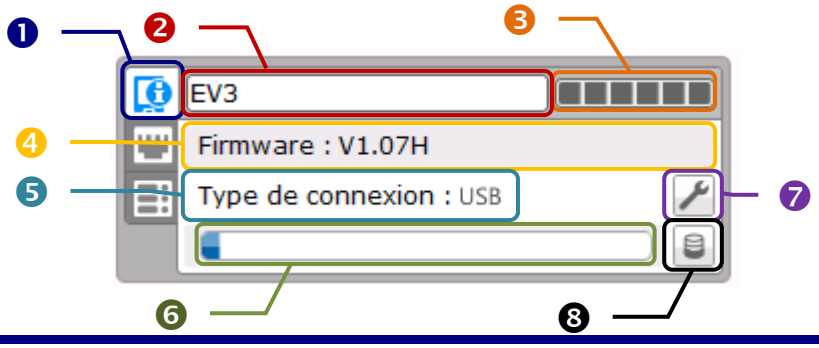
1.5.1 – Contrôleur

Le **contrôleur** est constitué de **3 boutons** permettant le téléchargement du programme dans la brique et son exécution. Le sigle EV3 devient rouge lorsque la brique est connectée à l'ordinateur.

Boutons du contrôleur	
❶ – **EV3** : Si EV3 est en **rouge**, la **brique est connectée à l'ordinateur**, si EV3 est en gris la brique n'est pas connectée	
❷ – **Télécharger :** Télécharge le programme vers la brique EV3.	
❸ – **Télécharger et exécuter :** Télécharge le programme vers la brique EV3 et l'exécute immédiatement.	
❹ – **Télécharger et exécuter la sélection** : Télécharge uniquement les blocs sélectionnés vers la brique EV3 et les exécute immédiatement.	

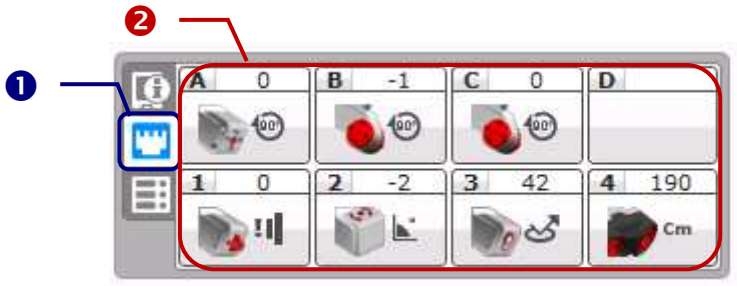
1.5.2 – Informations de la brique

L'onglet « Informations de la brique » affiche les informations importantes sur la brique EV3 actuellement connectée avec l'ordinateur.

Onglet « Informations de la brique »
❶ – **Onglet « Informations de la brique »**.
❷ – **Nom de la brique**.
❸ – **Niveau de charge de la batterie**.
❹ – **Version du firmware** exécuté sur la brique EV3.
❺ – **Type de connexion** actuelle entre l'ordinateur et la brique EV3.
❻ – **Barre de mémoire** : quantité de mémoire utilisée sur la brique EV3.
❼ – **Outil de configuration Wi-Fi** afin établir une connexion sans fil entre le logiciel et la brique EV3.
❽ – **Explorateur mémoire** permettant la gestion des fichiers.


1.5.3 – Affichage des ports

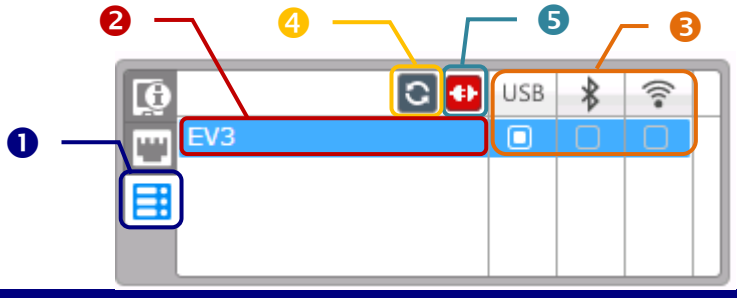
L'onglet « Informations de la brique » affiche les informations importantes sur la brique EV3 actuellement connectée avec l'ordinateur.

Onglet « Affichage des ports »
❶ – **Onglet « Affichage des ports »**.
❷ – **Etat des ports** : Affichage des capteurs ou des servomoteurs connectés sur les différents ports de la brique EV3. Affichage des valeurs fournies par les différents capteurs y compris les capteurs de rotation intégrés aux servomoteurs.


1.5.4 – Briques disponibles

L'onglet « Briques disponibles » répertorie les briques EV3 actuellement disponibles pour une connexion.

Onglet « Briques disponibles »
❶ – **Onglet « Briques disponibles »**.
❷ – **Nom des briques** disponibles.
❸ – **Type de connexion** : USB, Bluetooth ou WiFi.
❹ – **Actualiser** les informations.
❺ – **Déconnecter** une brique.



2 – BLOCS DE PROGRAMMATION

2.1 – FILS DE DONNÉES ET ENTREES/SORTIES DE BLOC

Les blocs de programmation peuvent être **interconnectés les uns aux autres** par le biais de **fils de données**. Ces fils de données permettent par exemple d'utiliser la valeur contenue dans une variable et de l'exploiter comme étant la puissance d'un moteur ou bien de la comparer à une autre valeur…

Les fils de données transmettent des valeurs entre les blocs. Chaque fil de données appartient à une catégorie, qui est déterminée par le type de valeur de sortie du bloc au début du fil. C'est également le type de valeur transmise par le fil de données.

L'apparence des fils de données, des entrées des blocs et des sorties des blocs dépend de leur type :

Type	Entrée des blocs	Sortie des blocs	Fil de donnée
Logique			
Numérique			
Texte			
Tableau de nombres			
Tableau logique			

2.2 – BLOC « DÉPLACEMENT ET DIRECTION »

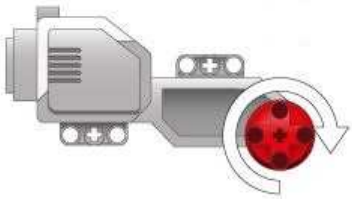
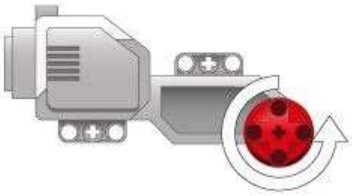
2.2.1 – Présentation du bloc « Déplacement et direction »

Le bloc « **Déplacement et direction** » est accessible à partir de la palette « Action ». Il sera utilisé, lors de la commande des grands servomoteurs connectés sur les ports B et C, pour le **déplacement du robot**. L'un des deux grands servomoteurs entraînant le côté gauche, l'autre le côté droit. Ce bloc permet la **commande des deux grands servomoteurs simultanément** pour diriger le véhicule dans la direction souhaitée.

Ce bloc peut fonctionner selon **5 modes** : Activé, Désactivé, Activé pendant un certaine durée (secondes), Activé pendant un certain angle de rotation (degrés), Activé pendant un certain nombre de rotations.

2.2.2 – Puissance et sens de rotation des servomoteurs

La valeur d'entrée « **Puissance** » peut être comprise **entre – 100 et + 100**. Les valeurs positives et négatives de « Puissance » feront tourner le grand servomoteur dans des sens différents :

	
Puissance positive	**Puissance négative**

La **vitesse de rotation** d'un servomoteur est plus ou moins proportionnelle à la puissance définie, mais elle peut aussi être influencée par l'état de charge de la batterie et par la charge imposée au moteur.

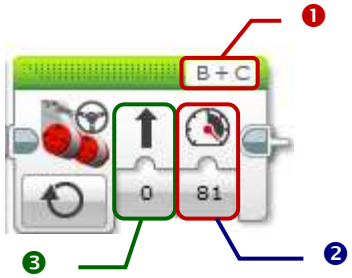
2.2.3 – Direction

La valeur d'entrée « **Direction** » peut être comprise entre **– 100 et + 100**. La **valeur nulle** fait avancer le robot en **ligne droite**. Une **valeur positive** va fait tourner le robot à **droite** et une valeur **négative** vers la **gauche**. Plus la valeur est éloignée de 0, plus le virage est serré.

Pour faire tourner le robot vers la droite ou vers la gauche, le bloc « Déplacement et direction » fait tourner les deux moteurs à des vitesses différentes. Pour les virages très serrés, le sens de rotation d'un des deux moteurs va être inversé.

