

- ▶ **CT4.2** - Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.
- ▶ **CT5.1** - Simuler numériquement la structure/le comportement d'un objet.



Situation

Les robots explorateurs parcourent des zones difficilement atteignables par l'être humain. Clémentine est chargée de concevoir la maquette d'un robot pilotée à distance avec une télécommande. Pour éviter d'être endommagé, le robot devra s'immobiliser automatiquement s'il détecte un obstacle à moins de 3 cm.

Problème

Comment écrire le programme qui pilote la maquette du robot à distance ?

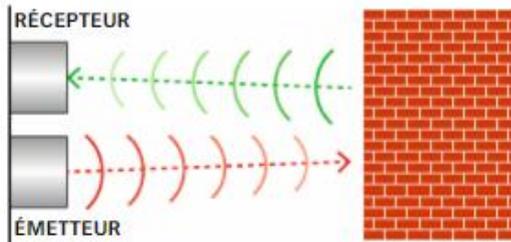


doc. 1

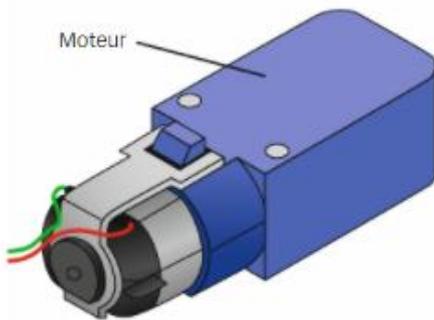
Capteur et actionneurs



Télémetre à ultrasons



Ce capteur détecte un obstacle se trouvant à une distance comprise entre 3 cm et 4 m (avec un angle d'environ 30°). Il se connecte sur une entrée analogique.



Moteur pour M1 et M2

Le déplacement de l'objet est assuré par deux roues motrices actionnées par deux moteurs indépendants M1 et M2.

Capteur

Composant qui agit sur un système pour modifier son comportement.

Actionneur

Composant qui agit sur un système pour modifier son comportement.

doc. 2

Comportement du robot

Objet : robot / acteur : conducteur			
Appui sur la flèche ↑	Appui sur la flèche ↓	Appui sur la flèche ←	Appui sur la flèche →
Avancer	Reculer	Tourner à gauche	Tourner à droite

Ce tableau met en relation les touches de la télécommande et les comportements attendus de l'objet.

Tableau de situation

doc. 3 Algorithme de pilotage à distance

Cette suite d'instructions permet de commander l'objet à distance et de le stopper lorsqu'il détecte un obstacle.

RÉPÉTER INDÉFINIMENT

- SI la touche ↑ est pressée ALORS
 - Faire avancer le robot
- SI la touche > est pressée ALORS
 - Faire tourner à droite le robot
- SI la touche < est pressée ALORS
 - Faire tourner à gauche le robot
- SI la touche ↓ est pressée ALORS
 - Faire reculer le robot
- SI la distance mesurée par le capteur est inférieure à 3 cm ALORS
 - Arrêter le robot

Télécommande - Robot



doc. 4 Variables et blocs d'instruction

Distance Vitesse

distance mesurée par le capteur ultrasons du Port3

Variables

Bloc d'instruction spécifique au capteur



Structure alternative (test)



Structure répétitive (boucle)



Bloc d'instruction spécifique au moteur

J'analyse la situation

- 1 Indiquez la fonction d'un robot explorateur et le comportement attendu de la maquette (Situation).
- 2 Indiquez la principale caractéristique du capteur d'ultrasons et son utilité (doc. 1).
- 3 Distinguez les quatre comportements qui doivent être programmés (doc. 2).
- 4 Précisez la condition pour laquelle le robot s'arrête (doc. 3).
- 5 Précisez la partie de l'algorithme qui correspond au bloc d'instruction du capteur (docs 3 et 4).
- 6 Repérez les deux structures utilisées pour écrire le programme de pilotage à distance (docs 3 et 4).