

## Système pluritechnologique : robot d'intelligence artificielle

### Performance : vitesse de déplacement rectiligne

#### 1. Prise en main du système pluritechnologique

Vous allez étudier le robot d'intelligence artificielle qui est un robot pédagogique pour l'apprentissage des réseaux de neurones dans le cadre de l'intelligence artificielle.



Figure 1 : le robot d'intelligence artificielle

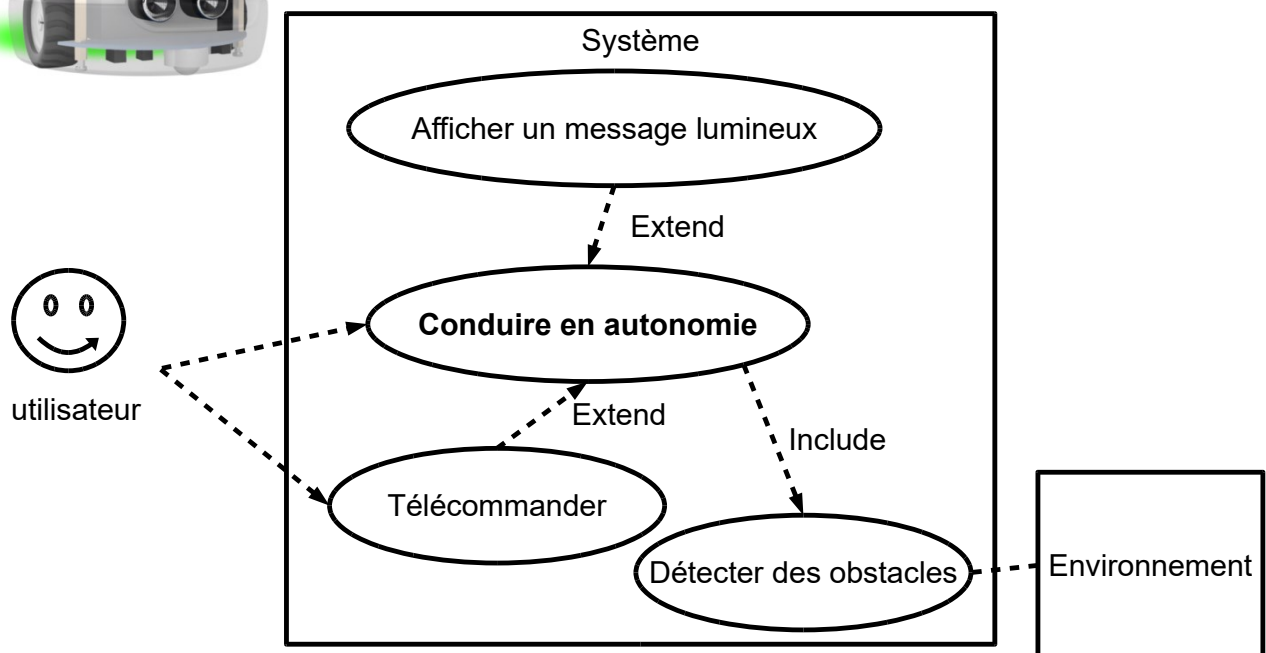





Figure 2 : diagramme de cas d'utilisation

Allumer le robot grâce à l'interrupteur placé en dessous du robot.

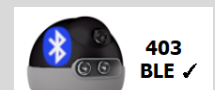
Lancer le logiciel  du dossier  présent sur le bureau de l'ordinateur.

Une fenêtre noire apparaît, ne pas la fermer, elle assure la partie communication entre l'ordinateur et le robot.

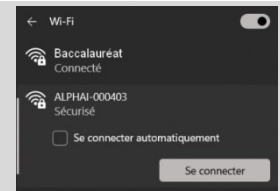
Le signallement par un clignotement rapide des leds indique que le robot a fini de démarrer.

1-Vous pouvez connecter le robot directement en Bluetooth, il faut vérifier l'activation du Bluetooth Low Energy :  l'icône sera en surbrillance jaune.

À l'ouverture du logiciel, sélectionner l'icône correspondant à votre robot (le numéro est indiqué en dessous du robot, dans ce dossier le robot exemple est le 403).



2-Vous pouvez connecter le robot directement en Wifi, en allant dans les paramètres réseaux.