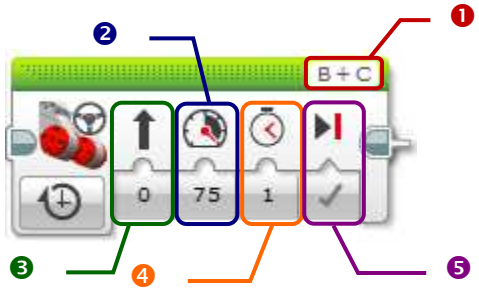
2.2.4 – Mode « Activé »

Le mode « **Activé** » active les deux servomoteurs, **sans condition de durée ou de rotation**. Le programme passe directement au bloc suivant et les servomoteurs tourneront alors jusqu'à ce qu'ils soient désactivés, jusqu'à ce qu'un autre bloc modifie leur réglage plus loin dans le programme ou jusqu'à ce que le programme se termine.

Mode « Activé »	
❶ – **Sélecteur de port** : sélection des ports de la brique EV3 auxquels les deux grands servomoteurs sont connectés.	
❷ – **Puissance** : Valeur de réglage de la puissance des servomoteurs comprise entre – 100 et + 100.	
❸ – **Direction** : Valeur de réglage de la direction du robot comprise entre – 100 et + 100.	

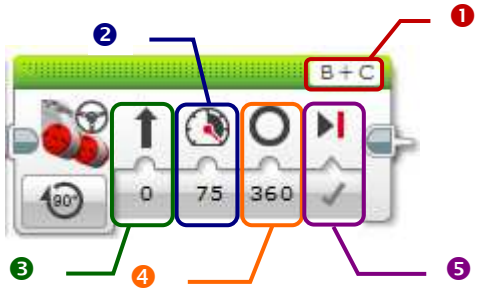
2.2.5 – Mode « Activé pendant (seconde) »

Le mode « **Activé pendant (seconde)** » active les deux servomoteurs pendant une **certaine durée**.

Mode « Activé pendant (secondes) »	
❶ – **Sélecteur de port**.	
❷ – **Puissance**.	
❸ – **Direction**.	
❹ – **Durée** : Durée d'activation des servomoteurs exprimée en seconde.	
❺ – **Freiner à la fin** : Si cette case est cochée « Vrai », les moteurs s'arrêtent immédiatement. Si elle est cochée « Faux » les moteurs ne sont plus alimentés mais ils continueront sur leur lancée jusqu'à ce qu'ils s'arrêtent.	

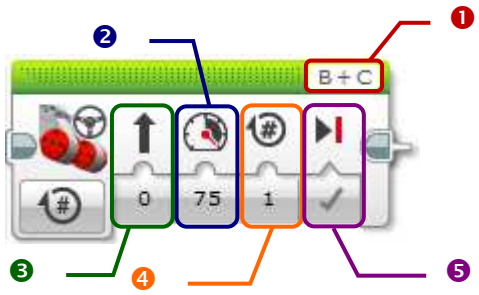
2.2.6 – Mode « Activé pendant (degrés) »

Le mode « **Activé pendant (degrés)** » active les deux servomoteurs tant que l'un des deux n'a pas effectué un certain nombre de degrés en rotation.

Mode « Activé pendant (degrés) »	
❶ – **Sélecteur de port**.	
❷ – **Puissance**.	
❸ – **Direction**.	
❹ – **Angle** : Valeur de l'angle de rotation des servomoteurs exprimée en degrés.	
❺ – **Freiner à la fin**.	

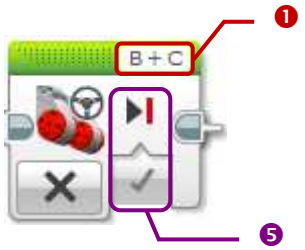
2.2.7 – Mode « Activé pendant (rotations) »

Le mode « **Activé pendant (rotations)** » active les deux servomoteurs tant que l'un des deux n'a pas effectué un certain nombre de rotations.

Mode « Activé pendant (rotations) »	
❶ – **Sélecteur de port**.	
❷ – **Puissance**.	
❸ – **Direction**.	
❹ – **Nombre de rotations** : Valeur du nombre de rotation devant être réalisée par les servomoteurs.	
❺ – **Freiner à la fin**.	

2.2.8 – Mode « Désactivé »

Le mode « **Désactivé** » désactive les deux servomoteurs.

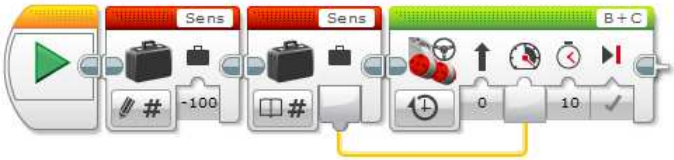
Mode « Désactivé »	
❶ – **Sélecteur de port**.	
❺ – **Freiner à la fin**.	

2.2.9 – Exemples

Bloc « Déplacement et direction » : Exemple 1

Après une pause de 5 s (Bloc « Attendre »), le robot avance en marche avant pendant 5 s puis s'arrête. Il fait ensuite une rotation de 90° sur lui-même vers la gauche.

Bloc « Déplacement et direction » : Exemple 2

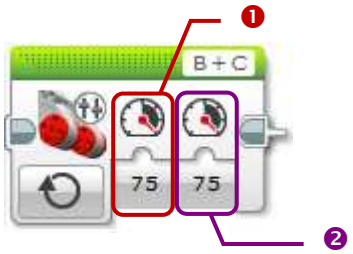


Le premier bloc « Variable » permet d'écrire une valeur numérique égale à 100 dans la variable « Sens . Le second bloc permet de transmettre la valeur de la variable « Sens » au plot d'entrée « Puissance » du bloc « Déplacement et direction ». Le robot va déplacer pendant 10 s tout droit en marche arrière.

2.3 – BLOC « DÉPLACEMENT CHAR »

Le bloc « **Déplacement char** » est accessible à partir de la palette « Action ». Il permet de faire faire avancer, reculer, tourner et arrêter le robot avec une **commande séparée** de la vitesse et du sens de direction deux grands servomoteurs.

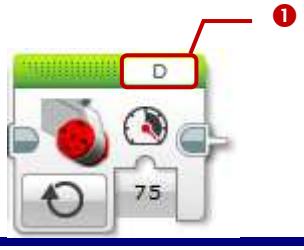
Le fonctionnement du bloc « **Déplacement char** » est identique au fonctionnement du bloc « **Déplacement et direction** » hormis pour le réglage de la puissance des deux servomoteurs qui est séparée. Il n'y a plus d'entrée « Direction » puisque celle-ci sera fonction de la différence entre la puissance des deux servomoteurs.

Exemple : Bloc « Déplacement char » en mode « Activé »	
❶ – **Puissance à gauche** : Valeur de réglage de la puissance du servomoteur de gauche.	
❷ – **Puissance à droite** : Valeur de réglage de la puissance du servomoteur de droite.	

2.4 – BLOCS « GROS MOTEUR » ET « MOTEUR MOYEN »

Les blocs « **Gros moteur** » et « **Moteur moyen** », accessibles à partir de la palette « Actions » permettent respectivement de **contrôler un seul des grands servomoteurs** ou **seul des servomoteurs moyens**.

Le fonctionnement des blocs « **Gros moteur** » et « **Moteur moyen** » est identique au fonctionnement du bloc « **Déplacement et direction** » hormis que les réglages ne concernent qu'un seul servomoteur.

Exemple : Bloc « Gros moteur » en mode « Activé »	
❶ – **Sélecteur de port** : sélection du port de la brique EV3 auquel le servomoteur est connecté.	

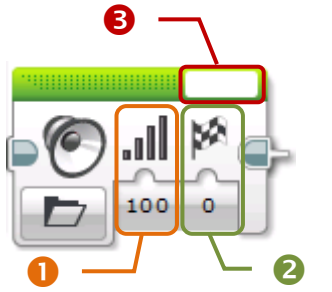
2.5 – BLOC « SON »

2.5.1 – Présentation du bloc « Son »

Le bloc « **Son** » permet au robot de **jouer un fichier sonore** préenregistré ou **d'émettre une note de musique ou une tonalité**. Il est accessible à partir de la palette « Action ».

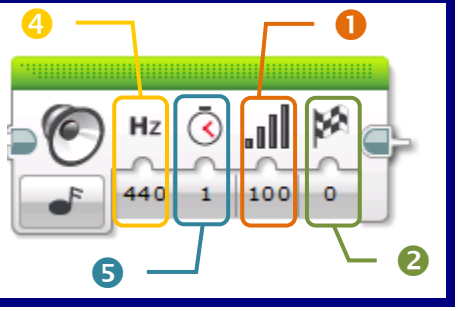
2.5.2 – Mode « Jouer un fichier »

Le mode « **Jouer un fichier** » joue un fichier son préenregistré.

Mode « Jouer un fichier »	
❶ – **Volume** : Valeur du volume sonore comprise entre 0 et 100 % du volume maximal.	
❷ – **Type de lecture** : définit si le programme doit attendre la fin du son avant de passer au bloc suivant (0), si le programme doit jouer une seule fois le son (1) ou si le son doit se répéter (2).	
❸ – **Fichier** : Nom du fichier sonore préenregistré.	

