

Table des matières

1- Introduction	1
2- L'ensemble	1
3- Initiation	2
3.a. Déplacement en ligne droite	2
3.b. Évaluer une distance	2
3.c. Faire un demi-tour	2
4- Défis intermédiaires	4
4.a. Mission saumon	4
4.b. Dépollution	4
4.c. Détection	4
5- Défis avancés	6
5.a. Sauvetage de tortue	6
5.b. Pêche responsable	6
6- Défis mathématiques	8
6.a. Les angles	8
6.b. Le cercle	8
7- Plans de montage	10
7.a. Filtre pour bouche d'évacuation de l'usine	10
7.b. Saumon	10
7.c. Petit poisson	11
7.d. Gros poisson	11

Concept et rédaction

Benjamin Carrara

Correction

Isabelle Patenaude



1- Introduction

Le tapis Océan permettra à vos élèves de réaliser des projets de robotique tout en les sensibilisant à l'écologie et aux problèmes environnementaux liés aux mers et océans de la planète.

Notre terre est recouverte à plus de 70 % par les océans; ces grandes étendues d'eau ont façonné notre histoire et constituent une des plus importantes réserves de biodiversité.

Brault & Bouthillier est fier de s'associer au programme Ocean Wise qui milite pour l'adoption de meilleures habitudes de consommation des produits de la mer, une pêche plus responsable et le respect des écosystèmes aquatiques.



Bonne pratique !

2- L'ensemble

Cet ensemble comprend un tapis couleur en vinyle de 4' x 8', qui propose divers défis, ainsi qu'un guide d'activités avec exercices, défis d'initiation, intermédiaires, avancés et mathématiques et des plans de montage pour les différents accessoires à construire.

Les pistes de solutions sont données à titre indicatif, prenez les comme une aide pour vous mettre sur la voie, mais elles ne constituent pas une réponse complète au problème. Pour chaque défi il peut exister plusieurs manières d'y parvenir, laissez libre cours à la créativité de vos élèves pour qu'ils performant dans la résolution de problèmes suivant leur propre logique.

Tous les défis présentés ont été développés pour être réalisés avec l'ensemble de robotique LEGO Mindstorms Éducation EV3 (2495562). De plus, cet ensemble contient le nécessaire pour construire les modèles du chapitre 7. Le plan de montage proposé dans la section Robot Educator de votre logiciel constitue un excellent modèle.

Après avoir suivi les défis proposés dans ce guide, créez les vôtres !

3- Pour commencer



Les premiers défis vous permettront de vous familiariser avec la programmation de déplacements simples.

3.a. Déplacement en ligne droite

En partant de l'île noire (logo BB.ca) ①, votre robot doit rouler vers le nord sur une distance de 6 rotations.

3.b. Évaluer une distance

En partant du même point que précédemment, faites rouler votre robot pour qu'il s'approche le plus près possible de la tortue mais sans rouler dessus. Vous devez trouver le bon nombre de rotations sans utiliser de capteur.

Note à l'enseignant : pour ce défi, ne donnez pas d'indications à vos élèves, chaque équipe tentera de trouver la meilleure solution par ses propres moyens. Vous pourrez ensuite les faire échanger sur la meilleure procédure (essai et erreur, règle de trois, calcul de circonférence). Certains de vos élèves s'apercevront que l'unité de quadrillage du tapis correspond à la distance parcourue par le robot en une rotation (17,58 cm), ne dévoilez pas cette information avant la fin du défi.

3.c. Faire un demi-tour

Même mission que précédemment, mais le robot doit faire demi-tour et revenir à son point de départ.

