

# Comment un robot suit-il une ligne?

Source: **F. Mondada, M. Chevalier, F. Lazzarotto, M. Bertan, S. Bignamini, P. Rossetti**



## LES OBJECTIFS DIDACTIQUES

- Indiquer clairement comment programmer un robot pour qu'il suive une ligne noire.
- Observer, déduire et exprimer les règles dans un langage non ambigu.

### Préparation et matériel nécessaire

Un Paper Thymio 3D pour chaque élève et plusieurs lignes noires de différentes épaisseurs, de 0,5 cm à 5 cm, disposées sur une table ou une surface claire.

### Description et déroulement de l'activité

Cette activité est une variante de ce qui a été fait dans les écoles primaires du canton de Vaud en Suisse où une designer, Maria Bertan, partant d'une idée de F.Mondada, M. Chevalier et F. Lazzarotto, a dessiné des orifices sur un Thymio en papier pour montrer aux enfants comment un Thymio "voyait" la ligne noire qu'il devait suivre. Ici, on utilise une feuille de papier photocopiée en forme de "Thymio" avec une taille de 11x11 cm avec deux cavités rondes au niveau des capteurs au sol.

Mais au cours d'expériences menées dans d'autres écoles en Italie, nous avons constaté qu'il n'est pas facile de découper les orifices, que l'utilisation d'une feuille de papier augmente le risque de se couper les doigts et qu'il est peu pratique de déplacer un tel prototype sur la ligne noire.

Ainsi, ayant le Paper Thymio 3D à notre disposition, nous avons inséré les orifices prédécoupés dans la maquette pour montrer ce que le Thymio voit d'en haut. Nous plaçons le Paper Thymio 3D par-dessus une feuille de papier avec les tracés de lignes noires de différentes épaisseurs. De cette façon, vous pouvez comprendre ce que le robot voit réellement en fonction de la largeur de la ligne noire et de son trajet. Les détecteurs de proximité du sol sont des capteurs qui émettent des réflexions infrarouges à partir du sol (si le sol est clair) ou peu de réflexions s'il y a une ligne noire.

Pour suivre une ligne, le robot doit vérifier l'occurrence de certains événements. Par exemple, lorsque les deux capteurs sont sur une ligne noire, le robot doit aller tout droit, lorsque le robot quitte la ligne sur la gauche pour la suivre, il doit se diriger vers la droite et vice versa. Quand il sort à droite, il devra tourner à gauche. Tout cela est visible simplement en plaçant le Paper Thymio 3D sur la ligne et en faisant réfléchir les élèves sur les déplacements du robot.

Cette activité est très utile lorsque vous souhaitez expliquer le mécanisme par lequel les robots sont capables de suivre des lignes et de s'orienter sur une surface qui utilise des grilles de référence pour permettre la navigation précise de robots qui, par définition, ne vont jamais parfaitement droit et qui sont soumis à la variabilité des trajectoires et des composants du robot.