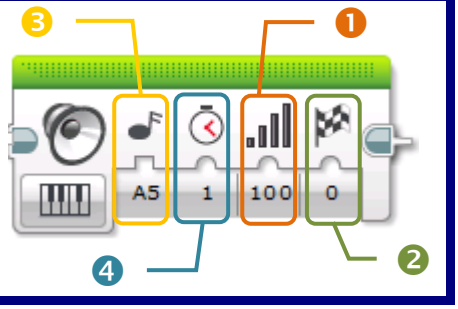
2.5.3 – Mode « Jouer une tonalité »

Le mode « **Jouer une tonalité** » une tonalité sonore à une fréquence définie.

Mode « Jouer une tonalité »	
❶ – **Volume**.	
❷ – **Type de lecture**.	
❸ – **Fréquence** : fréquence de tonalité en Hz.	
❹ – **Durée** : durée de lecture de la tonalité en secondes.	

2.5.4 – Mode « Jouer une note »

Le mode « **Jouer une note** » joue une note de musique prédéfinie sur un clavier de piano

Jouer une note	
❶ – **Volume**.	
❷ – **Type de lecture**.	
❸ – **Note** : Choix de la note sur un clavier de piano.	
❹ – **Durée**.	

Bloc « Son » : Exemple

Après une pause de 2 s (Bloc « Attendre), le robot avance en marche avant pendant 3 s puis s'arrête. Il émet un bip sonore pendant 1 s. Il recule pendant 1 rotation et dit « googbye ».

2.6 – BLOC « AFFICHAGE »

2.6.1 – Présentation du bloc « Affichage »

Le bloc « **Affichage** » est accessible à partir de la palette « Actions ». Il permet **l'affichage d'une image**, **d'un texte**, d'un **dessin** ou **d'une valeur** sur l'écran LCD de la brique EV3. Il peut être par exemple utilise pour afficher la valeur des différentes variables ou la valeur numérique en sortie d'un capteur.

2.6.2 – Mode « Image »

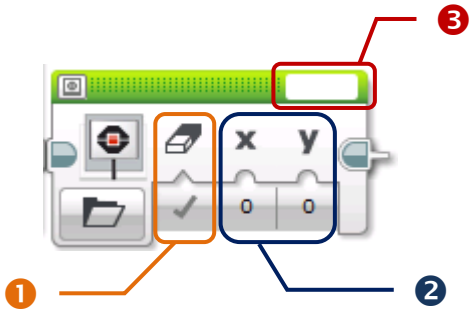
Le mode « Image » permet **l'affichage d'une image** provenant d'un fichier préenregistré.

Affichage d'une image

❶ – **Option Effacer** : Si la case « Effacer » est cochée « ✓ : Vrai », l'écran est **effacé avant l'affichage** du bloc. Si cette case est cochée « X : Faux », les affichages des différents blocs « Afficher » sont superposés.

❷ – **Position de l'affichage** : coordonnées x (0 à 177) et y (0 à 177) de l'affichage sur l'écran. La position (0, 0) se trouve dans le coin supérieur gauche de l'écran.

❸ – **Sélection de l'image** : Nom du fichier contenant l'image.



2.6.3 – Mode « Forme »

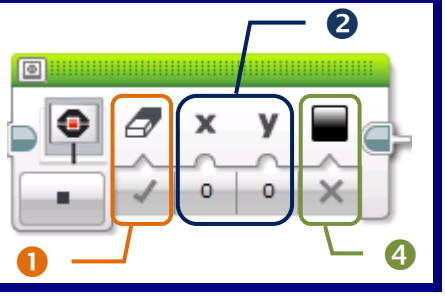
Le mode « Forme » permet **l'affichage de formes géométriques simples** : point, ligne, rectangle et cercle.

Affichage d'un point

❶ – **Option Effacer**.

❷ – **Position de l'affichage**.

❹ – **Couleur** : permet de dessiner un point noir ou un point blanc.

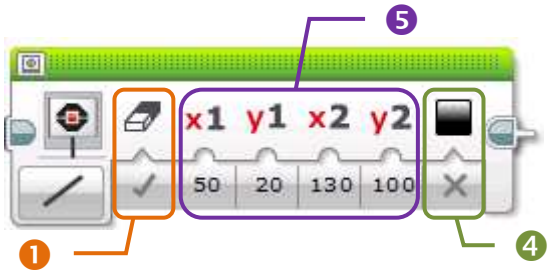


Affichage d'une ligne

❶ – **Option Effacer**.

❹ – **Couleur** : permet de dessiner une ligne noire ou une ligne blanche.

❺ – **Coordonnées de la droite** : coordonnées x et y des 2 points extrémités de la droite.



Affichage d'un rectangle

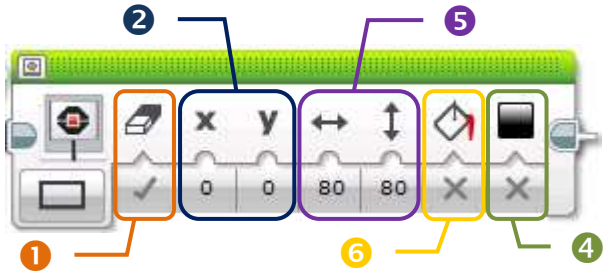
❶ – **Option Effacer**.

❷ – **Position de l'affichage :** coordonnées x et y du coin supérieur gauche du rectangle.

❹ – **Couleur** : permet de dessiner un rectangle noir ou un rectangle blanc.

❺ – **Dimensions du rectangle** : largeur et hauteur du rectangle en pixels.

❻ – **Remplissage** : Si la case « Remplissage » est cochée « Vrai », le rectangle sera plein. Si elle est cochée « Faux », seul le contour est dessiné.



Affichage d'un cercle

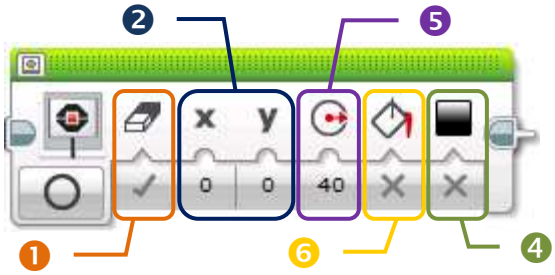
❶ – **Option Effacer**.

❷ – **Position de l'affichage :** coordonnées x et y du centre du cercle.

❹ – **Couleur** : permet de dessiner un cercle noir ou un cercle blanc.

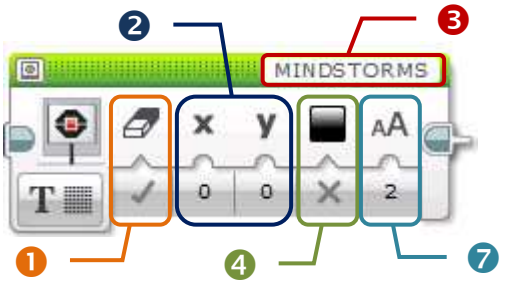
❺ – **Rayon du cercle** : rayon du cercle en pixels.

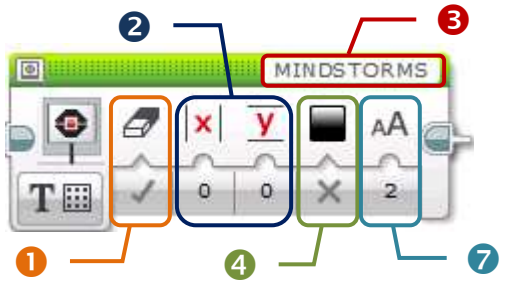
❻ – **Remplissage** : Si la case « Remplissage » est cochée « Vrai », le cercle sera plein. Si elle est cochée « Faux », seul le contour est dessiné.



2.6.4 – Mode « Texte »

Le mode « **Texte – Pixels** » permet d'afficher du texte dans n'importe quelle zone de l'écran. Le mode « **Texte – Grille** » aligne le texte sur une grille composée de lignes et de colonnes. Chaque colonne fait 8 pixels de large. La colonne 0 est à gauche de l'écran et la colonne 21 à droite. Chaque ligne fait 10 pixels de haut. La ligne 0 est en haut de l'écran et la ligne 11 en bas.

Affichage d'un texte en mode « Pixel »	
❶ – **Option Effacer**.	
❷ – **Position de l'affichage**.	
❸ – **Sélection du texte** : saisie du texte à afficher.	
❹ – **Couleur** : permet d'afficher le texte en noir sur un fond blanc ou le texte en blanc sur un fond noir.	
❼ – **Police** : Choix du format de la police parmi « Normale », « Gras » ou « Grande ».	