Pistes de solutions

→ Déplacement en ligne droite



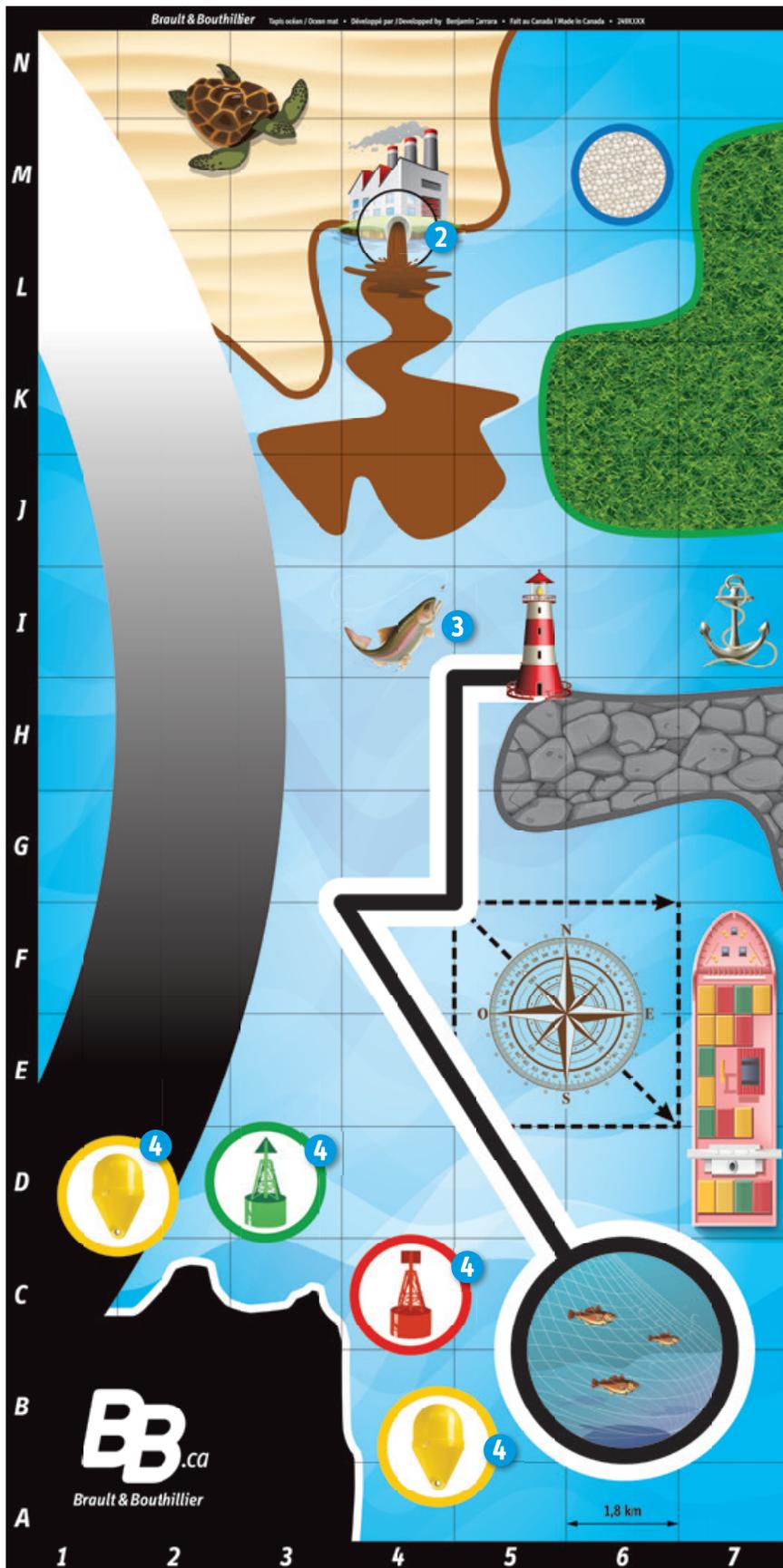
→ Faire demi-tour



Le premier et le dernier déplacement sont en ligne droite et en marche avant, pour se rendre à un point et revenir au point de départ. Le changement de direction se fait dans le deuxième bloc de programmation.

Les nombres de rotations sont donnés à titre indicatif et ne reflètent pas nécessairement le bon résultat. Cela dépend entre autres de la mécanique de votre robot.

4- Défis intermédiaires



4.a. Mission saumon

Le saumon est un poisson anadrome, c'est-à-dire qu'il vit en eau salée mais doit remonter les rivières pour aller se reproduire dans des zones que l'on appelle frayères.

- l'accès à la rivière est bloqué par une vague de pollution provenant de l'usine. En partant du port (I7), votre robot doit aller placer un filtre sur la bouche d'évacuation de l'usine (2) afin de stopper l'émission de polluants. Puis le robot doit revenir au port.
- En partant du port, votre robot doit aller prendre le saumon (I4) (3), et lui faire remonter la rivière pour le déposer dans sa frayère (M6).

4.b. Dépollution

(placez des bouteilles de plastique vides de 500 ml sur chacune des bouées de balisage)

L'accumulation de déchets plastiques bloque l'accès à l'île noire et cache les bouées de balisage. (4)

En partant du port (I7), votre robot doit aller ramasser les bouteilles de plastique et aller les déposer sur le bateau dépollueur (F7 à D7)

4.c. Détection

Votre robot part en reconnaissance pour détecter une zone contaminée. En partant du port, vous devez aller détecter la zone contaminée (brune). Lorsque la zone est atteinte, le robot s'arrête et affiche en km la distance parcourue (utiliser l'échelle 1 case = 1,8 km).

