

MAT-2101

Défi ROBOTIQUE

Laboratoire 2

Pivoter



Auteurs :
France Bissonnette
René Boutin

Centre L'Horizon
Commission scolaire
de l'Or-et-des-Bois

En collaboration avec le
Service régional du Récit à la FGA ATNQ

Version du 3 février 2014



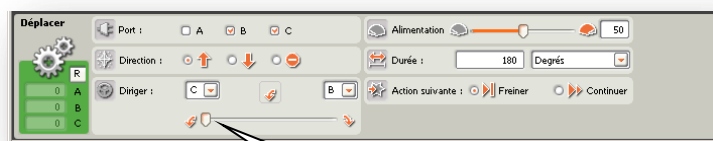
Maintenant, il faut trouver une formule pour faire pivoter le robot. Le système de climatisation de l'hôpital a été installé plusieurs années après la construction de l'édifice. À certains endroits, les conduits dévient avec des angles qui ne sont pas perpendiculaires.

Dans l'activité 07 de la mission 0, tu as appris à faire pivoter le robot. Tu as remarqué que lorsque tu exécutes le programme, le robot pivote **approximativement** de 90°; tu dois donc établir le rapport entre le nombre de degrés programmé aux roues et le nombre de degrés pivoté par le robot sur le tracé.

Rappel de l'activité 07 : Pivoter

L'activité 07 permet de faire **pivoter** le *NXT* sur lui-même. Le pivot est situé entre ses deux moteurs. Il tourne donc sur lui-même.

Observez les propriétés données au module **Déplacer** pour faire pivoter le *NXT* sur lui-même.



Ceci indique que le moteur C tourne dans le sens inverse au moteur B, ce qui force le NXT à pivoter sur lui-même.

But :

Tu devras construire une formule (une proportion) permettant de programmer le robot pour qu'il pivote selon un nombre de degrés donnés.

Matériel nécessaire :

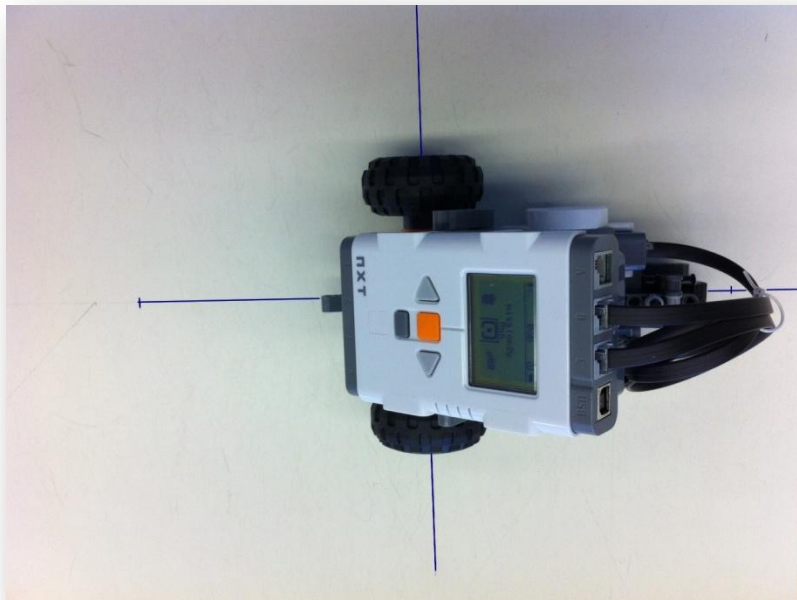
- Le robot *Bob* muni des roues de 56 x 26
- Un ordinateur avec le logiciel de programmation *Mindstorm*;
- Une règle;
- Un rapporteur d'angle.
- Fiche de rétroaction à remplir à la fin du laboratoire :
recitfga0810.nordtic.net/IMG/pdf/Fiche_de_retroaction.pdf

À la page suivante, nous te suggérons une démarche pour t'aider dans tes observations.