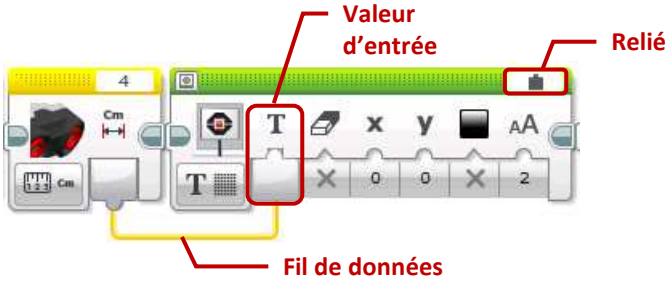
Affichage d'un texte en mode « Grille »	
❶ – **Option Effacer**.	
❷ – **Position de l'affichage dans la grille** : x définit la colonne de départ (position horizontale) du texte et y définit la rangée ou le "numéro de ligne" (position verticale) du texte.	
❸ – **Sélection du texte**.	
❹ – **Couleur**.	
❼ – **Police**.	

Quand un programme EV3 se termine, l'écran est effacé et revient au menu de la brique EV3. Tout le texte et toutes les images affichés par le programme sont effacés. Pour conserver l'affichage à la fin du programme, il faut ajouter un bloc « Attendre » ou un block « Boucle ».

2.6.5 – Exemple

Exemple : Affichage d'une valeur ou d'une variable

Pour **afficher la valeur** d'un nombre dans un programme en **connectant un fil de données à la valeur d'entrée « Texte »** d'un bloc « Afficher – Texte ». La sélection du texte est configurée sur « Relié »



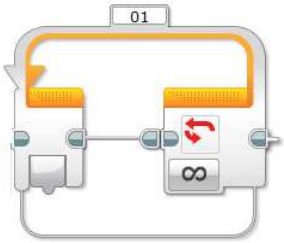
Le programme affiche la distance avec un obstacle mesurée par le capteur ultrason.

2.7 – BLOC « BOUCLE »

2.7.1 – Présentation du bloc « Boucle »

Le bloc « **Boucle** » est accessible à partir de la palette « **Contrôle du déroulement** ». Il permet la réalisation **structures itératives**. Il est possible de répéter les blocs **indéfiniment**, un **certain nombre de fois** ou jusqu'à ce qu'une **comparaison** de capteur ou une autre **condition** soit « Vrai ». Seuls les blocs contenus dans la boucle se répètent.

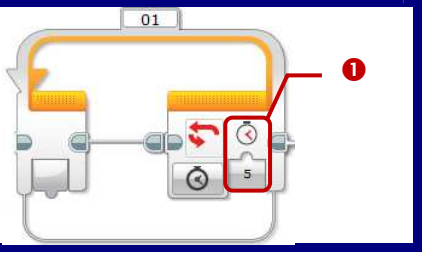
2.7.2 – Mode « Infini »



Dans le mode « **Infini** », les blocs insérés dans la boucle sont **répétés de manière indéfinie**.

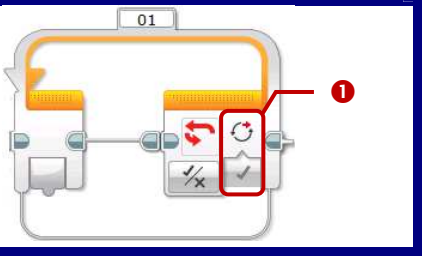
2.7.3 – Mode « Temps »

Dans le cas du mode « **Temps** », les blocs insérés dans la boucle sont **répétés jusqu'à ce qu'un nombre de secondes précis soit écoulé**. Passé ce délai, la boucle se termine.

Mode « Temps »	
❶ – **Durée** : durée d'exécution de la boucle en secondes.	

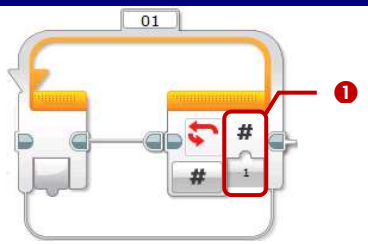
2.7.4 – Mode « Logique »

Dans le cas du mode « **Logique** », les blocs insérés dans la boucle sont **répétés jusqu'à ce que le boc « boucle » reçoive un signal logique (Vrai ou Faux)** via le fil de donnée.

Mode « Logique »	
❶ – **Etat logique** : Etat logique permettant la sortie de la boucle.	

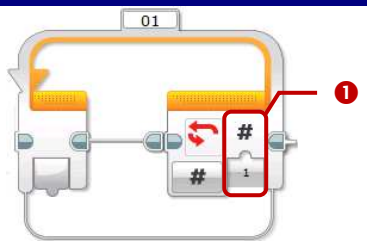
2.7.5 – Mode « Compteur »

Dans le cas du mode « **Compteur** », le **nombre de répétions est fixé** par l'intermédiaire de l'entrée « Compteur ».

Mode « Compteur »	
❶ – **Compteur** : Nombre de boucles à exécutées.	

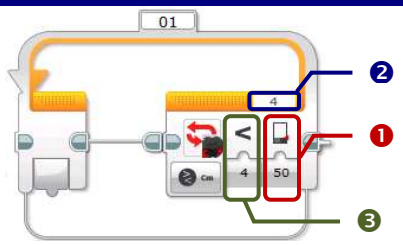
2.7.6 – Mode « Capteur tactile »

Dans le cas du mode « **Capteur tactile** », les blocs insérés dans la boucle sont **répétés jusqu'à ce que le capteur tactile soit heurté**, **enfoncé** ou **relâché**.

Mode « Capteur Tactile »	
❶ – **Etat capteur** : Etat du capteur tactile entraînant la sortie de la boucle.	
❷– **Sélecteur de port** : sélection du port de la brique EV3 auquel le capteur est connecté.	

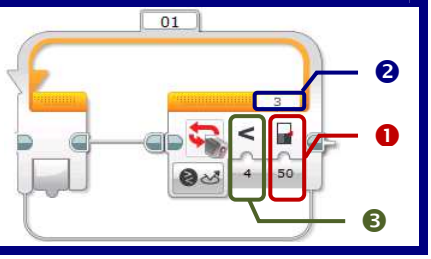
2.7.7 – Mode « Capteur à ultrason »

Dans le cas du mode « **Capteur à ultrasons** », les blocs insérés dans la boucle sont **répétés jusqu'à ce que le résultat de la comparaison** entre la valeur de la distance mesurée et une valeur seuil soit **« Vrai »**.

Mode « Capteur à ultrason »	
❶ – **Seuil** : distance entraînant la sortie de la boucle.	
❷ – **Sélecteur de port**.	
❸ – **Type de comparaison** : égale, différente, supérieure, supérieure ou égale, inférieure et inférieure ou égale.	

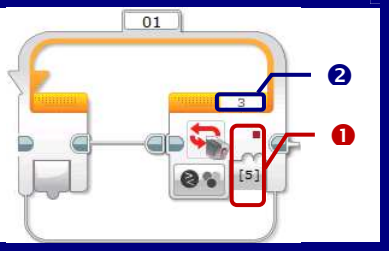
2.7.8 – Mode « Capteur d'intensité lumineuse »

Dans le cas du mode « **Capteur d'intensité lumineuse** », les blocs insérés dans la boucle sont **répétés jusqu'à ce que le résultat de la comparaison** entre la valeur de l'intensité lumineuse mesurée et une valeur seuil soit **« Vrai »**.

Mode « Capteur à ultrason »	
❶ – **Seuil** : intensité lumineuse entraînant la sortie de la boucle.	
❷ – **Sélecteur de port**.	
❸ – **Type de comparaison** : égale, différente, supérieure, supérieure ou égale, inférieure et inférieure ou égale.	

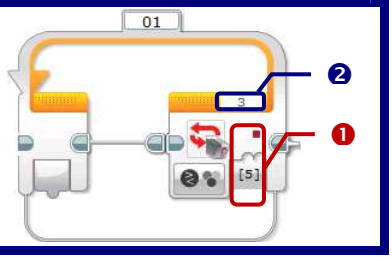
2.7.9 – Mode « Capteur de couleurs »

Dans le cas du mode « **Capteur de couleurs** », les blocs insérés dans la boucle sont **répétés jusqu'à ce que le résultat de la comparaison** entre la valeur de la couleur mesurée et la couleur de comparaison soit **« Vrai »**.

Mode « Capteur de couleurs »	
❶ – **Couleur** : Couleur entraînant la sortie de la boucle.	
❷– **Sélecteur de port.**	

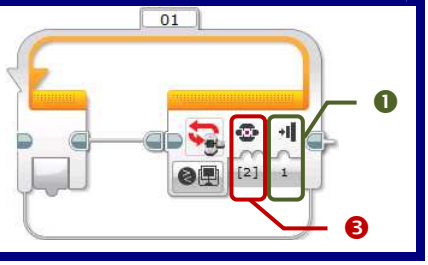
2.7.10 – Mode « Capteur gyroscopique - Angle »

Dans le cas du mode « **Capteur gyroscopique - Angle** », les blocs insérés dans la boucle sont **répétés jusqu'à ce que le résultat de la comparaison** entre la valeur de l'angle de rotation mesurée et une valeur seuil soit **« Vrai »**.