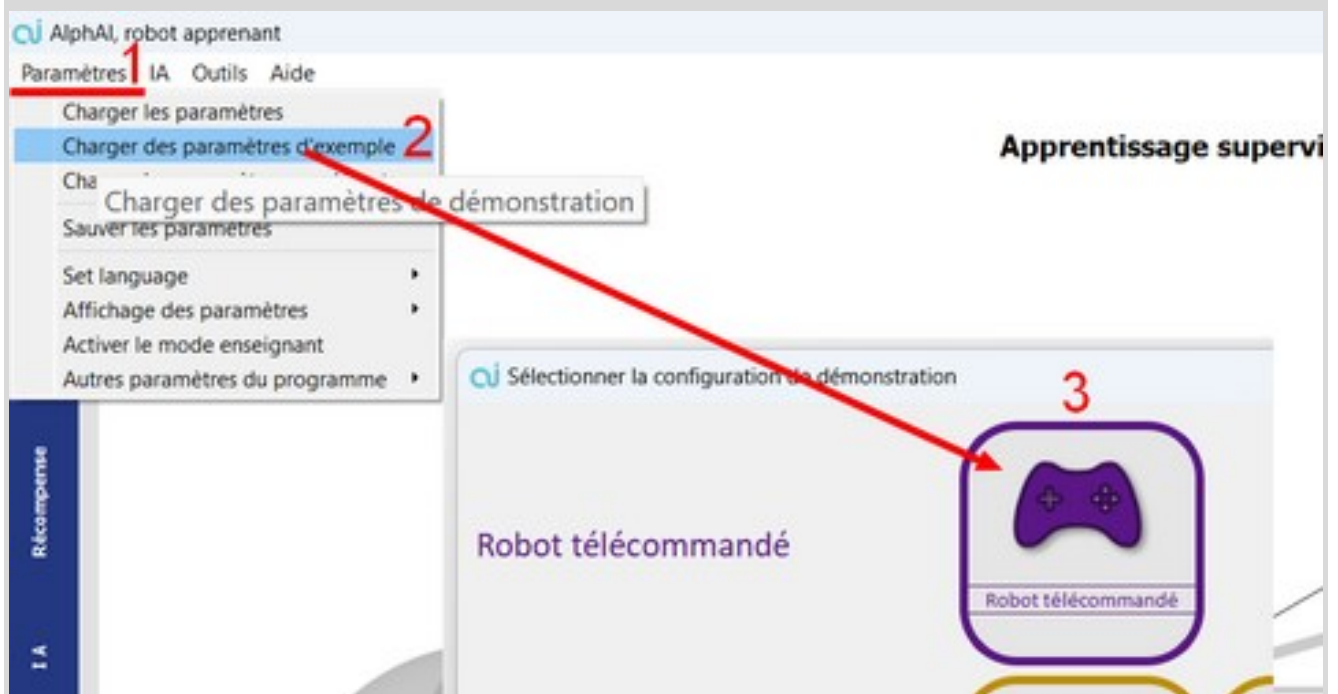
Pour se connecter, saisir le mot de passe identique au SSID du robot (ici : ALPHAI-000403).

À l'ouverture du logiciel, sélectionner l'icône correspondant à votre robot en cliquant sur



Le robot sera connecté à l'ordinateur, au signallement par une vibration et un clignotement des leds plus lent ou fixe. Une nouvelle fenêtre s'ouvre.

Il faut déclarer la configuration du robot en mode « Robot télécommandé » :



Description du système : robot d'intelligence artificielle

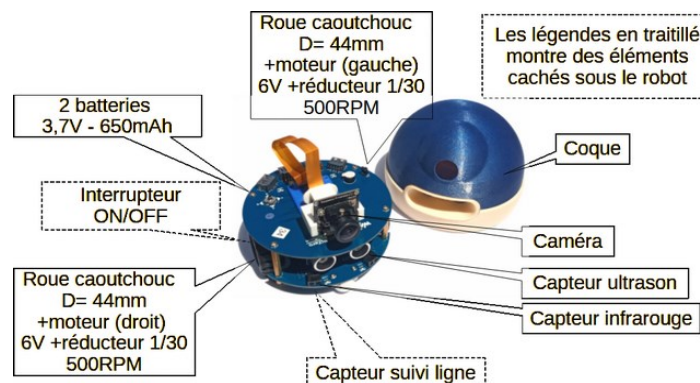



Figure 3 : le système

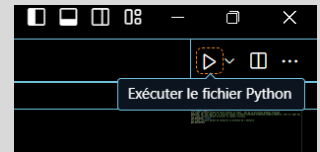
Procédure de pilotage télécommandé :

Lancer le logiciel vs code (ou équivalent)  présent dans le dossier logiciel.

Vous pouvez utiliser une partie du programme d'exemple ci-dessous :

```
from alphas import * #appel de la bibliothèque nécessaire au fonctionnement du robot
motor(50,50,5) # faire avancer le robot à 100% de la puissance pendant 5s
```

Le programme s'exécute après l'appui sur l'icône en forme de triangle.