5- Défis avancés



5.a. Sauvetage de tortue

Votre robot est un navire de sauvetage qui doit accompagner une tortue sur l'île noire. La tortue (5) va bientôt pondre et il faut faire vite ! En partant de la position de la tortue, votre robot doit aller rejoindre le courant océanique (dégradé noir et blanc). En suivant le courant, le robot doit accélérer en fonction du dégradé de couleur. Mais attention ! l'île noire est une aire de reproduction protégée, on ne peut donc pas naviguer n'importe où. Le robot devra quitter le courant océanique à la bouée jaune et aller sur l'île en utilisant le chenal d'accès (6). Bouée verte à tribord (droite) du robot et bouée rouge à bâbord (gauche) du robot.

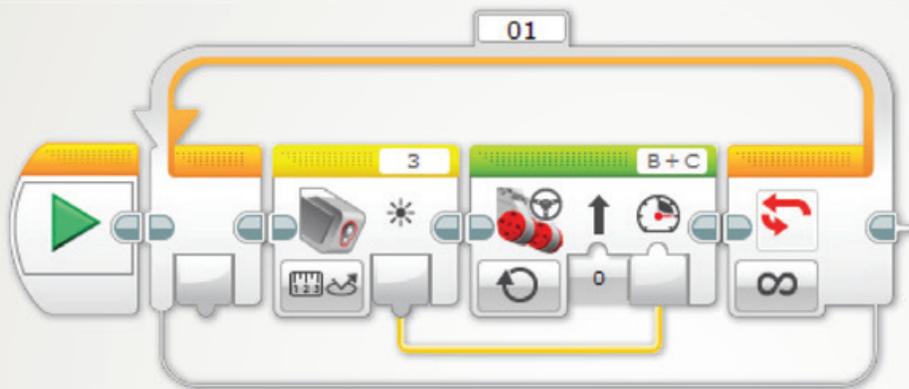
5.b. Pêche responsable

Votre robot est un bateau de pêche. Vous devez quitter le port (I7) et suivre la ligne noire jusqu'à la zone de pêche (7), où le robot devra ramasser les gros poissons et laisser les petits. Ensuite, le robot rentrera au port avec sa prise du jour.

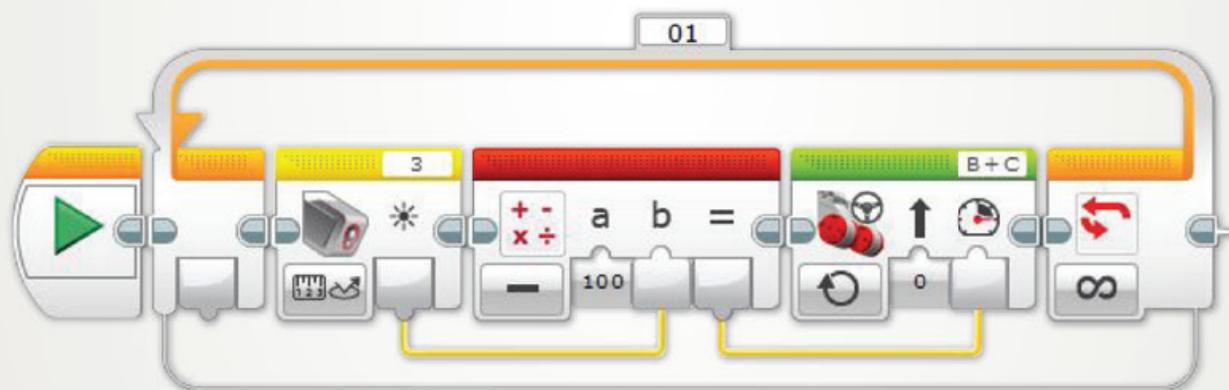
(Les petits et gros poissons que vous aurez construits en suivant le plan de montage doivent être déposés au préalable sur les marques correspondantes dans la zone de pêche).

Pistes de solutions

→ Accélérer en fonction du dégradé de gris (La puissance du moteur sera proportionnelle à l'intensité lumineuse lue par le capteur).