Mode « Capteur gyroscopique – Angle »	
❶ – **Seuil** : Valeur de l'angle entraînant la sortie de la boucle.	
❷– **Sélecteur de port.**	
❸ – **Type de comparaison** : égale, différente, supérieure, supérieure ou égale, inférieure et inférieure ou égale.	

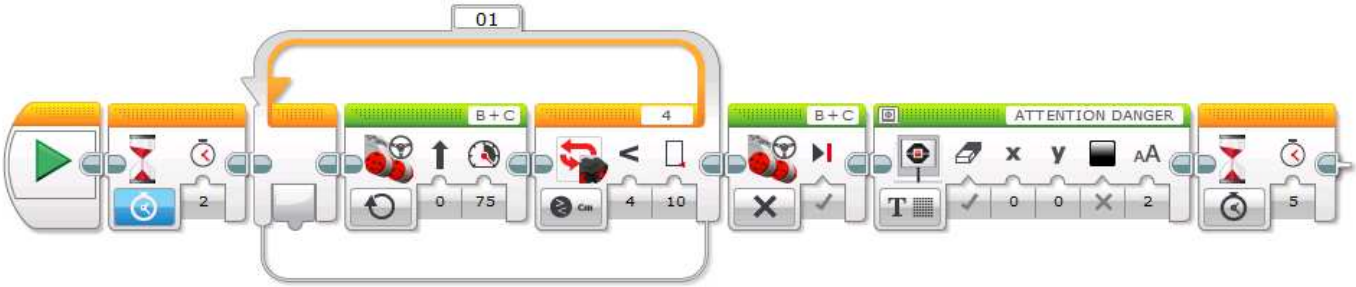
2.7.11 – Mode « Boutons de la brique »

Dans le cas du mode « **Boutons de la brique** », les blocs insérés dans la boucle sont **répétés jusqu'à ce qu'un des boutons de la brique** soit enfoncé, relâché ou heurté.

Mode « Capteur gyroscopique – Angle »	
❶ – **Etat bouton** : Etat du bouton sélectionné entraînant la sortie de la boucle.	
❸ – **Bouton** sélectionné.	

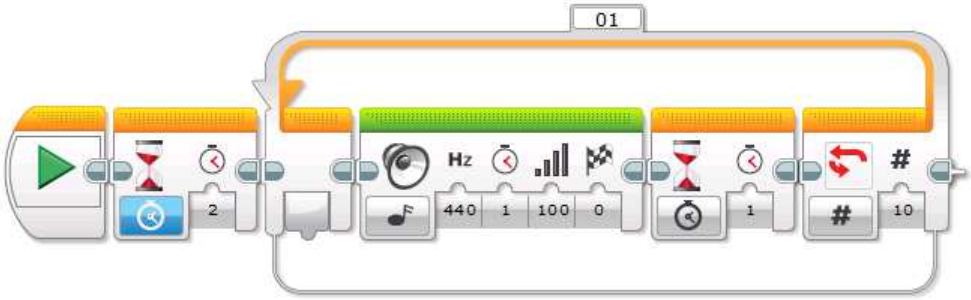
2.7.12 – Exemples

Bloc « Boucle » : Exemple 1



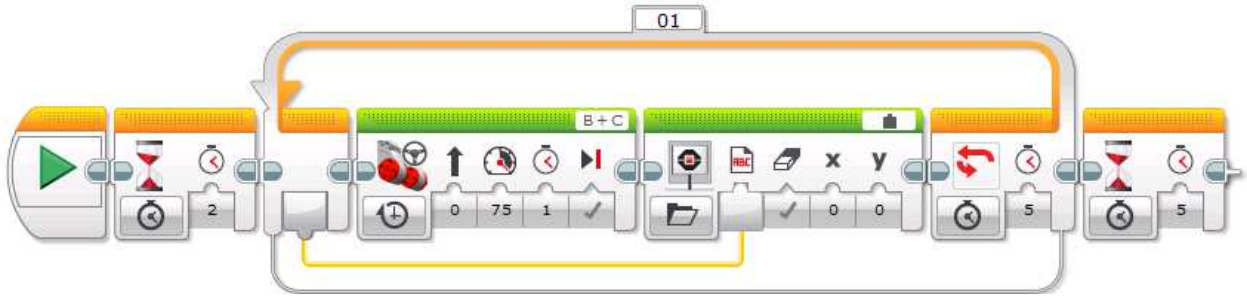
Après une pause de 2 s, le robot avance en marche avant tant qu'un objet n'est pas détecté à moins de 10 cm. Dans ce cas là le robot s'arrête puis le message « ATTENTION DANGER » est affiché sur l'ecran LCD de la brique NXT pendant 5 s.

Bloc « Boucle » : Exemple 2



Le robot émet 10 bips de 1 s avec une pause de 1 s entre chaque bip.

Bloc « Boucle » : Exemple 3



Le bloc « Déplacer », qui permet au robot d'avancer pendant 1s, est exécuter pendant 5s. Le bloc « Nombre en texte » permet de convertir en code ASCII, le nombre de boucles effecutées transmis par le plot de sortie du bloc « Boucle ». Ce nombre de boucles effectuées est ensuite affiché.

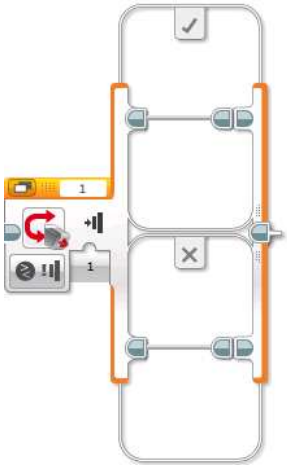
2.8 – BLOC « SELECTEUR »

2.8.1 – Présentation du bloc « Sélecteur »

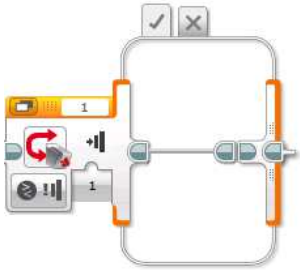
Le bloc « **Sélecteur** » est accessible à partir de la palette « **Contrôle du déroulement** ». Il permet la réalisation **structures alternatives**.

Deux modes d'affichage du bloc « Sélecteur » sont possibles :

– **Affichage simultané** des deux alternatives.

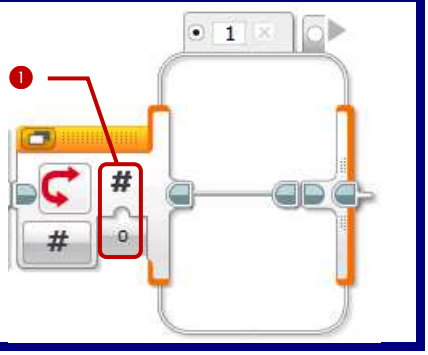


– **Affichage** de l'une ou l'autre des alternatives selon la condition sélectionnée (onglet condition).



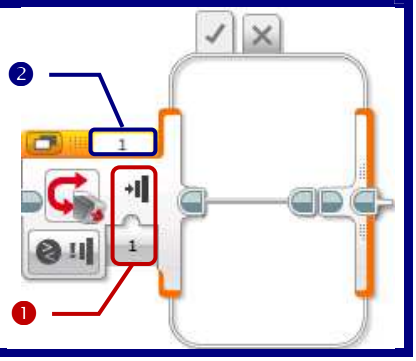
2.8.2 – Mode « Numérique », Mode « Logique » ou Mode « Texte »

La condition qui va être testée est une **valeur**. Celle-ci peut être **logique**, **numérique** ou de type **texte**. Cette valeur est fournie au bloc « Sélecteur » par l'intermédiaire de son **plot de donnée en entrée**.

Mode « Compteur »	
❶ – **Valeur de test.**	

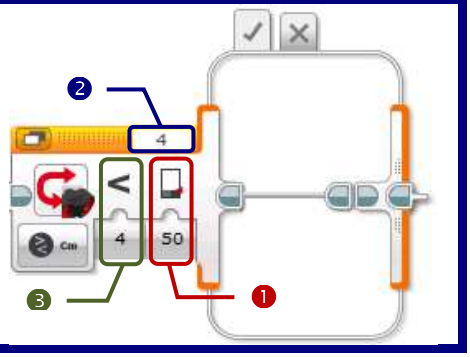
2.8.3 – Mode « Capteur tactile »

La condition qui va être testée est une **action sur le capteur tactile**.

