

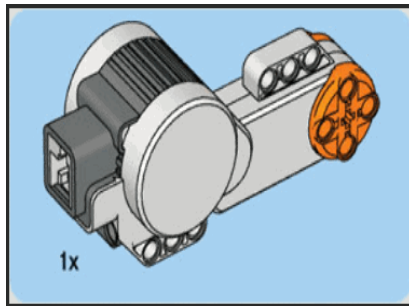


Lego Mindstorms NXT





De quoi est composé ton robot Mindstorms NXT ?

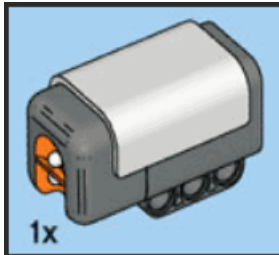


- Son "**cerveau**" sur lequel seront reliés les capteurs (entrées) et les moteurs (sorties).
Dans cette brique, nous téléchargerons les programmes faits sur le PC.
- 3 **moteurs** :
 - le A active la pince
 - le B et C font tourner les roues
- 1 pince pour **attraper** des objets.
Ici, ce sera une balle.
- Différents **capteurs**.

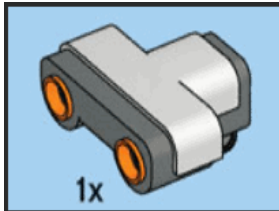
Capteurs montés sur le robot



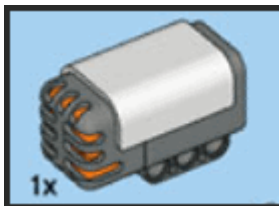
- Avec ce **capteur de contact** sensible à la pression (sorte d'interrupteur), ton robot va découvrir la sensation du **"toucher"** !



- Le **"capteur de lumière"** réagit selon l'intensité de la lumière (lumière présente ou absente). À partir de la version NXT 2.0, le capteur de lumière supporte la couleur.



- Le **"capteur ultrasonique"** réagit à la présence ou à l'absence d'un objet.



- Le **"capteur de bruit"** réagit au bruit (quand on claque des mains, par exemple).



Capteurs montés sur le robot





Capteurs montés sur le robot Tribot

Sarah Connor ?



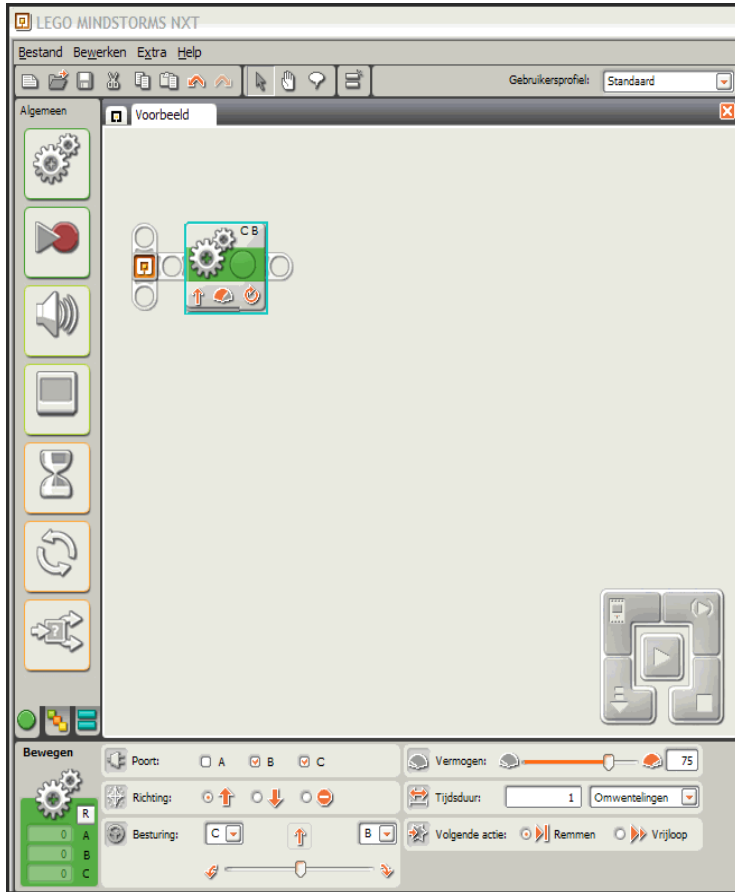


Comment programmer le Lego Mindstorms ?

- Les robots Mindstorms se programment à l'aide d'un langage de programmation.
- On peut programmer le Lego Mindstorms avec différents langages (Java, C, etc.).
- Nous allons utiliser le langage **NXT-G**.



Comment programmer le Lego Mindstorms ?



- Les programmes sont sous forme de **briques graphiques** que l'on va ajouter les unes aux autres.
- On peut :
 - faire **avancer** le robot,
 - le faire **attendre**,
 - le faire **parler**,
 - le faire **attraper** un objet,
 - etc.