## 2. Performance attendue

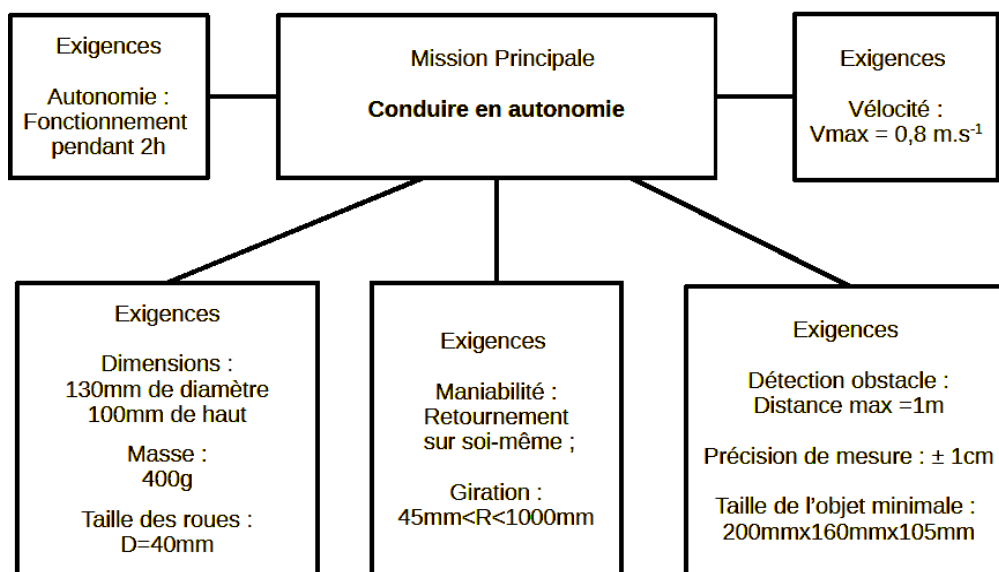


Figure 4 : diagramme d'exigences

## 3. Performance mesurée

Pour faire la mesure de la vitesse, réaliser, durant 5 s, un pilotage du robot en ligne droite à 100 % de puissance, en établissant un programme simple à partir du dossier ressources page 3 (procédure de pilotage télécommandé). Pour ce faire, il faut un espace de 5 mètres en champs libre pour ne pas détériorer le robot.

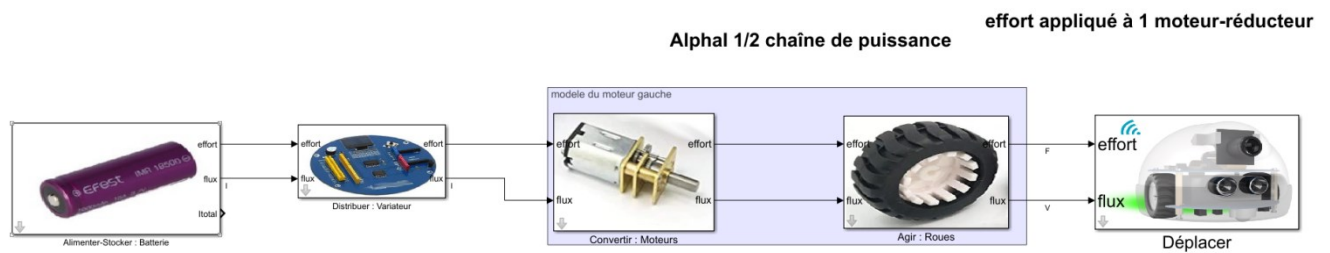
Après avoir fait 2 marques sur un parcours rectiligne, relever, à l'aide d'un chronomètre, le temps mis par le robot pour parcourir la distance. Appliquer la formule de calcul cinématique d'un mobile pour déterminer la vitesse, fonction de la distance et du temps.

## 4. Performance simulée

- Caractéristiques du motoréducteur fonctionnant à 500 RPM à vide

N20	No-load	Maximum efficiency			Stall		Speed Reducer	
Voltage(V)	Speed(RPM)	Speed(RPM)	Torque (kg.cm)	Current (A)	Torque (kg.cm)	Current (A)	Reduction Ratio(1:00)	L(mm)
6V(Rated)	1500	1050	0.027	0.35	0.135	0.55	10	9
	500	375	0.081	0.35	0.4	0.55	30	9
	300	225	0.14	0.35	0.7	0.55	50	9

Dans le dossier Simulation, ouvrir le fichier AlphaVDeplacementEleve.slx, Matlab/simulink doit s'ouvrir. Vérifier la bonne configuration du current folder.



Paramétrer le modèle multiphysique proposé en complétant :

- les valeurs des paramètres du bloc convertir (en tenant compte des unités et avec  $1 \text{ kg} \cdot \text{cm} = 0,0981 \text{ Nm}$ ) ;
- la valeur du paramètre du bloc distribuer, fonction du réglage  $X = 50$  du programme.

Pour exploiter la simulation :

- « Display » affiche la valeur numérique en fin de simulation.
- « Scope » permet de visualiser un ou plusieurs signaux comme un oscilloscope.