

CYCLE 4

Le robot Mbot mesure-t-il une distance avec précision ?

NIVEAU
CINQUIÈME

Présentation de la séquence

Cette séquence doit permettre de mettre en évidence les performances du capteur de distance du robot Mbot. Pour cela, les élèves vont prendre en main le robot puis suivre un protocole. Celui-ci leur permet de comparer la distance programmée (consigne) à celle mesurée. L'utilisation du tableur permettra de déterminer le pourcentage d'erreur existant.

Thème abordé : Les objets et les systèmes techniques : leurs usages et leurs interactions à découvrir et à analyser

Attendu de fin de cycle : Décrire les liens entre usages et évolutions technologiques des objets et des systèmes techniques

Compétences

Recenser des données, les identifier, les classer, les représenter, les stocker dans des fichiers, les retrouver dans une arborescence.

Connaissances

- Fichiers informatiques (fichier texte, fichier image, fichier de type tableur ou CSV) et dossiers, arborescence ;
- Extension et format de fichiers, droits d'écriture et de lecture sur les fichiers ;

Attendu de fin de cycle : Caractériser et choisir un objet ou un système technique selon différents critères.

Mesurer et comparer une performance d'un OST à partir d'un protocole fourni.

Les critères de performance d'un OST (grandeurs mesurables : vitesse, autonomie énergétique, etc.).

Thème abordé : Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre.

Attendu de fin de cycle : Comprendre et modifier un programme associé à une fonctionnalité d'un objet ou d'un système technique.

Compétences

Modifier les paramètres d'un programme et identifier ou évaluer ses effets en termes de fonctionnalité

Connaissances

Algorithmique et programmation :

- Événement ;
- Déclenchement d'une séquence d'instructions par un événement ;
- Entrées ou sorties d'un programme (données issues par exemple de capteurs IHM et sorties pouvant être en lien avec un actionneur, fichiers) ;

PROPOSITION DE DÉROULEMENT DE LA SÉQUENCE

Séance 1 – Utiliser le réseau pédagogique et découvrir le pilotage du robot (55 min)

➤ Temps 1 : Description du fonctionnement (10 min)

Les groupes ont à leur disposition un robot Mbot, ils l'allument et testent le fonctionnement et le décrivent en rédigeant une phrase. Un problème se pose : Pour quelle raison le robot s'arrête-t-il toujours à la même distance d'un obstacle ?

➤ Temps 2 : Ouvrir un fichier existant. Organisation des dossiers (10 min)

Les élèves ouvrent des sessions sur les ordinateurs, ils parcourent l'arborescence du réseau et ouvrent le fichier : programme1.sb2.

Le professeur échange avec la classe et questionne « est ce que le programme est lisible ? que comprenez-vous de ce programme ? ». chaque élève inscrit dans son cahier ce qu'il comprend de ce programme.

➤ Temps 3 : Prise en main du robot Mbot (25 min)

L'enseignant présente les différentes étapes nécessaires au téléversement d'un programme dans le robot Mbot.

En s'aidant si besoin du document ressource « Téléverser un programme dans le robot Mbot.pdf », les élèves procèdent au téléversement du programme 1 dans le robot Mbot, puis ils vérifient son fonctionnement.

Ils peuvent, en fonction du temps restant, changer dans le programme 1 la valeur du 35 en 10, téléverser, tester et conclure.

➤ Temps 4 : Synthèse : ce qu'il faut retenir (10 min)

Le professeur distribue la synthèse, il organise la lecture du document et demande à souligner les mots importants.

Ressources pour le professeur

- ➔ Téléverser en amont de la séance le programme dans les robots Mbot
- ➔ Fichier : distance 5cm.sb2

Ressources pour les élèves

- ➔ Fichier : programme 1.sb2
- ➔ Téléverser un programme dans le robot Mbot
- ➔ Les photocopies des éléments de synthèse.

Séance 2 : Comparer les distances réelles et programmées. (55 min)

➤ Temps 1 : Activité à faire en amont de la séance (maison 15 min)

- Les élèves regardent la vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=JaY0bxtopq8>
- Ils donnent une définition d'un capteur et l'écrivent dans leur cahier
- Ils trouvent et notent dans le cahier un autre exemple d'utilisation d'un capteur.