Tes missions



- **Mission 1:** Faire bouger le robot
- **Mission 2:** Attraper la balle
- **Mission 3:** Faire demi-tour
- **Mission 4:** Détecter la présence de la balle





Mission 1 : Faire bouger le robot

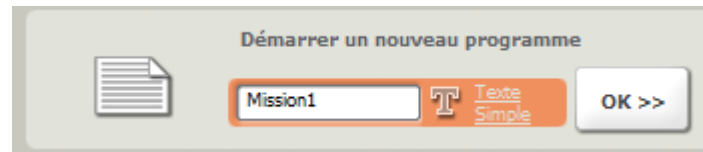
But de la mission

Le robot avance, dit "Hello" et ensuite recule jusqu'à sa position initiale.

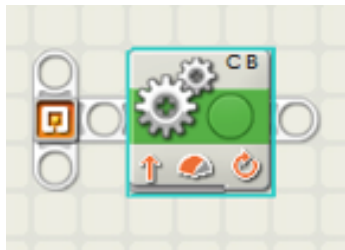


Mission 1 : Faire bouger le robot

1. Crée un nouveau programme qui s'appellera "Mission1":



2. Ajoute un bloc "Déplacer" et configure-le pour faire avancer le robot de 2 rotations:



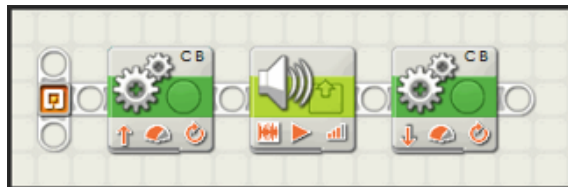


Mission 1 : Faire bouger le robot

3. Ajoute un bloc "Son" et configure-le pour faire dire au robot "Hello":



4. Ajoute un bloc "Déplacer" et configure-le pour faire reculer le robot de 2 rotations:





Mission 1 : Faire bouger le robot

5. Sauve le programme.
6. Connecte le robot au PC et allume-le.



7. Charge le programme dans le robot :



8. Déconnecte le robot du PC, place-le sur la zone de test.



Mission 1 : Faire bouger le robot

9. Lance le programme.

10. Observe le fonctionnement du robot.

Mission 2 : Attraper la balle



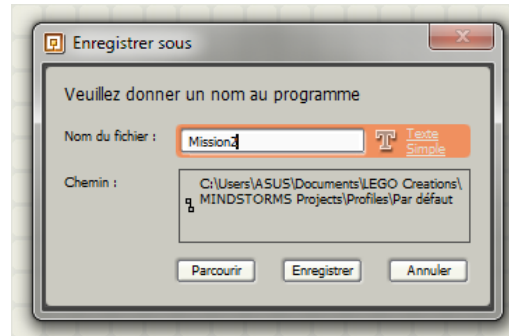
But de la mission

Le robot roule jusqu'à la balle, attend une seconde, attrape la balle et fait marche arrière.



Mission 2 : Attraper la balle

1. Crée un nouveau programme qui s'appellera "Mission2:



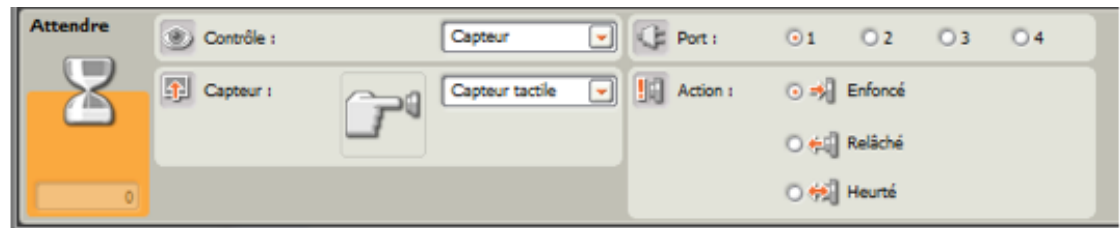
2. Ajoute un bloc "Déplacer" et configure-le pour faire avancer le robot:



Mission 2 : Attraper la balle



3. Ajoute un bloc "Attente d'un choc" et configure-le pour que le robot détecte l'action "Enfoncé" :





Mission 2 : Attraper la balle

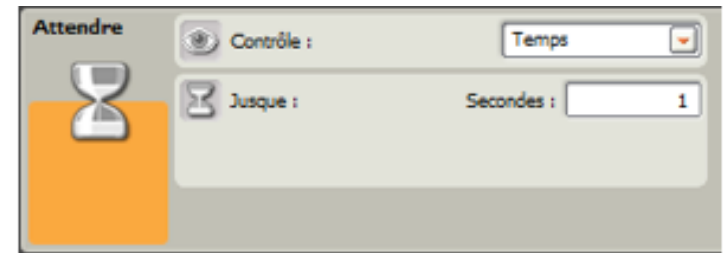
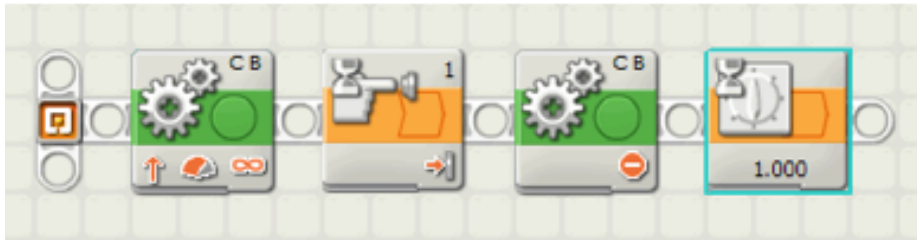
4. Ajoute un bloc "s'arrêter" et configure-le pour stopper les moteurs C et B:



Mission 2 : Attraper la balle



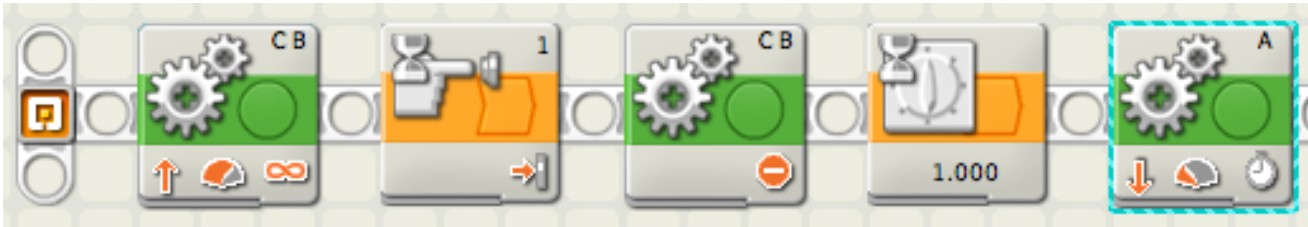
5. Ajoute un bloc "Attente" et configure-le sur une seconde :



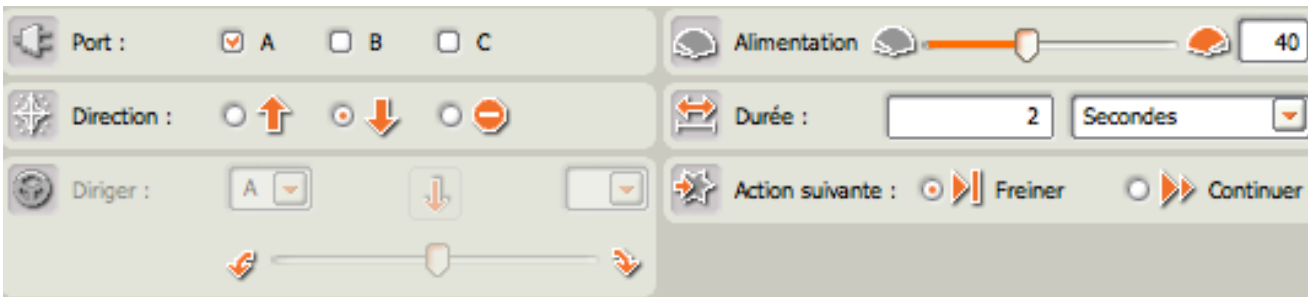


Mission 2 : Attraper la balle

6. Ajoute un bloc "fermer la pince" et configure-le :



La **fermeture** de la pince est provoquée par la **rotation inversée** du moteur pendant deux secondes.

