

# Projet IAR - Description du travail fait

## Environnement

Nous avons utilisé lors de ce projet l'environnement suggéré par l'article. Il consiste en un espace 2D carré composé de murs infranchissables. L'agent et les 3 adversaires ont des positions initiales fixes. L'agent a pour but de récupérer de la nourriture dispersée aléatoirement sur la map. Les adversaires ont pour objectif de capturer l'agent. Ces derniers se déplacent plus lentement que l'agent. L'agent est limité en carburant et nécessite de la nourriture pour augmenter sa quantité de carburant. Un épisode se termine lorsque l'agent a mangé toute la nourriture, lorsqu'il a été capturé ou quand il manque de carburant.

## Agent DQN

Nous avons utilisé comme base un agent entraîné par l'algorithme DQN. Ce dernier est une méthode qui consiste à prédire la récompense de chaque action à partir d'un état donné et de sélectionner la meilleure. L'agent utilise des capteurs et n'a pas une vue d'ensemble du terrain mais une vue partielle et floutée. Cela a l'avantage de simplifier l'estimation des récompenses car le nombre d'états est plus restreint.

## Apprentissage

Nous avons développé plusieurs méthodes d'apprentissage, une plus moderne tirant partie du replay buffer à chaque itération d'apprentissage et une plus fidèle à l'article, apprenant normalement pendant un "Play" complet puis à la fin de ce dernier utilise le replay buffer (stockant des leçons entières). Ces deux méthodes sauvegarde un ou plusieurs agents entraînés (Plusieurs si on souhaite sauvegarder l'agent au cours de son apprentissage) ainsi qu'un fichiers CSV contenant l'évolution du reward moyen et de la nourriture mangée moyenne à chaque "Play".

## Résultats

Un script de visualisation des données a été ajouté pour produire des graphiques semblablent à la figure 9 de l'article (avec ajout de l'écart type)

## Organisation du code

Git à été utilisé au cours du projet et est disponible à cette adresse :

["https://github.com/TheMagnet/IAR\\_Self-Improving-Reactive-Agents"](https://github.com/TheMagnet/IAR_Self-Improving-Reactive-Agents). Le code, les sauvegardes d'agents ainsi que les résultats se trouvent tous dans le dossier "src" :

- src /
  - DQN / #Sauvegarde des modèles entraînés
  - runs / #Sauvegarde des entraînements (format CSV)
  - \*.py #Toutes les sources du projet