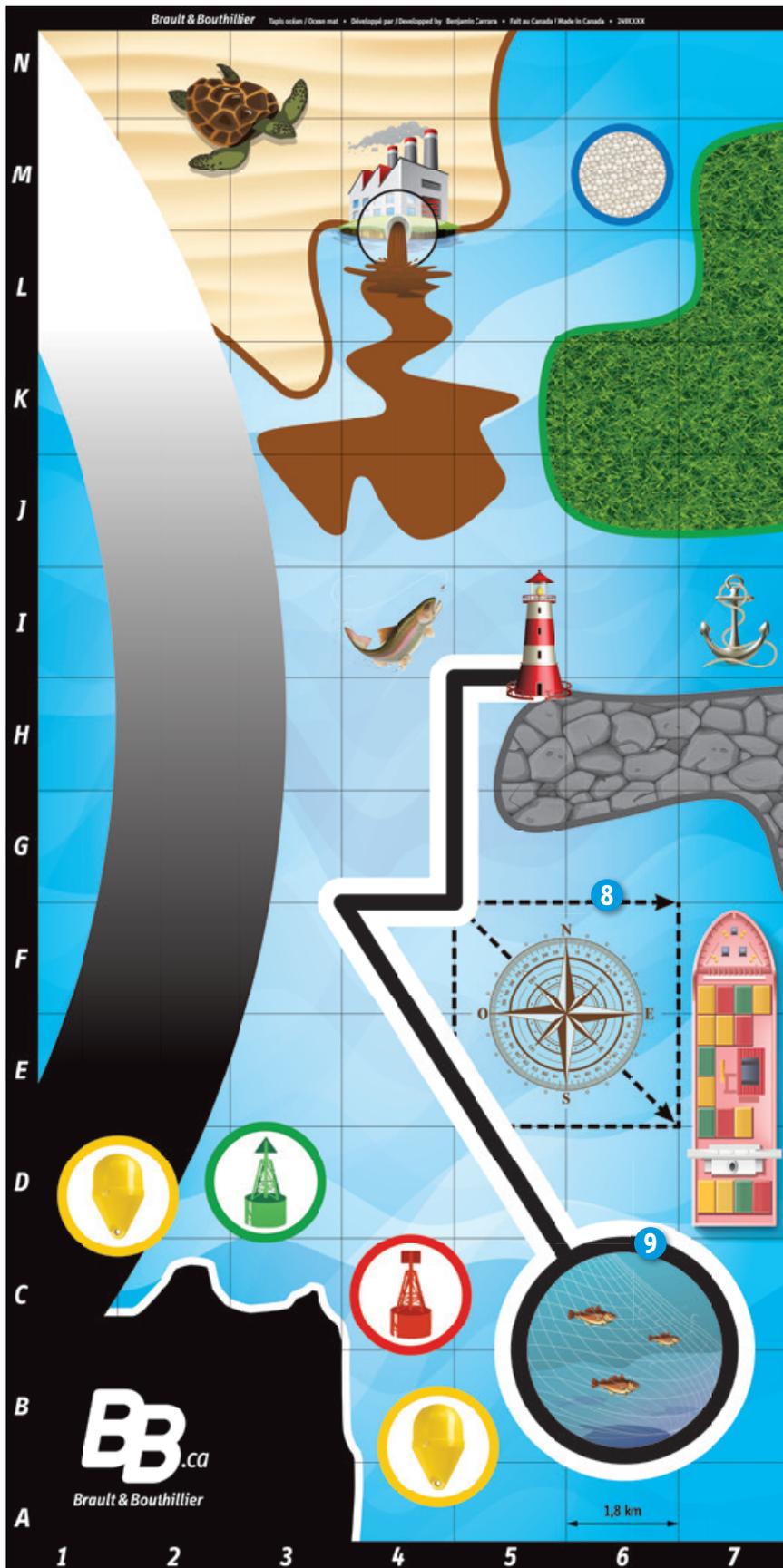
Le robot accélère en allant vers le blanc, utilisez un bloc maths pour le faire accélérer en allant vers le noir.



→ Suivre une ligne noire



6- Défis mathématiques



6.a. Les angles

En suivant les marques dessinées sur le tapis, votre robot doit décrire un carré de 2 carreaux de côté ⑧.

Ce défi vous permettra de vous familiariser avec le capteur gyroscopique.

Vous pouvez aussi répéter cet exercice avec des angles de 45° en suivant le tracé du triangle rectangle.

