

ROBOTIQUE ET PROPORTIONNALITÉ

Compétences d'après le BOEN n° 31 du 30 juillet 2020

Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée : propriétés de linéarité (additive et multiplicative), passage à l'unité, coefficient de proportionnalité.

Outil : Cette séance a été construite avec le robot Mindstorms® EV3.

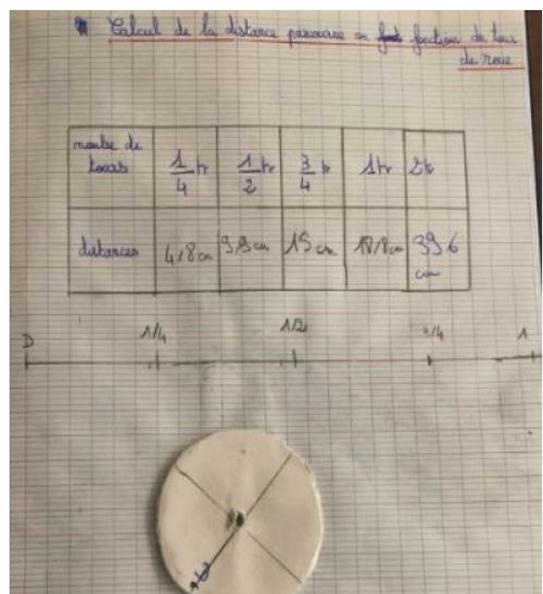
Ce robot se programme avec un langage basé sur Scratch. Pour le faire avancer, il faut lui indiquer le nombre de rotations qu'il doit effectuer. Une rotation correspond à un tour de roue.



Etape 1 : calculer la distance parcourue par le robot lorsqu'on lui demande de faire une rotation. Puis chercher la distance parcourue pour 2 tours de roue, $\frac{1}{2}$ tour de roue...



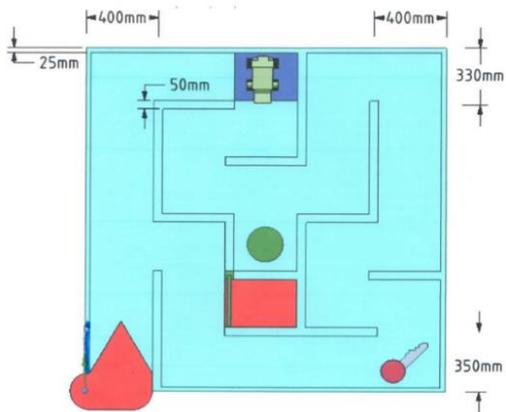
?



Apparait ici en contexte la **linéarité multiplicative** : la distance parcourue lorsque le robot fait 2 (1/2) tour(s) de roue sera 2 fois plus grande (petite) que la distance parcourue lorsque le robot fait 1 tour de roue.

Mais aussi la **linéarité additive** : pour connaitre la distance parcourue quand le robot fait $\frac{3}{4}$ de tour de roue, on peut ajouter 3 fois la distance qu'il parcourt lorsqu'il fait $\frac{1}{4}$ de tour de roue.

Etape 2 : Retour au contexte

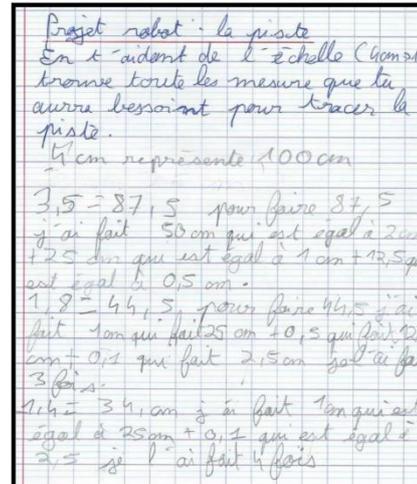
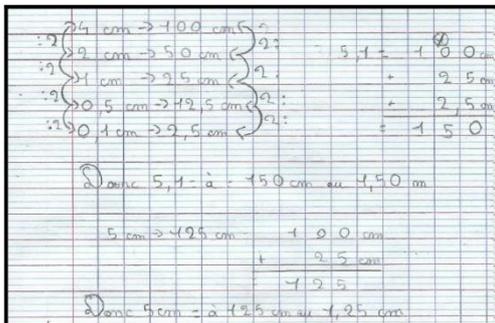


Sur la piste, nous avons le problème inverse. Nous connaissons les distances à parcourir, il nous faut trouver le nombre de rotations à entrer dans le robot pour qu'il parcoure ces distances.

- 1) **Démarche essai erreur** : Trouver le nombre de rotations pour que le robot parcoure 1m.



2) **Anticipation** : pour programmer plus rapidement, nous allons chercher le nombre de rotations nécessaires pour parcourir chaque distance du parcours.



Remarque : Une calculatrice sera fournie aux élèves.

Il est également possible d'utiliser un tableau de proportionnalité. Toutefois, comme le stipulent les programmes, ils ne doivent pas être conçus comme des objets d'enseignement ; s'ils peuvent permettre de résumer clairement une situation proposée dans un problème, les opérations à réaliser pour résoudre un problème de proportionnalité au cycle 3 ne doivent pas se faire par un raisonnement sur des lignes ou des colonnes d'un tableau mais uniquement sur des cardinaux ou des grandeurs, en explicitant ce qui est fait, tant à l'oral qu'à l'écrit.

Distance en cm	100	10	5	15	30	40			
Nombre de rotations									

Différenciation :

Pour les élèves qui éprouvent des difficulté de compréhension de la consigne et des nombres décimaux, il est possible :

- De prendre des nombres entiers pour commencer et des nombres avec une relation du type x2, x10

Exemples :

Un robot parcourt 2m en faisant 10 rotations. Quelle distance parcourt-il en faisant 20 rotations ?

Un robot parcourt 1 m en faisant 5 rotations. Quelle distance parcourt-il en faisant 50 rotations ?

- De faire valider chaque calcul par la programmation effective du robot