

# M2AMIS Intelligence artificielle et Jeux

## Travail à rendre pour le 31 Mars 2022

### Instructions

Travail à faire **en binôme**. Il s'agit d'un travail de programmation en python en utilisant les bibliothèques du cours (comme *numpy*, *pytorch*).

Dans tous les cas, vous n'êtes pas évalués sur la performance de votre algorithme mais sur votre capacité à expérimenter, présenter vos choix, en discuter, présenter les résultats expérimentaux et en discuter. Dans le cas où des extraits de code seraient inspirés ou repris sur un code ne vous appartenant pas (sur internet par exemple), merci de mentionner les sources.

Rendu :

- un rapport *pdf* de 3 à 10 pages dans lequel vous présentez votre travail, vos choix d'implémentation, vos expérimentations, les résultats sous forme de graphiques commentés ou de données statistiques, etc. On demande d'avoir une démarche expérimentale, de tenter différents algorithmes, de tenter d'expliquer pourquoi un choix a été meilleur qu'un autre, de changer l'environnement pour voir ce que ça change dans l'apprentissage. Essayez de rédiger et structurer ce rapport de façon lisible.
- le code source correspondant à votre travail, au format fichier python ou feuille de calcul jupyter, soit une archive soit un lien sur un dépôt du type github, qui soit directement exécutable et présente vos résultats dans un ordre cohérent.

### Sujet : Marche sur la falaise (Cliff Walking)

Vous implémenterez et étudierez le problème de Cliff Walking présenté en cours et discuté dans le livre de Sutton et Barto p.158 disponible à

<https://web.stanford.edu/class/psych209/Readings/SuttonBartoIPRLBook2ndEd.pdf>

Vous discuterez et mettrez en évidence par exemple :

- la différence de comportement entre les algorithmes SARSA et q-learning
- qu'est-ce qui les différencie pour le gain de la stratégie apprise, ou au cours de l'apprentissage?
- les différences sur la vitesse de convergence
- ce qui se passe quand l'exploration aléatoire ( $\epsilon$ ) tend vers zero
- ce qui se passe quand la taille de l'environnement grandit
- l'influence du discount factor  $\gamma$
- etc.

N'hésitez pas à expérimenter d'autres questions et à présenter vos idées, à étendre le sujet et l'environnement.

### Autres sujets

Si vous voulez choisir un autre sujet, c'est possible, envoyez-moi un message pour confirmation. Le format de rendu est le même (rapport, code).