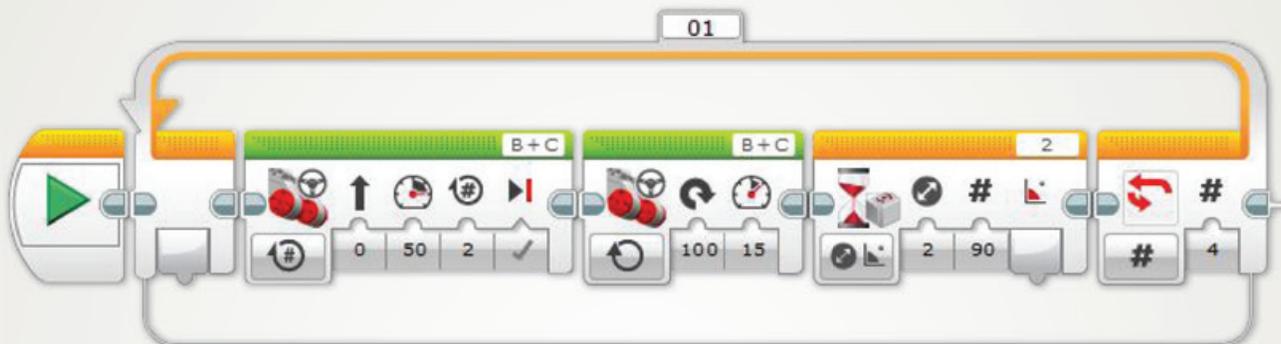
Il se peut que l'utilisation du capteur ne donne pas un résultat parfait, cette zone peut donc servir à étalonner votre robot par essais et erreur. En effet il se peut, par exemple, que pour obtenir un 90° réel sur la surface de défis, il faille programmer 85° dans votre ligne de programmation. Le rapporteur d'angles sera très utile pour cette opération.

6.b. Le cercle ⑨

Votre robot doit suivre la ligne noire délimitant la zone de pêche circulaire. À la fin de son parcours, le robot affiche la circonférence de cette zone (= distance parcourue), ainsi que son diamètre et son rayon.

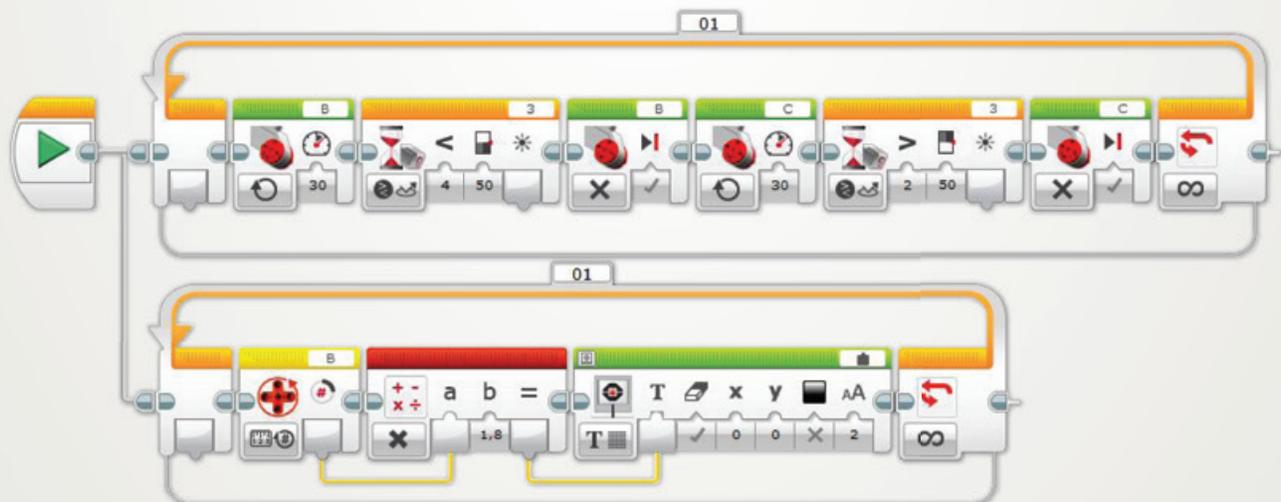
Pistes de solutions

→ Décrire un carré avec le capteur gyroscopique



Le robot avance de deux rotations, tourne sur lui-même jusqu'à détecter un angle de 90° (diminuer la vitesse pour cette opération). Cette même action doit être répétée quatre fois pour décrire un carré, le programme est donc dans une boucle contrôlée par un compteur égal à 4.