Mode « Capteur tactile »	
❶ – **Etat de test.**	
❷– **Sélecteur de port** : sélection du port de la brique EV3 auquel le capteur est connecté.	

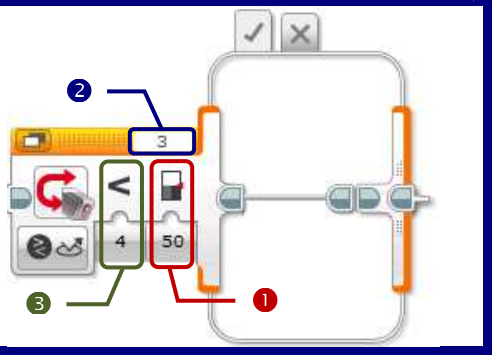
2.8.4 – Mode « Capteur à ultrasons »

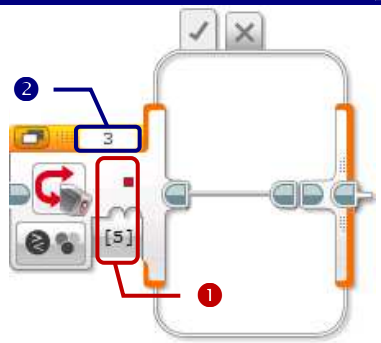
La condition qui va être testée est le résultat de la **comparaison entre la distance mesurée et une valeur seuil**.

Mode « Capteur à ultrasons »	
❶ – **Valeur de seuil.**	
❷– **Sélecteur de port**.	
❷– **Type de comparaison**.	

2.8.5 – Mode « Capteur de couleurs »

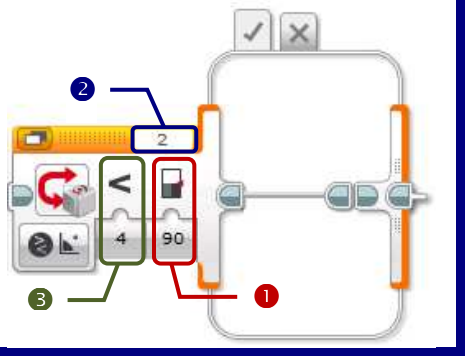
La condition qui va être testée est le résultat de la **comparaison entre l'intensité lumineuse mesurée et une valeur seuil** ou **entre la couleur mesurée et une couleur définie**.

Mode « Capteur de couleur – Intensité lumineuse »	
❶ – **Valeur de seuil.**	
❷– **Sélecteur de port**.	
❸– **Type de comparaison**.	

Mode « Capteur de couleur – Couleur »	
❶ – **Couleur à comparer.**	
❷– **Sélecteur de port**.	

2.8.6 – Mode « Capteur gyrométrique »

La condition qui va être testée est le résultat de la **comparaison entre l'intensité lumineuse mesurée et une valeur seuil** ou **entre la couleur mesurée et une couleur définie**.

Mode « Capteur gyrométrique »	
❶ – **Valeur de seuil.**	
❷– **Sélecteur de port.**	
❸– **Type de comparaison.**	

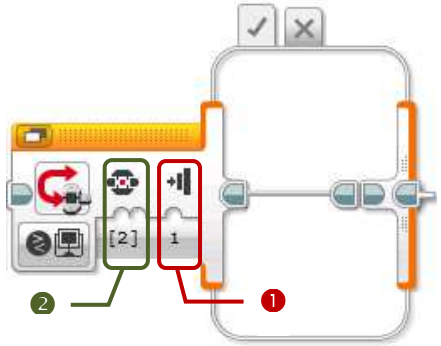
2.8.7 – Modes « Boutons de la brique »

La condition qui va être testée est **l'appui sur un des boutons de la brique**.

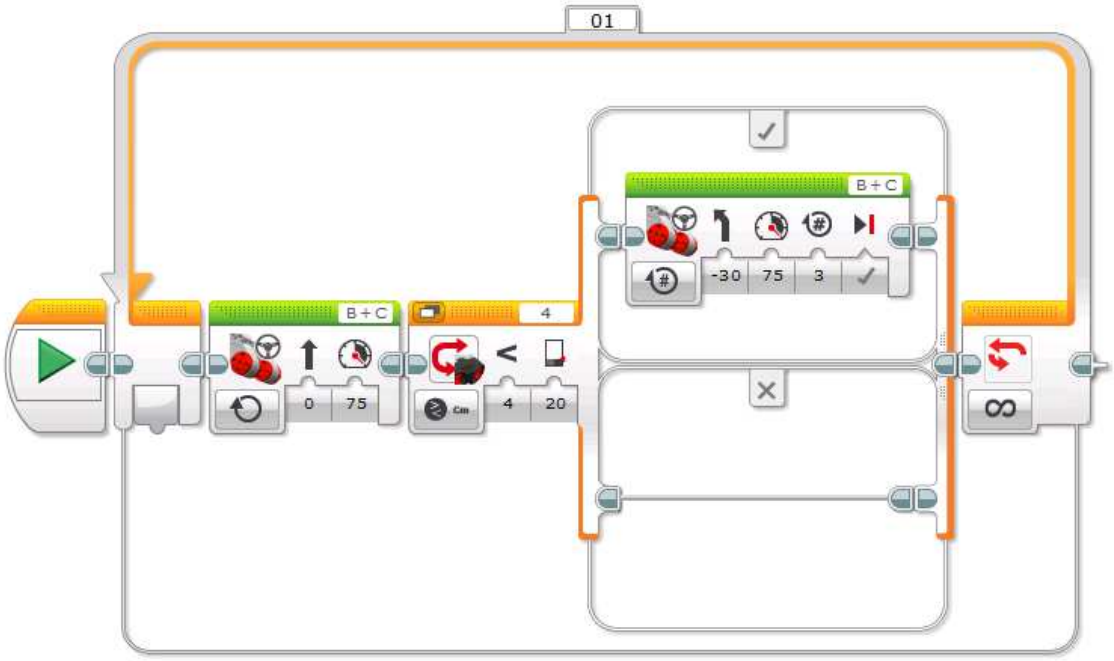
Mode « Capteur gyrométrique »

❶ – **Etat du bouton**.

❷– **Bouton** de la brique à tester.



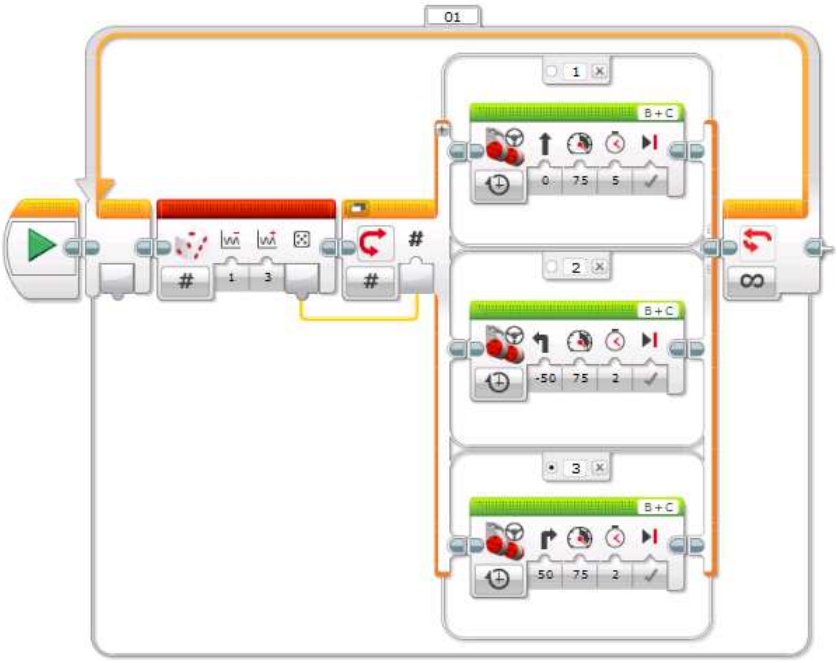
Bloc « Commutateur » : Exemple 1 (voir fichier Comm_Exemple1.rbt)



Le robot avance en marche S'il détecte un obstacle à moins 20 cm, il trourne à gauche pendant 3 rotations, sinon, il ne fait rien. Ce fonctionnement se répétant à l'infini.

Bloc « Commutateur » : Exemple 2 (voir fichier Comm_Exemple2.rbt)

Le bloc « Aléatoire » tire un nombre aléatoire compris entre 1 et 3. Si le nombre est égal à 1 (1er onglet) le robot avance en marche avant pendant 5 s. Si le nombre est égal à 2 (2ème onglet) le robot tourne vers la guache pendant 2 s. Si le nombre est égal à 3 (3ème onglet) le robot tourne vers la droite pendant 2 s. Ce fonctionnement se répétant à l'infini.