Manipulations :

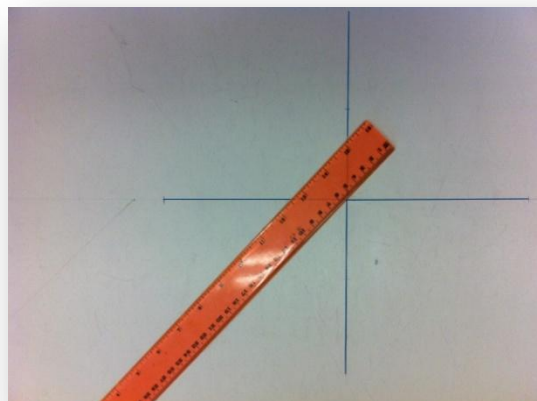
Pour réaliser ce laboratoire, tu dois en premier lieu te marquer des repères sur ta table de travail.

1. Dessine deux axes perpendiculaires d'environ 30 cm chacun.
2. Positionne le robot de façon à ce qu'il soit centré sur le système d'axe comme montré sur l'image.



3. Écris un programme qui force les roues à effectuer 50° selon la méthode décrite à l'activité 07; nous te suggérons d'utiliser 50 comme valeur de l'*alimentation*.

4. Utilise une règle pour tracer la nouvelle position du robot.



5. Mesure, à l'aide du rapporteur, l'angle formé par l'axe initial et la nouvelle position du robot. Note ce résultat dans le tableau sous la colonne **Degrés pivotés par Bob, Ess 1**.
6. Nous te proposons de réaliser trois essais avec chaque valeur de rotation des roues.
7. Reprends les étapes 2 à 6 en changeant le nombre de degrés de rotation des roues. Utilise les valeurs suggérées dans le tableau.

Rotations de *Bob*

Rotation des roues (degrés)	Degrés pivotés par Bob			Rapport moyen (<i>degré roues</i>) / (<i>degré Bob</i>)
	Ess 1	Ess 2	Ess3	
50				
90				
100				
200				

Calcule maintenant le rapport entre le nombre de degrés programmés et le nombre de degrés pivotés par le robot. Écris tes résultats dans la troisième colonne du tableau.

Peut-on dire que le rapport est constant?

Si oui, quelle valeur représenterait le mieux ce rapport?

Y a-t-il une relation **directe** ou **inverse** entre le nombre de degrés pivotés par *Bob* et le nombre de degrés de rotation des roues? Explique ta réponse.

Construis maintenant la formule et indique la proportion, pour faire pivoter *Bob* de façon précise.

<h2>Formule</h2>
Composantes (Variables)
Proportion

Il faut maintenant vérifier si ta formule fonctionne.

Calcule le nombre de degrés qu'il faut faire exécuter aux roues pour que le robot effectue les déplacements et vérifie-le par la suite à l'aide du robot. Choisis deux autres valeurs à tester.

Degrés pivotés désirés	Rotations calculées des roues (degrés)	Degrés pivotés par <i>Bob</i>
45		
120		
270		

Discussion

1. Est-ce que ton modèle fonctionne?

2. S'il y a des différences entre le nombre de degrés pivotés désirés et le nombre de degrés pivotés par *Bob*, quelle en est la cause?

3. Qu'est-ce que tu aurais pu faire pour avoir un modèle plus précis?

4. Le robot tourne toujours à gauche, comment pourrions-nous le faire tourner à droite? Ton rapport fonctionnerait-il toujours?

5. D'après toi, si l'on change la grandeur des roues, crois-tu que le rapport serait le même? Explique ta réponse.

Mission 2

Le parcours suivant te permettra de bien tester le fruit de ton travail.

Démarche :

- Trace d'abord le trajet avec du papier-cache.
- Programme le robot afin qu'il suive ce trajet.

- Avancer d'une rotation de roue
- Pivoter dans le sens antihoraire de 43°
- Avancer de 28 cm
- Pivoter dans le sens horaire de 38°
- Avancer de 17,4 cm
- Pivoter à droite de 112°
- Avancer de 8,8 cm
- Pivoter à gauche de 144°
- Faire un son

- Écris tes étapes et tes calculs

La suite de tes calculs :