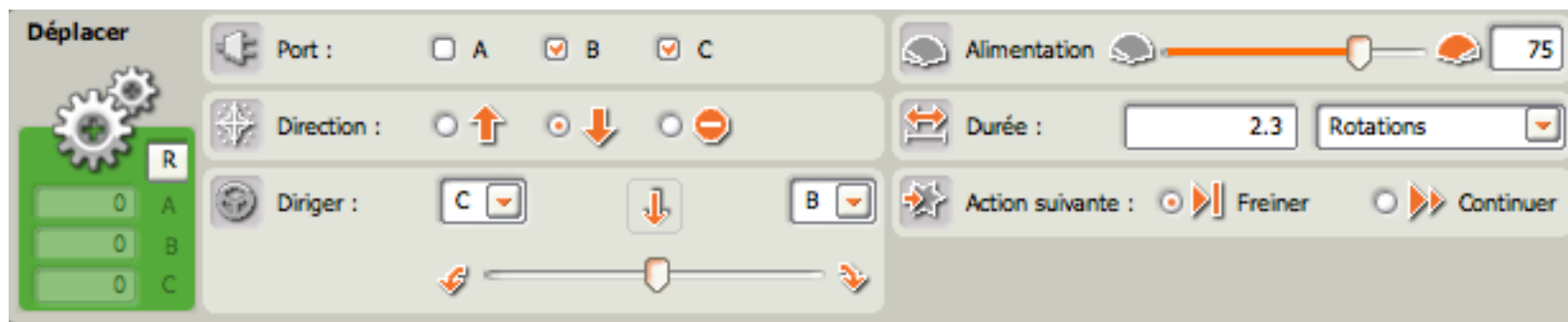
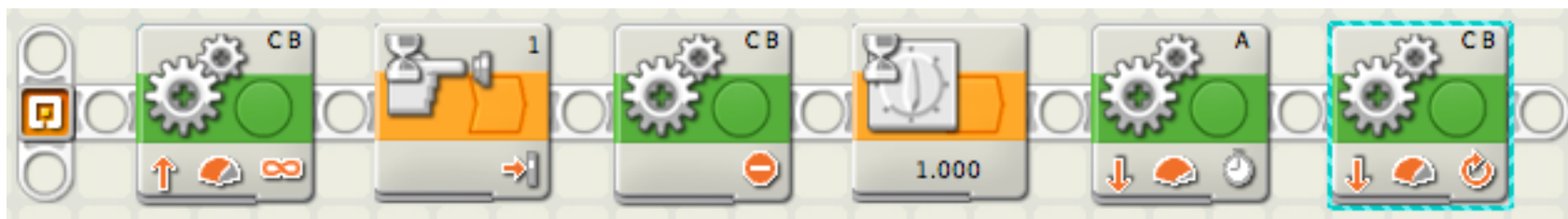


La **puissance** est suffisante pour fermer la pince en douceur.



Mission 2 : Attraper la balle

7. Ajoute un bloc "Déplacer" et configure-le :



2,3 rotations permettent au robot de revenir à sa position initiale.

Mission 2 : Attraper la balle



8. Sauve le programme.
9. Connecte le robot au PC et allume-le.
10. Charge le programme dans le robot :



11. Déconnecte le robot du PC, place-le sur la zone de test.

Mission 2 : Attraper la balle



12. Écarte les pinces du robot.

13. Lance le programme.

14. Observe le fonctionnement du robot.



Mission 3 : Attraper la balle et faire demi-tour

But de la mission

Le robot roule jusqu'à la balle, attend tu claques des mains, attrape la balle, fait un demi-tour, roule et s'arrête à la ligne noire. Le robot relâche la balle.

Le début de la mission ressemble à la précédente.



Mission 3 : Attraper la balle et faire demi-tour

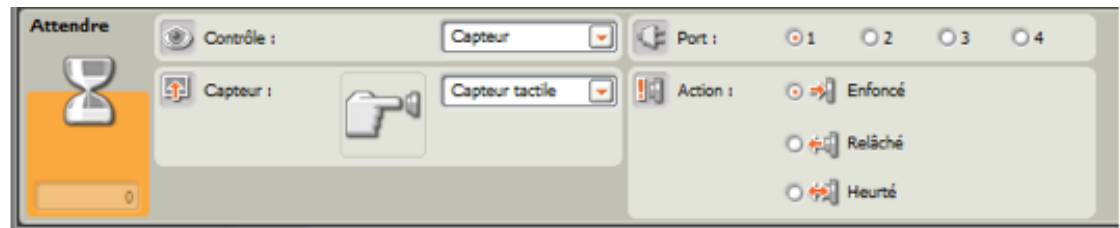
1. Crée un nouveau programme qui s'appellera "Mission3."
2. Ajoute un bloc "Déplacer" et configure-le pour faire avancer le robot:





Mission 3 : Attraper la balle et faire demi-tour

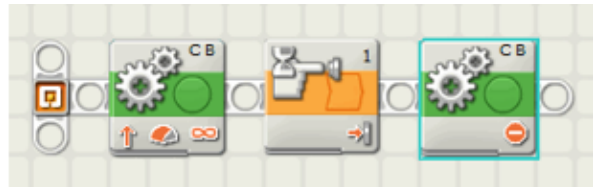
3. Ajoute un bloc "Attente d'un choc" et configure-le pour que le robot détecte l'action "Enfoncé":