2.8 – BLOC « ATTENDRE »

Le bloc « **Attendre** » est accessible à partir de la palette « Contrôle du déroulement ». Il permet **d'attendre un évènement ou une condition** pour continuer l'exécution du programme.

2.8.1 – Mode « Temps »

Lorsque le bloc « Attendre » utilisé en mode « **Temps** » permet de réaliser une **pause** dans le programme. La durée de la pause exprimée en secondes est **réglable**.

2.8.2 – Mode « Capteur tactile »

Le bloc « Attendre » utilisé en mode « **capteur tactile** », permet d'attendre une **action sur le capteur tactile** pour continuer l'exécution du programme.

2.8.3 – Mode « Capteur à ultrasons »

Le bloc « Attendre » utilisé en mode « **capteur à ultrason** », permet d'attendre que le résultat de la **comparaison entre la distance mesurée et une valeur seuil** soit « Vrai ».

2.8.4 – Mode « Capteur de couleurs »

Le bloc « Attendre » utilisé en mode « **capteur de couleur** », permet d'attendre que :

- la couleur mesurée corresponde à la couleur attendue ;

- le résultat de la **comparaison entre l'intensité lumineuse mesurée et une valeur seuil** soit « Vrai ».

2.8.5 – Mode « Gyroscopique »

Le bloc « Attendre » utilisé en mode « **capteur gyroscopique** », permet d'attendre que le résultat de la **comparaison entre l'angle ou la vitesse de rotation mesuré et une valeur seuil** soit « Vrai ».

2.8.6 – Mode « Boutons de la brique »

Le bloc « Attendre » utilisé en mode « **Boutons de la brique** », permet d'attendre une **action sur un des boutons de la brique** pour continuer l'exécution du programme.

3 – BLOCS CAPTEURS

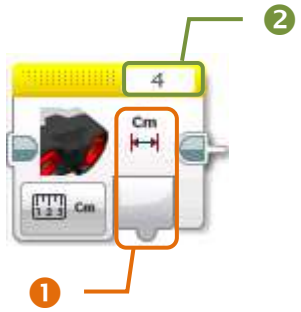
3.1 – BLOC « CAPTEUR A ULTRASONS »

3.1.1 – Présentation du bloc « Capteur à ultrasons »

Le bloc « **Capteur à ultrasons** » reçoit les informations du capteur à ultrasons permettant de **mesurer la distance** avec un éventuel obstacle lorsqu'il est utilisé en mode « Mesure ». En mode « **Comparer** », il permet de **comparer la distance à une valeur de seuil** pour obtenir une valeur de sortie logique (Vrai ou Faux). Le **mode « Présence »** permet de détecter d'autres émetteurs à ultrasons comme d'autres robots par exemple.

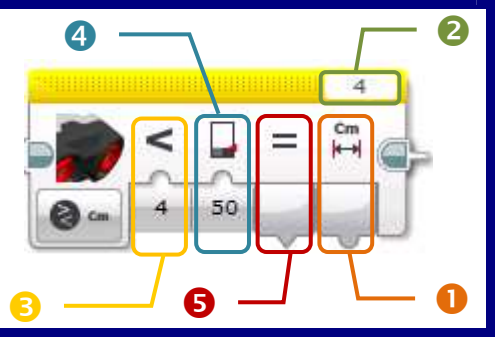
3.1.2 – Mode mesure « Capteur à ultrasons »

En mode « Mesure », le bloc « Capteur à ultrasons » permet de récupérer sur le plot de sortie la valeur de la distance avec un éventuel obstacle. Cette distance peut être exprimée en **centimètres** ou en **pouces** .

Mode « Mesure »	
❶ – **Valeur de sortie** : Valeur de la distance disponible en sortie du bloc pour d'autres blocs via un fil de donnée.	
❷ – **Sélecteur de port** : Sélection du port de la brique EV3 auquel le capteur à ultrasons est connecté.	

3.1.3 – Mode « Comparer »

En mode « Comparer », le bloc « Capteur à ultrasons » **compare la distance mesurée à une valeur seuil** et génère, en sortie, le résultat de la comparaison sous forme d'une **valeur logique** (Vrai ou Faux).

Mode « Comparer »	
❶ – **Valeur de sortie**.	
❷ – **Sélecteur de port**.	
❸ – **Type de comparaison** : égale, différente, supérieure, supérieure ou égale, inférieure et inférieure ou égale.	
❹ – **Valeur de seuil** : valeur de la distance de seuil.	
❺ – **Sortie résultat comparaison** : Résultat de la comparaison, « Vrai » ou « Faux » disponible en sortie du bloc.	

Mode « Présence »

❶ – **Valeur de sortie** « Ultrasons détectés »: La valeur de sortie sera « Vrai » si un signal ultrason est détecté, « Faux » dans le cas contraire. La valeur est disponible pour d'autres blocs via un fil de donnée.

❷ – **Sélecteur de port**.

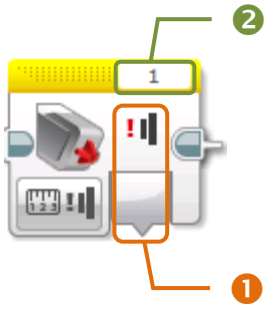
3.2 – BLOC « CAPTEUR TACTILE »

Le bloc « **Capteur tactile** » reçoit les informations du capteur tactile permettant, en mode « **Mesure** », de fournir en sortie une **valeur numérique fonction de l'état** du capteur tactile. En mode « **Comparer** », il permet de **comparer l'état** du capteur **à un état** définit en entrée. **0 = relâché**, **1 = enfoncé**, ou **2 = heurté**.

Mode « Mesure »

❶ – **Etat en sortie** : Valeur numérique représentative de l'état du capteur tactile : **0 = relâché**, **1 = enfoncé**, ou **2 = heurté**.

❷ – **Sélecteur de port** : Sélection du port de la brique EV3 auquel le capteur tactile ultrasons est connecté.



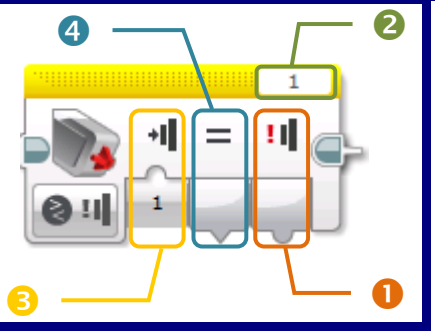
Mode « Comparer »

❶ – **Etat en sortie**.

❷ – **Sélecteur de port**.

❸ – **Etat en entrée** : saisie de la valeur numérique représentative de l'état à comparer avec la valeur de l'état en sortie.

❹ – **Sortie résultat comparaison** : Résultat de la comparaison, « Vrai » ou « Faux » disponible en sortie du bloc.



3.3 – BLOC « CAPTEUR DE COULEURS »

Le bloc « **Capteur de couleurs** » reçoit les informations du capteur photosensible En mode « **Mesure** » il permet de récupérer une valeur numérique représentative :

- de la couleur de l'objet réfléchissant la lumière émise par le capteur ;
- de l'intensité de la lumière réfléchie par un objet ;
- de l'intensité de la lumière ambiante.

En mode « **Comparer** », il permet de récupérer une valeur logique (Vrai ou Faux) résultat de la comparaison entre :

- la couleur mesurée et une couleur saisie ;
- l'intensité de la lumière réfléchie et une valeur seuil ;
- l'intensité de la lumière ambiante et une valeur seuil.

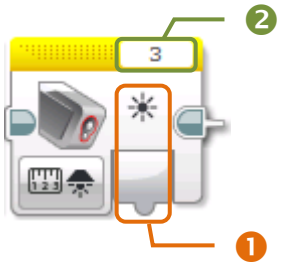
Les valeurs numériques affectées aux différentes couleurs sont :

Valeur	0	1	2	3	4	5	6	7
Couleur	Aucun	Noir	Bleu	Vert	Jaune	Rouge	Blanc	Marron

Mode « Mesure »

❶ – **Valeur de sortie** : Valeur numérique représentative de :
- : la couleur mesurée ;
- : l'intensité lumineuse réfléchie ;
- : ou de l'intensité lumineuse ambiante.

❷ – **Sélecteur de port** : Sélection du port de la brique EV3 auquel le capteur photosensible est connecté.



