

ACTIVITÉ P-24

Accéléromètre



Source: **Mordechai (Moti) Ben-Ari**



OBJECTIFS DIDACTIQUES

- Accéléromètre et son fonctionnement
- Programmer Thymio pour exploiter ce capteur avec des applications pour expliquer des concepts de sciences, géométrie et physique

Préparation et matériel nécessaire

- Formez des groupes de deux ou trois élèves
- Chaque groupe a besoin de : un Thymio, un ordinateur sur lequel le logiciel VPL a été installé, un câble USB micro-USB ou dongle wireless

Description et conduite de l'activité

Cette activité présente aux élèves un dispositif souvent méconnu mais très répandu dans les appareils électroniques de tous les jours : l'accéléromètre.

Qu'est-ce qu'un accéléromètre

Un accéléromètre est un dispositif qui sert à mesurer l'accélération. Les airbags dans une voiture utilisent un accéléromètre pour détecter si la vitesse du véhicule a subi une réduction « trop rapide », à savoir a été victime d'un accident, entraînant le gonflage immédiat des airbags. Nous avons souvent entre les mains un smartphone ou une tablette sur le/laquelle est installé un accéléromètre qui reconnaît lorsque nous retournons le téléphone et adapte ainsi l'affichage de l'écran automatiquement.

Le robot Thymio est équipé de trois accéléromètres, un par direction : avant / arrière, gauche / droite et haut / bas. Il est difficile d'obtenir des accélérations mesurables sauf dans le cas de l'accélération de gravité qui est une accélération vers le centre de la Terre. Dans ce projet, nous utilisons les accéléromètres pour mesurer l'angle d'inclinaison du robot.

Utilisations d'un accéléromètre

Incitez les élèves à rechercher les utilisations possibles d'un accéléromètre, qui sont réellement nombreuses :

- pour détecter les vibrations
- pour détecter si un véhicule est dans une montée ou dans une descente
- pour réaliser des instruments de musique
- pour détecter un tremblement de terre
- dans les appareils médicaux comme les membres bioniques
- etc.

Programmer avec l'accéléromètre

Il existe deux événements capables de détecter l'angle du robot par rapport au sol :

A) Un évènement se produit lorsque l'inclinaison du robot vers l'avant ou vers l'arrière forme un angle par rapport au sol (indiqué par le terme technique PITCH)

B) Un évènement se produit lorsque le robot s'abaisse vers la gauche ou vers la droite si on le regarde de face (indiqué par le terme technique ROLL)

Les icônes des évènements liés à l'accéléromètre sont au nombre de 3.

La première est l'icône « TAP » à savoir la reconnaissance d'une petite tape sur le dos (ou d'un choc par le robot) présent aussi sous VPL de base.

L'icône TAP se modifie, lorsque le bouton mode avancée est enfoncé faisant passer à la modalité VPL avancé, et trois petits cercles s'affichent : le premier est rouge et montre encore l'icône de la main qui donne une petite tape sur le dos de Thymio.

La deuxième icône de ROLL s'affiche en appuyant sur le petit cercle central et montre le robot penché vers la droite ou vers la gauche.

La troisième icône de PITCH s'affiche en appuyant sur le petit cercle de droite et affiche le robot penché vers l'arrière ou vers l'avant.

Initialement, ces icônes ont un segment triangulaire blanc tourné vers le haut de la partie supérieure de l'image du Thymio de sorte qu'un évènement se produit lorsque le robot est placé sur une surface plane comme une table ou le sol. En faisant glisser le segment avec la souris, il est possible de choisir d'autres angles :

par exemple, il est indiqué qu'un évènement se produit lorsque le robot est penché vers la gauche, plus ou moins à mi-chemin entre la position verticale et celle horizontale.



Défi A

Programmons le robot pour qu'il se teinte de rouge lorsqu'il est penché vers la gauche et de vert lorsqu'il est penché vers la droite.

Défi B

Est-ce que deux évènements peuvent utiliser le même segment blanc d'angles ?
Combien d'évènements avec différents angles est-il possible de construire ?

Défi C

Programmons le robot pour qu'il reste en équilibre sur une bascule. Prenez un étui cylindrique à dessins ou encore une bouteille en plastique et fixez-la à un bureau ou au sol avec du ruban très adhésif.

Prenez un carton et créez une planche de 20 cm environ de large et de 60-80 cm de long. Mettez les élèves au défi pour qu'ils créent un programme visuel qui permet au robot de rester en équilibre.