Mission 3 : Attraper la balle et faire demi-tour

4. Ajoute un bloc "s'arrêter" et configure-le pour stopper les moteurs C et B:





Mission 3 : Attraper la balle et faire demi-tour

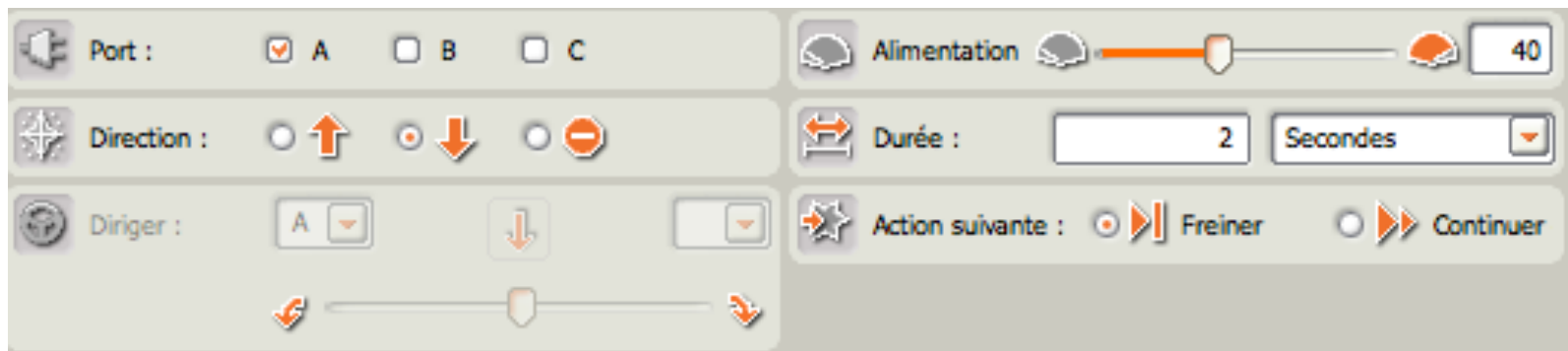
5. Ajoute le bloc "capteur de bruit" et paramètre-le pour que le robot réagisse lorsque l'on claque dans les mains (son > 50):





Mission 3 : Attraper la balle et faire demi-tour

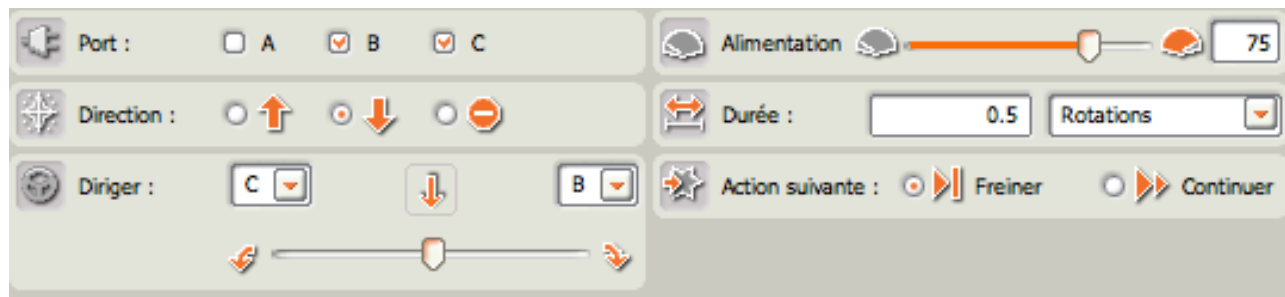
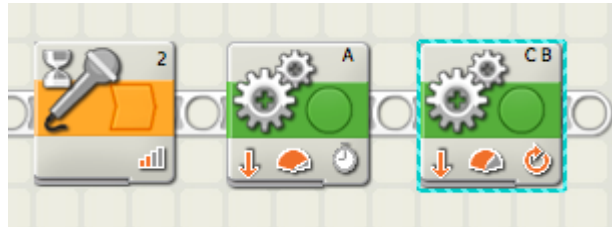
6. Ajoute un bloc "fermer la pince" et configure-le :





Mission 3 : Attraper la balle et faire demi-tour

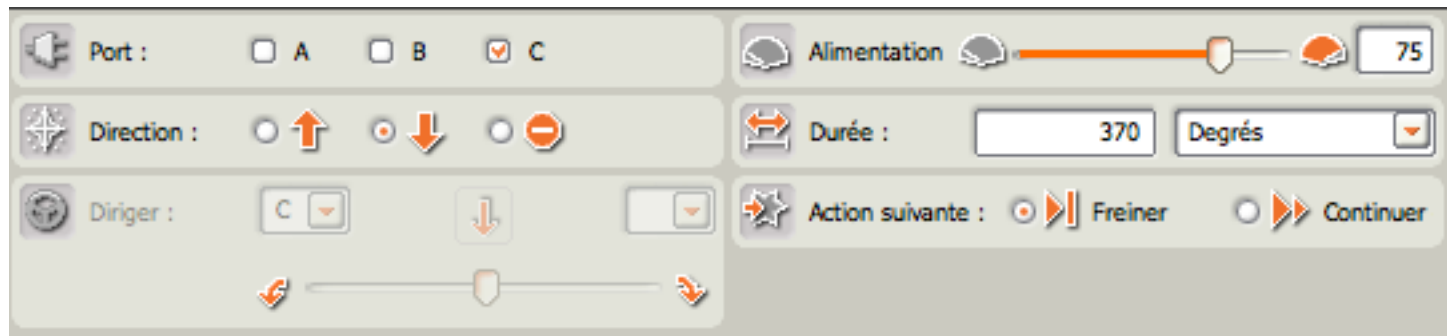
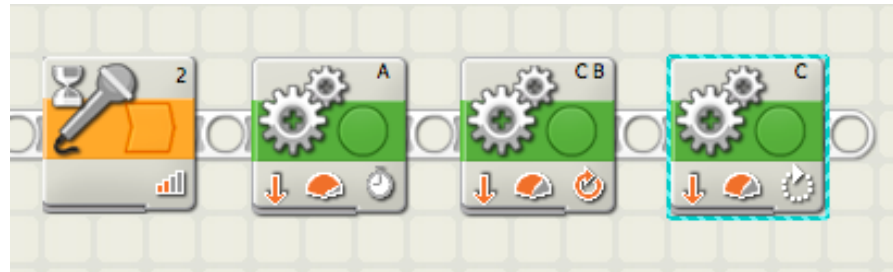
7. Ajoute un bloc "Déplacer" pour reculer de 0,5 rotation:





