

# TP Course de robots « AlphaAi »

## 1. Introduction à l'apprentissage supervisé par le professeur

*A l'usage du professeur : Le professeur fait la démonstration de l'apprentissage de catégories d'objet à partir des images de la caméra.*

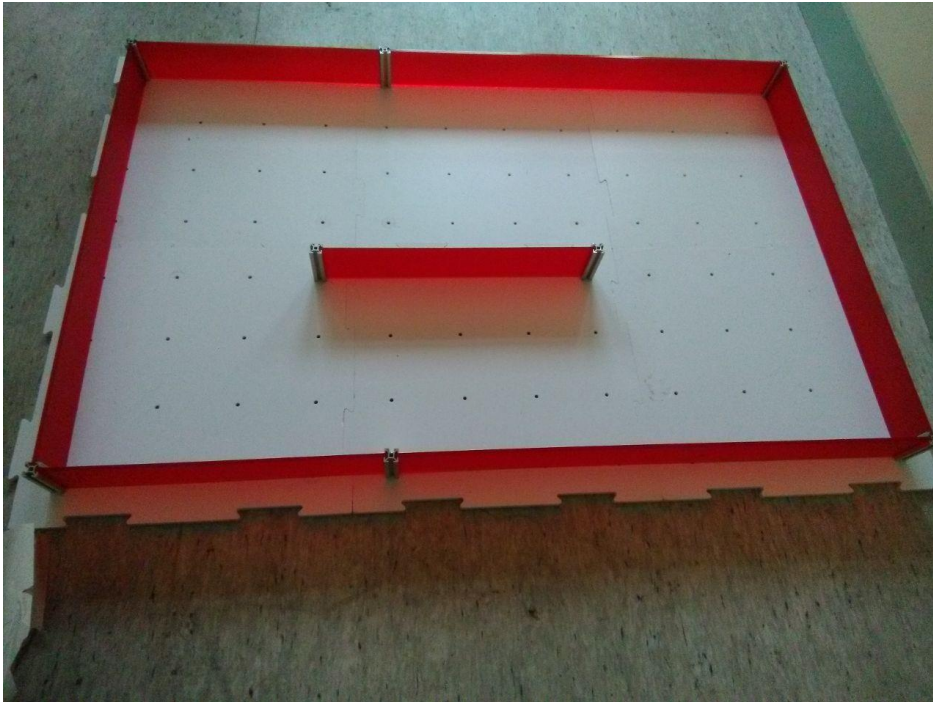
*Il explique les notions de **données d'apprentissage**, **d'apprentissage par le réseau de neurones artificiels**, et de **généralisation** à de nouvelles données.*

*Il montre ensuite comment nous allons utiliser cela pour entraîner la **navigation d'un robot autonome**. Il explique notamment comment désactiver et réactiver l'**autonomie** du robot.*

## 2. Mise en place



Nous allons nous servir de l'apprentissage supervisé pour apprendre au robot à faire le tour de l'arène, et on pourra faire s'affronter plusieurs robots dans un même circuit ! Comme précédemment, il y aura d'abord une phase d'apprentissage où on montrera au robot comment faire, puis une phase où on lance le robot agir seul en continuant de lui apprendre.

Mettez en place l'arène de façon à former un circuit (par exemple de la façon suivante)



Voici les réglages de bases à faire pour permettre au robot d'apprendre correctement.

- Dans l'onglet IA,
  - Cochez « mémoire d'expérience »
  - Sélectionnez « apprentissage supervisé »
  - Mettez vitesse d'apprentissage sur 0.05

- Rajoutez des couches de neurones intermédiaires (par exemple « 100 100 50 »)
- Dans l'onglet Capteurs, sélectionnez
  -  « caméra » (par exemple 32x24)
  -  « bloqué/en mouvement »
- Dans l'onglet Actions,
  - Sélectionner « pause entre les actions » (laisser la valeur à zéro)

### 3. Entraînez votre robot !

A vous de jouer !! Entraînez votre robot pour faire des tours de piste le plus rapidement possible. Pour cela il vous faudra :

- 1) Optimiser la configuration des paramètres
- 2) Piloter votre robot pour l'entraîner


#### 1) Conseils pour la configuration des paramètres

Voici les paramètres que vous pouvez régler à votre convenance pour essayer d'avoir un robot qui sera le meilleurs possible :

- Dans l'onglet Action vous pouvez :
  - Mettre les actions que vous désirez pour contrôler le robot (remarque : il est préférable de faire tourner le robot avec « tourner lentement » plutôt que « tourner » pour mieux le contrôler)
  - Choisir la vitesse de pointe du robot. Plus vous augmentez la vitesse, plus le robot sera rapide, mais plus il sera difficile à contrôler. Mettre une vitesse très élevée n'est pas forcément un avantage !
  - Choisir le temps de boucle, cela correspond au temps que le robot prend avant de faire une nouvelle action. Plus le temps de boucle est faible, plus le robot gagnera en précision et sera plus facile à contrôler, mais si le temps de boucle est trop faible, le robot n'avancera presque pas à chaque étape et l'étape d'apprentissage risque d'être fastidieuse. Si vous baissez le
- Dans l'onglet capteur, vous pouvez choisir d'ajouter d'autres capteurs.

Lorsque tout le monde a choisi ses capteurs, placez tous les robots sur le circuit. La première phase d'apprentissage peut commencer.

#### 2) Conseils pour l'entraînement par le pilotage

- Commencer par désactivez l'autonomie  du robot : ce sera à vous de piloter le robot en appuyant sur les flèches sur la droite. Vous n'êtes pas obligés de le faire rapidement, le but est juste de montrer au robot le chemin à suivre.
- Entraîner vous avec les autres robots concurrents également dans l'arène pour apprendre au robot à les éviter
- Après avoir fait entre 5 et 10 tours de l'arène, si vous pensez que votre robot est bien entraîné, vous pouvez réactivez l'autonomie. Le robot se mettra alors à faire des tours par lui-même ! Mais l'apprentissage n'est pas terminé, vous pouvez continuer de lui dire quoi faire en appuyant sur les flèches pendant qu'il se déplace. Par exemple, si le robot se coince contre un mur et ne sait plus quoi faire, vous pouvez le débloquent en lui demandant de faire marche arrière.

## 4. Compétition

Une fois vos robots entraînés, nous organisons des compétitions : mettez les robots concurrents sur la ligne de départ. Les équipes appuient en même temps sur la touche « DEMARRER ». Si le robot se bloque elles ont le droit de cliquer sur une action pour l'aider, mais le nombre d'aides utilisées sera retranché du score final.