

Activité expérimentale de sciences physiques

La trajectoire d'un robot

Compétences travaillées :

C.1. Je propose une hypothèse.

C.2. Je conçois et réalise une expérience pour tester mon hypothèse.

C.6. J'utilise un robot suiveur de ligne.

Objectif de l'activité : Il s'agit de mettre en évidence la notion de vitesse moyenne.



Le robot *Thymio* peut se déplacer de façon autonome en suivant une ligne noire. Il se déplace à vitesse constante, lorsque la ligne noire est une ligne droite. Néanmoins, lorsque la ligne noire devient courbe, il doit rectifier son mouvement afin de suivre la ligne courbe, ce qui modifie sa vitesse. Le robot *Thymio* doit se déplacer d'un point A à un point B, en suivant une ligne noire, réalisée à partir d'un ruban de scotch noir.

Peut-on imaginer différentes trajectoires, où le robot *Thymio* parcourt la même distance pendant des durées différentes ?

	Expérience 1 (ligne droite de A vers B)	Expérience 2 (ligne courbe de A vers B)	Expérience 3 (ligne courbe de A vers B)	Expérience 4 (ligne courbe de A vers B)
Forme de la trajectoire à partir des trois morceaux de ruban adhésif noir.				
Temps de parcours en seconde (s)	12,6	13,3	14,8	13,4

1) **Calculer** la vitesse moyenne, en mètre par seconde (m/s), du robot pour l'expérience 1.
Préciser ce que représente cette vitesse.

La vitesse moyenne du robot se détermine à partir du calcul suivant :

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{1}{12,6} = 0,08$$
$$v = 0,08 \text{ m/s}$$

C'est la vitesse moyenne du robot sur le parcours.

2) **Calculer** la vitesse moyenne, en mètre par seconde (m/s), du robot pour l'expérience 2, 3 ou 4.

Expliquer la différence avec la vitesse de l'expérience 1, alors que les distances sont identiques.

La vitesse moyenne du robot se détermine à partir du calcul suivant :

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{1}{14,8} = 0,07$$
$$v = 0,07 \text{ m/s}$$

La vitesse moyenne du robot sur le parcours a diminué par rapport à l'expérience 1, car il y a des changements de direction, et le robot doit freiner, puis réaccélérer.