Mission 3 : Attraper la balle et faire demi-tour

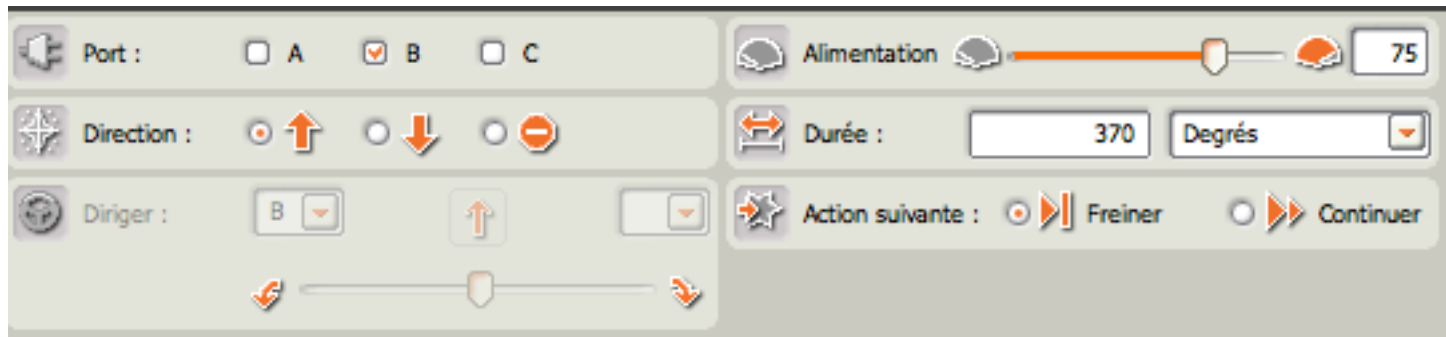
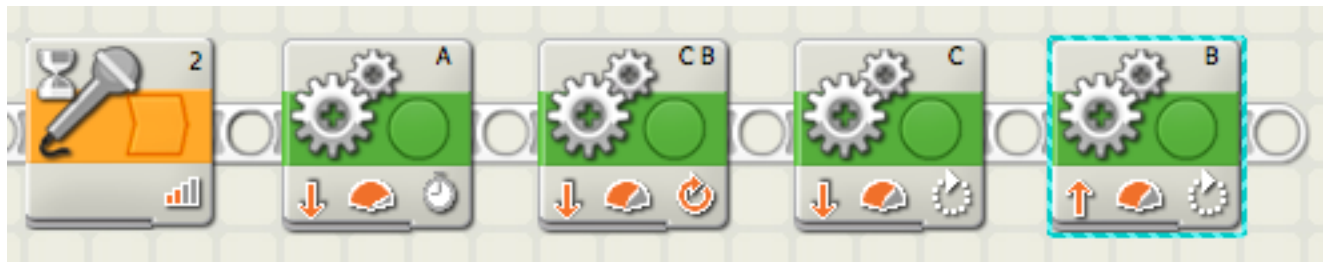
8. Fais un **demi-tour** au robot en appliquant au moteur C une rotation de 370 degrés:





Mission 3 : Attraper la balle et faire demi-tour

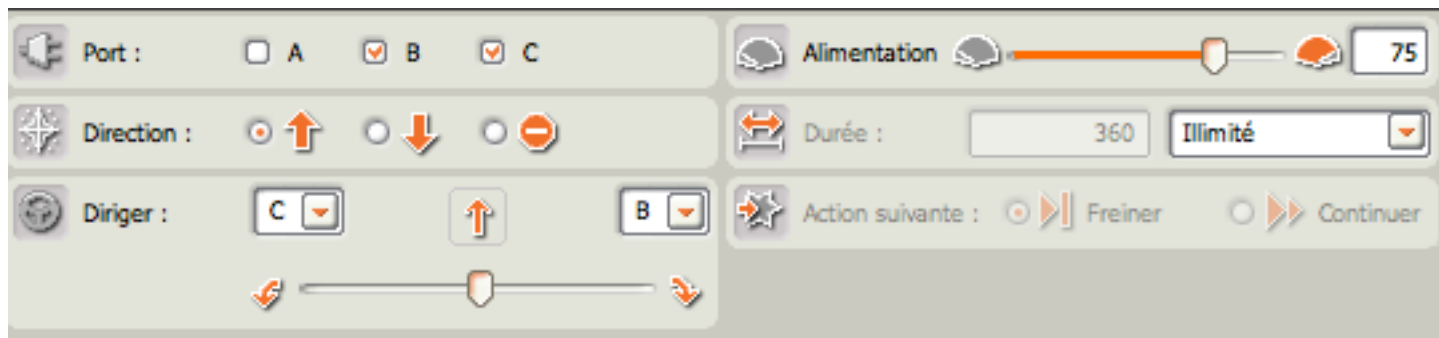
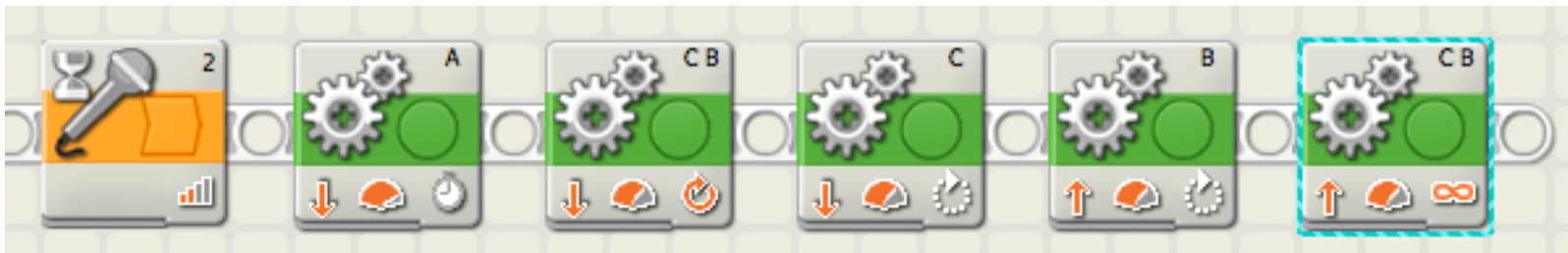
9. Fais avancer le moteur B de 370 degrés:





Mission 3 : Attraper la balle et faire demi-tour

10. Ajoute un bloc "Déplacer" pour faire avancer le robot:





Mission 3 : Attraper la balle et faire demi-tour

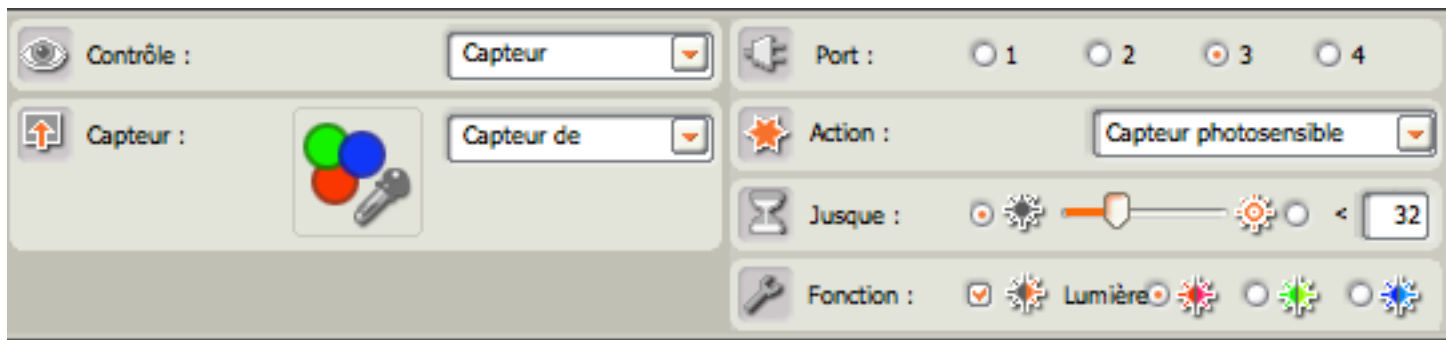
11. Si tu as une version NXT 1.0, ajoute un bloc "Attendre" en utilisant le capteur de lumière.