➤ Temps 2 : Correction de l'activité faite à la maison (5 min)

L'enseignant propose aux élèves une correction de l'activité

➤ Temps 3 : Mise en œuvre du protocole de mesure. (40 min)

Les différents groupes téléversent successivement le programme modifié (changement de la consigne du capteur à ultrasons). Ils mesurent puis notent les valeurs programmées et les valeurs mesurées dans un tableau.

Valeurs obtenues lors du test

Valeur programmée	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm
Valeur mesurée	4.8 cm	9.8 cm	14.2 cm	19.4 cm	24.2 cm

Chaque groupe d'élèves écrit ensuite son bilan sur l'expérimentation puis le professeur organise un échange pour compléter ou corriger le bilan.

➤ **Temps 4 : Synthèse : ce qu'il faut retenir (10 min)**

Le professeur distribue la synthèse, il organise la lecture du document et demande à souligner les mots importants.

Ressources pour le professeur

Placer le lien et les questions posées dans le cahier de texte de la classe en amont de la séance :

<https://www.youtube.com/watch?v=JaY0bxtopq8>

Ressources pour les élèves

Fichiers :

- ➔ programme 1.sb2
- ➔ Téléverser un programme dans le robot Mbot.pdf
- ➔ Suivre un protocole.pdf
- ➔ Les photocopies des éléments de synthèse

Séance 3 : Comparer les performances théoriques (programmées) et les performances obtenues (mesurées). (55 min)

➤ **Temps 1 : Activité à faire en amont de la séance (maison) (10 min)**

Les élèves regardent la vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=ixjaq8jXLXk>

➤ **Temps 2 : Notion de pourcentage (15 min)**

Il existe un écart entre la valeur mesurée et la valeur de consigne, cet écart se mesure en pourcentage. L'enseignant revient sur la notion de pourcentage

➤ **Temps 3 : Détermination du pourcentage d'erreur (25 min)**

Pour déterminer le pourcentage d'erreur, les élèves vont utiliser le tableur. Ils vont ouvrir le fichier : calcul de pourcentage d'erreur.odf

Il contient un tableau avec des formules préremplies permettant de calculer automatiquement le pourcentage

Une fois les valeurs saisies, l'écart déterminé, les élèves enregistreront le fichier dans leur dossier « mes documents » (h:\travail)

➤ **Temps 4 : Synthèse : ce qu'il faut retenir (15 min)**

Ressources pour le professeur

Ressources pour les élèves

Placer le lien dans le cahier de texte de la classe en amont de la séance :

<https://www.youtube.com/watch?v=ixjag8jXLXk>

→ Lien :

<https://www.youtube.com/watch?v=ixjag8jXLXk>

→ Fichier : calcul de pourcentage d'erreur.odf

→ Document : calcul du pourcentage d'erreur.pdf

→ Les photocopies des éléments de synthèse

Séance 4 : Évaluation (30 – 35 min).

La classe sera séparée en 2 groupes :

- **G1** : Evaluation sur le poste informatique
- **G2** : Evaluation sur « table »
- On permute au bout de 15 minutes, prévoir 5 minutes pour cette rotation.

➤ Temps 1 : Evaluation sur le poste informatique (15 min)

- Ouvrir une session
- Ouvrir le fichier : évaluation.sb2 (dans le dossier public de la classe)
- Changer la valeur de consigne du capteur à ultrasons. Remplacer 5 cm par 12 cm
- Téléverser le programme et tester le fonctionnement
- Sur le sujet, associer les extensions aux types de fichiers correspondants

➤ Temps 2 : Evaluation « sur table » (15 min)

Les élèves se trouvent dans la situation d'un testeur de matériel. Ce testeur doit comparer les performances de 3 robots aspirateurs.

- Identifier le nom de l'élément qui permet au robot de s'arrêter en cas d'obstacle.
- Donner une définition
- A l'aide des ressources proposées, identifier le robot ayant des performances satisfaisantes. Justifier le choix