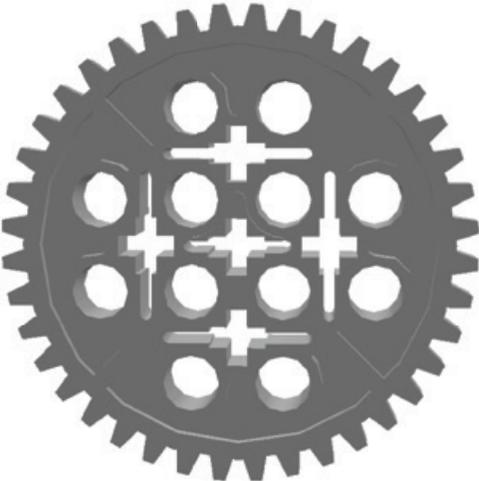
→ Suivre une ligne et afficher la distance



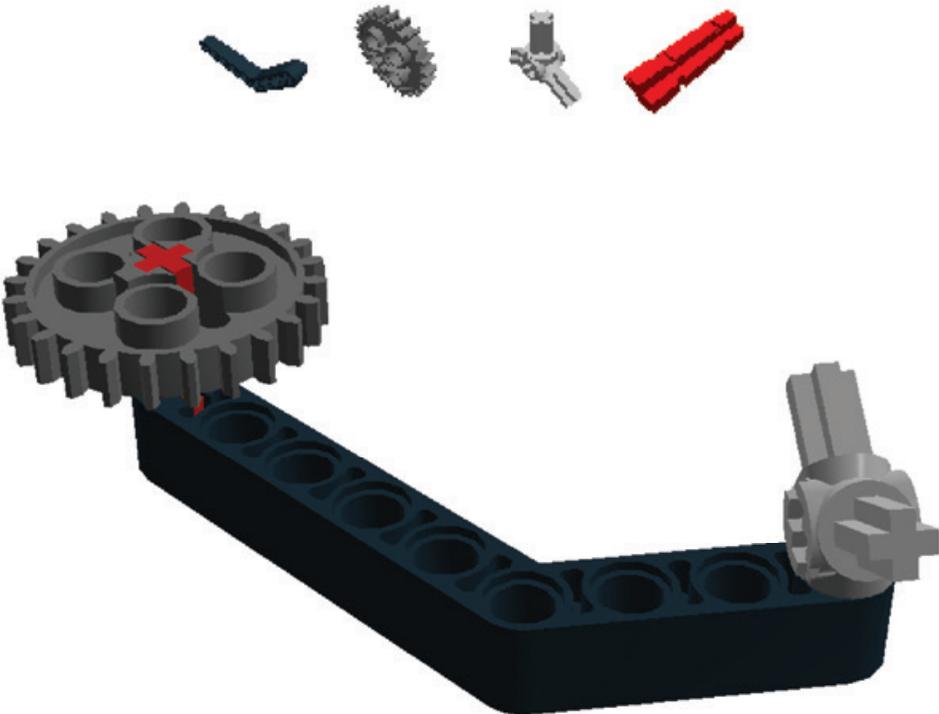
Ce programme vous permettra d'afficher la distance parcourue en km pendant que le robot suit la ligne noire. Pour trouver le diamètre il faudra ajouter un bloc maths pour diviser le résultat final par Pi (3,14).

7- Plans de montage

7.a. Filtre pour bouche d'évacuation de l'usine



7.b. Saumon



7.c. Petit poisson



7.d. Gros poisson (x2)



Depuis 1944, Brault & Bouthillier contribue à l'apprentissage et au développement global des jeunes en proposant et en adaptant une collection de produits ludiques, éducatifs et pédagogiques de qualité et en offrant formation et service-conseil aux professionnels de l'éducation et aux parents qui souhaitent voir les jeunes se réaliser pleinement. Les équipes de spécialistes et représentants chevronnés et le service à la clientèle desservent l'ensemble du pays avec des bureaux de vente au Québec, en Ontario et dans les provinces maritimes.

Brault & Bouthillier est fier de vous présenter ce nouveau tapis de pratique de robotique pédagogique, développé par nos experts, pour vous.

Bonne pratique !

Les idées soutenues dans ce livre ne sont en aucun cas soutenues par le groupe LEGO®



Magasinez différemment,
passez nous voir en boutique
ou visitez → www.bb.ca

700, avenue Beaumont
Montréal (Québec) H3N 1V5
514 273-9186 / 1 800 361-0378

 Métro Acadie



Brault & Bouthillier
Éducation