Mission 3 : Attraper la balle et faire demi-tour

12. Si tu as une version NXT 2.0, ajoute un bloc "Attendre" en utilisant le capteur de lumière couleur.



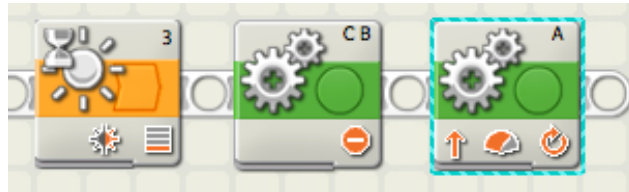


Mission 3 : Attraper la balle et faire demi-tour

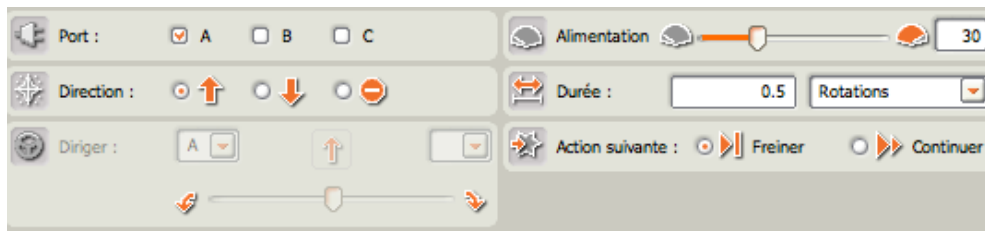
13. Ajoute un bloc "**Stop**" pour stopper les moteurs B et C du mindstorms:



14. Pour terminer, ajoute un bloc "**Ouverture de la pince**" pour relâcher la balle:



Le **servomoteur A** doit être actionné pendant une demi-seconde.



La **puissance** pour cette opération n'a pas besoin d'être importante => **30%**.



Mission 3 : Attraper la balle et faire demi-tour

8. Sauve le programme.
9. Connecte le robot au PC et allume-le.
10. Charge le programme dans le robot :



11. Déconnecte le robot du PC, place-le sur la zone de test.



Mission 3 : Attraper la balle et faire demi-tour

12. Écarte les pinces du robot.

13. Lance le programme.

14. Observe le fonctionnement du robot.



Mission 4 : Détecter la présence de la balle, l'attraper et faire demi-tour !

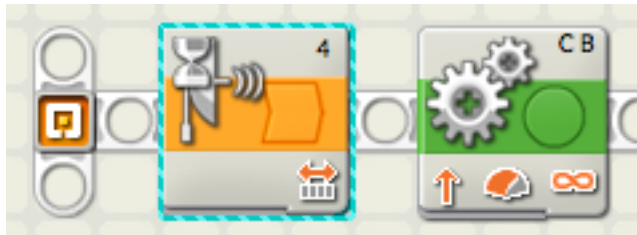
But de la mission

Le robot détecte la balle grâce à son capteur d'ultrason. Le robot roule jusqu'à la balle, attend tu claques des mains, attrape la balle, fait un demi-tour, roule et s'arrête à la ligne noire. Le robot relâche la balle.



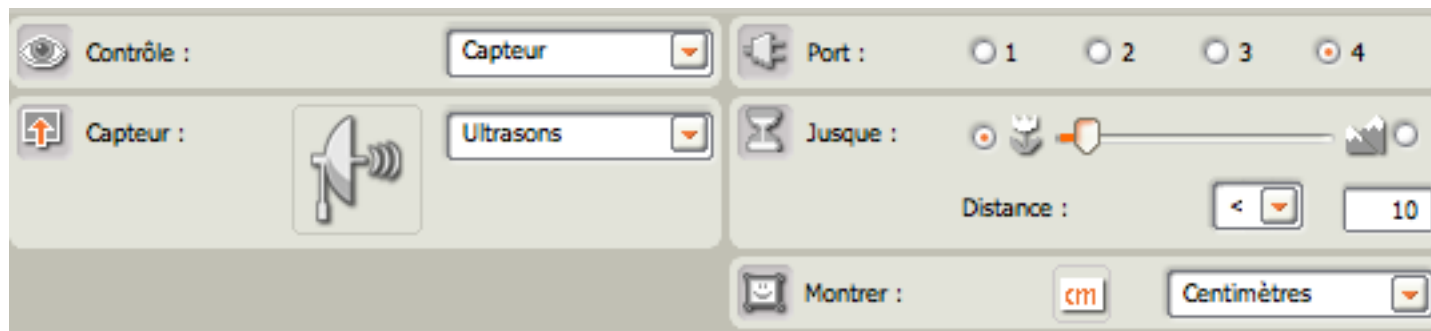
Mission 4 : Détecter la présence de la balle, l'attraper et faire demi-tour !

1. Cette mission est très similaire à la précédente. Seul le début change, car nous allons utiliser **le capteur d'ultrason** :



Le **capteur d'ultrason** est configuré afin de **détecter** des objets à une distance de **10 cm**.

Passer la main devant le capteur d'ultrason pour le faire avancer.





Mission 4 : Détecter la présence de la balle, l'attraper et faire demi-tour !

2. Sauve le programme.
3. Connecte le robot au PC et allume-le.
4. Charge le programme dans le robot :



5. Déconnecte le robot du PC, place-le sur la zone de test.



Mission 4 : Détecter la présence de la balle, l'attraper et faire demi-tour !

6. Écarte les pinces du robot.

7. Lance le programme.

8. Observe le fonctionnement du robot.

Conclusions



As-tu accompli toutes les missions ?
Bravo !

Te manque-t-il des missions ?
Ne te décourage pas. C'est en persévérant
que l'on arrive à atteindre ses
objectifs ;-)