

# Offre de Stage au LAMSADE : Automatisation des matchs à l'aide de Discord pour les Jeux de Société Olympiques entre Intelligences Artificielles

Quentin Cohen-Solal et Tristan Cazenave

## 1 Contexte

L'objectif de ce stage est la programmation d'outils informatiques permettant d'automatiser le déroulement des *Computer Olympiad*, la compétition mondiale annuelle d'Intelligence Artificielle sur jeux de société. L'événement propose plusieurs tournois, chacun sur un jeu de société différent. Chaque équipe participe à un ou plusieurs tournois en faisant jouer l'intelligence artificielle qu'elle a conçue. Les intelligences artificielles jouent ainsi aux différents jeux de société les unes contre les autres. L'équipe de la meilleure intelligence artificielle du tournoi remporte la médaille d'or associée.

Depuis 2020, l'événement a lieu en ligne ce qui a eu de nombreux avantages mais également plusieurs inconvénients. L'une des difficultés est que les différentes équipes ont des fuseaux horaires différents, réduisant les disponibilités pour organiser les affrontements. Une autre difficulté est le fait que communiquer par internet pour transmettre les actions de jeu choisies par les intelligences artificielles pose des problèmes de synchronisation, de stabilité, et de rapidité. En effet, les matchs doivent se faire en temps limité (un même temps de réflexion est alloué à chaque intelligence artificielle). Un problème technique peut ainsi impacter de manière critique un match. La technologie de communication doit donc être quasi instantanée, stable et synchrone.

Pour réaliser les matchs de la compétition, même avant 2020, les équipes ont besoin d'un opérateur pour récupérer les actions de jeux choisies par son intelligence artificielle et les transmettre à l'opérateur adverse et évidemment aussi pour récupérer les actions de jeux choisies par l'intelligence artificielle adverse fournies par l'autre opérateur. Depuis 2020, les opérateurs utilisent une messagerie instantanée pour communiquer textuellement les actions de jeu ou une interface graphique pour réaliser manuellement les actions.

Depuis quelques années également, les progrès en Intelligence Artificielle ont réduit de manière significative les efforts requis pour concevoir une intelligence artificielle de haut niveau pour un jeu donné. Avant cette période, chaque équipe ne participait qu'à un seul jeu. Désormais, ce n'est plus le cas et cela pose

plusieurs problèmes. D'une part, faire participer son intelligence artificielle a de nombreux tournois prend énormément de temps. D'autre part, l'élaboration d'un emploi du temps pour les nombreux affrontements est un casse-tête logistique, même sans tenir compte du fait que les équipes ont des fuseaux horaires différents.

La conception d'une interface de communication automatisée pour les Computer Olympiad permettrait ainsi de faire gagner beaucoup de temps, mais également de permettre de participer à plus de tournois lors de l'événement.

Discord est une messagerie de communication instantannée, stable, synchrone mais également hautement personnalisable grâce à la possibilité d'y concevoir des applications et même des bots. Elle est donc un candidat de choix comme base de travail pour réaliser l'objectif de ce stage.

## 2 Objectifs du stage

L'objectif principal de ce stage est la conception d'un bot Discord en langage Python qui réalise les tâches de l'opérateur humain à sa place : il interroge l'intelligence artificielle sur l'action qu'elle veut jouer et il l'écrit dans la conversation Discord. Puis le bot lit la conversation Discord pour récupérer l'action choisie par l'adversaire et la transmet à l'intelligence artificielle. Le bot devra également calculer et communiquer sur le temps restant à chaque intelligence artificielle. Le bot Discord devra être simple à utiliser, c'est-à-dire être à la fois intuitif et ergonomique, afin d'être accepté par la communauté. Il devra également être le plus général possible afin de fonctionner dans le contexte d'un maximum de types de jeux.

Avant de réaliser le bot Discord, le stagiaire devra conceptualiser le langage de communication entre intelligences artificielles dédié aux jeux de société mais aussi aux différentes autres problématiques de la compétition, qui sera implémenté dans le bot Discord. En particulier, le stagiaire pourra s'inspirer de l'Universal Chess Interface, langage de communication informatique dans le contexte du jeu d'Échecs. Le cas échéant, il faudra le rendre bien plus intuitif, simple et compact pour être utilisable par un humain, mais également le généraliser aux contextes des jeux non analogues aux Echecs.

Le stage a également d'autres objectifs :

- concevoir un algorithme d'organisation de l'emploi du temps de l'intelligence artificielle tenant compte des préférences et disponibilités des différentes équipes ;
- concevoir un outil d'organisation automatisé des tournois, organisant notamment des votes. En effet, les différentes équipes peuvent avoir des préférences différentes sur les paramètres du tournoi, comme le système de tournois, le choix de la variante des règles du jeu (le cas échéant) ou le temps maximum alloué pour un match.
- créer un bot additionnel proposant des fonctions d'arbitrage et d'archivage des matchs ;

- proposer des outils d'automatisations avancés, permettant par exemple d'automatiser intégralement sa participation à la compétition, de façon à ce que pour participer à l'ensemble des matches, il n'y ait qu'à saisir uniquement ses préférences et à cliquer sur un bouton ;
- créer une interface graphique pour faciliter l'utilisation des outils proposés et permettre à des opérateurs humains d'affronter graphiquement des bots Discord.

### 3 Compétences

Afin de pouvoir postuler, le stagiaire devra maîtriser le langage Python. Il est souhaitable mais pas indispensable qu'il ait des connaissances de base en communication réseau. En outre, connaître des algorithmes de planification d'emploi du temps est un plus.

### 4 Résumé

En résumé, ce stage sera l'occasion d'apprendre à utiliser l'API Python Discord, de concevoir, de découvrir, d'adapter, de programmer ou d'utiliser des algorithmes de communication et de planification, tout en participant à faire évoluer le domaine compétitif de l'intelligence artificielle.