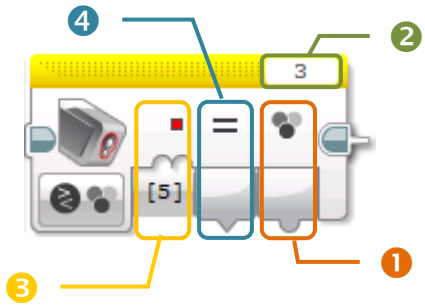
Mode « Comparer – Couleur »

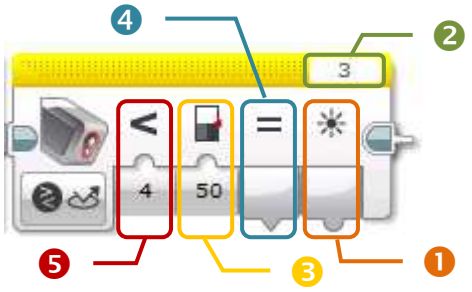
❶ – **Valeur de sortie**.

❷ – **Sélecteur de port**.

❸ – **Valeur entrée** : Saisie de la valeur numérique de la couleur à comparer avec la couleur mesurée.

❹ – **Sortie résultat comparaison** : Résultat de la comparaison, « Vrai » ou « Faux » disponible en sortie du bloc.



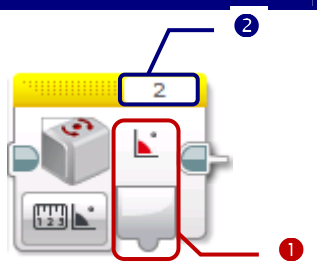
Mode « Comparer – Intensité lumineuse réfléchie » ou « Comparer – Intensité lumineuse ambiante »	
❶ – **Valeur de sortie**.	
❷ – **Sélecteur de port**.	
❸ – **Valeur entrée** : Saisie de la valeur numérique de l'intensité lumineuse à comparer avec l'intensité lumineuse mesurée.	
❹ – **Sortie résultat comparaison**.	
❺ – **Type de comparaison** : égale, différente, supérieure, supérieure ou égale, inférieure et inférieure ou égale.	

3.4 – BLOC « CAPTEUR GYROSCOPIQUE »

Le bloc « **Capteur gyroscopique** » reçoit les informations du capteur gyroscopique. En mode « **Mesure** » il permet de récupérer une valeur numérique représentative : de la vitesse de rotation du robot et/ou de l'angle de rotation du robot. En mode « **Comparer** », il permet de récupérer une valeur logique (Vrai ou Faux) résultat de la comparaison entre les paramètres et des valeurs seuils.

3.4.1 – Mode « Mesure »

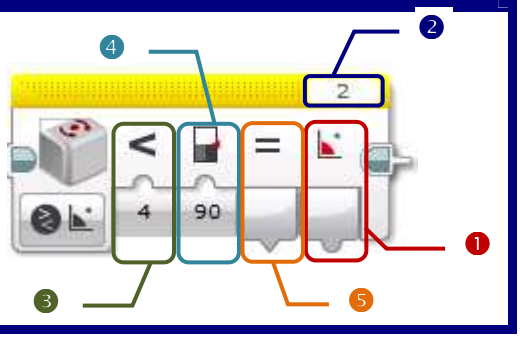
Le mode « **Mesure** » permet de fournir la valeur de l'angle de rotation et/ou la vitesse de rotation.

Mode « Mesure »	
❶ – **Valeur de sortie** : Valeur numérique représentative de : – : l'angle de rotation ; – : la vitesse de rotation ; – : la vitesse et l'angle de rotation.	
❷ – **Sélecteur de port** : Sélection du port de la brique EV3 auquel le capteur gyroscopique est connecté.	

3.4.2 – Mode « Comparer »

Le mode « **Comparer** » il permet de récupérer une valeur logique (Vrai ou Faux) résultat de la comparaison entre :

- la vitesse de rotation et une valeur seuil ;
- l'angle de rotation et une valeur seuil.

Mode « Comparer »	
❶ – **Valeur de sortie**.	
❷ – **Sélecteur de port**.	
❸ – **Valeur entrée** : Saisie de la valeur numérique à comparer avec la mesure.	
❹ – **Type de comparaison** : égale, différente, supérieure, supérieure ou égale, inférieure et inférieure ou égale.	
❺ – **Sortie résultat comparaison**.	

3.4.3 – Mode « Réinitialiser »

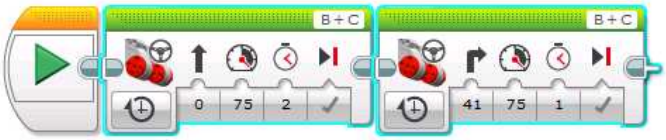
Le mode « **Réinitialiser** » remet la **mesure de l'angle de rotation à 0**. Les mesures de l'angle de rotation se font par rapport à la dernière réinitialisation du capteur.

4 – BLOCS PERSONALISES

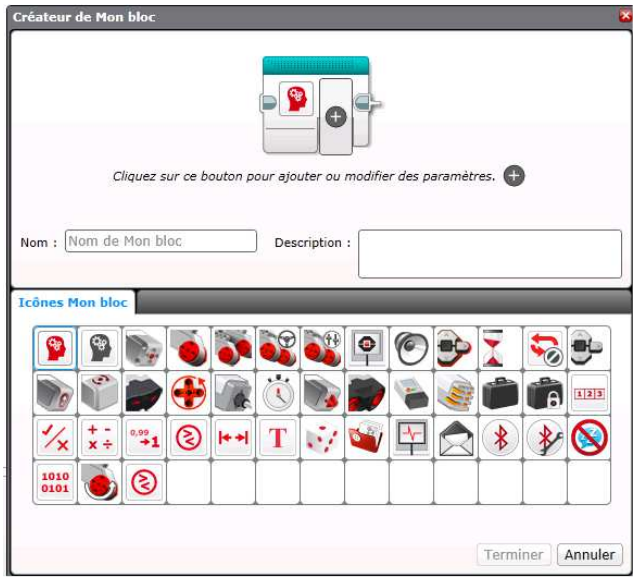
4.1 – CREATION D'UN BLOC PERSONNALISE

Les étapes pour créer un « bloc personnalisé » sont les suivantes :

- **Créer** un nouveau programme EV3. Dans l'espace de travail positionner les blocs qui composeront un « bloc personnalisé »
- **Sélectionner** les blocs qui composeront le bloc personnalisé (les blocs sont encadrés en bleu).



- **Cliquer** sur « **Créateur de Mon bloc** »".dans le menu « **Outil** » de la barre de menu.
- **Nommer** et **décriver** le bloc dans la fenêtre suivante. **Choisir** l'icône du bloc puis **cliquer** sur « **Terminer** ».



- Le bloc personnalisé est à présent accessible dans la **palette personnalisée**.

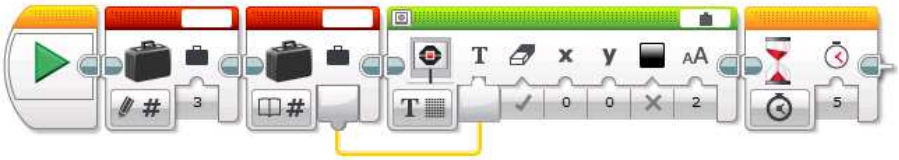
- Le bloc personnalisé peut être **utilisé à volonté** dans **tous les nouveaux programmes**.

4.2 – FILS ET PLOTS DE DONNEES DANS LES BLOCS PERSONNALISES

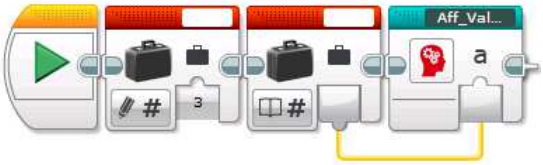
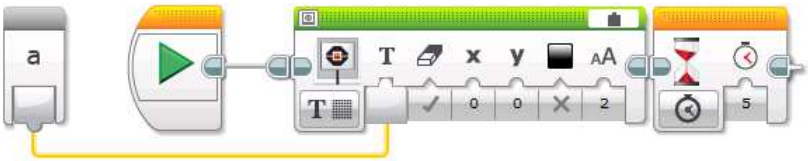
Les blocs personnalisés peuvent **recevoir et envoyer des données** par le biais des plots et des fils de données. Cela n'est possible que si les blocs sélectionnés pour constituer les blocs personnalisés **disposent de fils de données préalablement dessinés**.

Exemple : Création de bloc personnalisé avec plot de donnée

Le programme suivant permet d'afficher pendant 5 s une valeur numérique. La valeur numérique est transmise par un fil de donnée à partir du bloc « Variable » qui gère la variable Valeur. Pour un créer un bloc personnalisé qui permettra l'affichage de n'importe quelle valeur numérique, il faut sélectionner sur le programme les deux derniers blocs et créer le bloc personnalisé « Aff_Val ».



Les trois bloc sélectionnés ont été remplacés sur le programme par le bloc personnalisé « Aff_Valeur », qui pourra, également, être utilisé dans tous les nouveaux programmes.



Un **plot flottant** nommé « a » a été ajouté signifiant que le bloc personnalisé « Aff_Val » peut **recevoir en entrée des données**.