



■ Atelier IA et Jeux, et MAFTEC

Par

Anne-Gwenn BOSSER

Lab-STICC

ENIB

anne-gwenn.bosser@enib.fr

Tristan CAZENAVE

LAMSADE

Université de Paris Dauphine-PSL

tristan.cazenave@lamsade.dauphine.fr

Tiago DE LIMA

CRIL

Université d'Artois

delima@cril-lab.fr

Bruno ZANUTTINI

GREYC

Université de Caen Normandie

bruno.zanuttini@unicaen.fr

Introduction

L'atelier IA et Jeux et MAFTEC a été organisé au sein de la PFIA 2025 dans les locaux de l'Université Bourgogne Europe à Dijon, par Anne-Gwenn BOSSER (Lab-STICC, ENIB), Tristan CAZENAVE (LAMSADE, Université de Paris-Dauphine PSL), Tiago DE LIMA (CRIL, Université d'Artois) et Bruno ZANUTTINI (GREYC, Université de Caen Normandie). Il a réuni une quarantaine de participants.

Cette journée était la troisième édition, suivant celles des PFIA 2023 et 2024. Elle a accueilli des communications à l'intersection des centres d'intérêts des deux groupes de travail du GDR RADIA, IA et Jeux d'une part, et MAFTEC d'autre part : par exemple, la planification épistémique pour l'interaction humain-agent, la planification de stratégies pour les jeux, la planification de comportements ou de dialogues de personnages non-joueurs, ou encore la planification appliquée au pilotage nar-

ratif.

Programme

10 h 30 – 11 h 00. « Planification de stratégie pour les jeux à information imparfaite », par Aymeric BEHAEGEL

11 h 00 – 11 h 30. « Support de décision pour la planification des activités d'une flotte de robots distants », par Nika BERIACHVILI

11 h 30 – 12 h 00. « Planification par satisfaisabilité avec des actions unaires et post-uniques », par Thibaut CAMU

15 h 00 – 15 h 30. « PokerGPT : jouer (correctement) au poker avec un grand modèle de langage », par Narada MAUGIN

15 h 30 – 16 h 00. « Planification hiérarchique et numérique pour la génération de scénarios en Réalité Mixte afin de comprendre l'Histoire », par Robin MONJE

16 h 30 – 17 h 00. « Études de nouvelles architectures de réseaux de neurones pour une IA du jeu d'échecs », par Raphaël Mathiot

17 h 00 – 17 h 30. « Vers la représentation de propriétés naturelles sur les stratégies pour les jeux », par Louis NICOLAS

Détail des interventions

Plusieurs présentations ont concerné la **planification pour des jeux concrets**, c'est-à-dire la génération automatique de stratégies pour jouer à ces jeux. Ainsi, **Aymeric BEHAEGEL** propose l'utilisation de l'algorithme AlphaZero, devenu un standard pour l'apprentissage par renforcement dans les jeux stochastiques, pour le jeu de Carcassonne. Les principaux défis posés par ce jeu, par rapport à des jeux « classiques » tels que le Go, sont l'information imparfaite et le facteur chance très important. **Narada MAUGIN** s'intéresse à la résolution du poker *Texas Hold'em No Limit*, qui met à



l'épreuve l'approche standard CFR (*Counterfactual Regret Minimization*) pour ce qui est du temps de calcul. Il propose d'utiliser un LLM entraîné (par *fine tuning*) sur des milliers de mains jouées par des joueurs expérimentés, capable ensuite de proposer des coups en fonction d'une description de la main, tout en fournissant des justifications de ces coups en langage naturel. **Raphaël MATHIOT** étudie les architectures de réseaux de neurones, telles qu'intégrées dans des approches de type recherche MCTS, pour la résolution du jeu d'échecs. Il propose une comparaison empirique systématique, prenant en compte à la fois la précision, le temps de calcul et la mémoire utilisée.

Proche des questionnements de ce dernier travail, **Thibaut CAMU** étudie la planification, pour plusieurs agents coopératifs, avec des contraintes fortes de temps, comme celles imposées par les jeux vidéo en temps réel. Pour atteindre le temps réel, il propose des reformulations du problème vers le problème de satisfaisabilité, exploitant les classes traitables de ce dernier.

Les autres présentations ont mis l'accent sur la **prise en compte d'un utilisateur humain et de ses états mentaux**, dans le contexte de la planification. **Nika BERIACH-VILI** s'intéresse à la planification de missions pour une flotte de robots, dans le cadre où un opérateur humain est présent pour résoudre les conflits posés par une optimisation multi-objectifs. Pour cela, il propose une approche d'aide à la décision visant à présenter à l'opérateur les différents compromis possibles de manière explicable. **Robin MONJE** étudie la génération de scénarios pour des environnements virtuels, visant des objectifs pédagogiques (comprendre des périodes historiques). Il propose pour cela de voir la génération comme un problème de planification d'un enchaînement de scènes et de présentation d'objets interactifs, visant l'équilibre et la cohérence du

traitement du sujet historique. **Louis NICOLAS** s'intéresse à des stratégies pour les jeux qui n'aient pas pour (unique) objectif de gagner le jeu, par exemple des stratégies de jeu *fair play*. Il propose un langage logique permettant d'exprimer de telles propriétés des stratégies en prenant en compte les états mentaux des joueurs, tels que leurs croyances ou leurs désirs.

Bilan La journée s'est conclue par un retour sur les trois éditions de ces journées communes entre les deux groupes de travail. Les animateurs de la journée ont présenté les grands thèmes qui se sont dégagés des présentations et discussions des trois éditions :

- la **génération de comportements**, notamment de comportements de personnages non-joueurs dans des jeux vidéos, ou encore la génération de dialogues,
- les **jeux compétitifs et coopératifs**, avec un accent sur la prise en compte des états mentaux des joueurs (connaissances, désirs, etc.),
- l'**adaptation du niveau de jeu d'une IA** : en fonction du niveau du joueur humain qui l'affronte, notamment pour l'objectif d'apprendre à (bien) jouer, de fournir une expérience intéressante, et d'expliquer les coups choisis,
- le **pilotage narratif**, visant à modéliser le ressenti du joueur ou du spectateur, voire à planifier des scénarios visant certains objectifs (par exemple le maintien du suspense, de la curiosité du joueur, etc.).

D'autres questions, moins traitées dans les trois éditions, suscitent toutefois l'intérêt des communautés, en particulier la question de l'**évaluation des techniques développées pour les jeux vidéo** : sont posés notamment le défi d'évaluer avec des utilisateurs humains et celui de définir des *benchmarks* pertinents.

Conclusion

Cet atelier, qui a rassemblé une quarantaine de personnes, était le troisième organisé en collaboration par les GTs IA et Jeux et MAFTEC du GDR RADIA. Ces trois éditions ont montré l'intérêt constant d'une partie de la communauté plutôt intéressée par les jeux (dans toutes leurs problématiques), et d'une partie de celle plutôt intéressée par la planification (pas nécessairement pour des jeux), pour les questions à l'intersection de ces deux thématiques. Les participants ont également manifesté leur satisfaction d'avoir pu assister à des exposés

couvrant un large spectre de thématiques, de questions algorithmiques, plutôt proches de la thématique « pure » de la planification, jusqu'à des questions de modélisation, plutôt proches de la thématique « pure » des jeux, en passant par des questions situées plus franchement à l'intersection des deux thématiques.

Les organisateurs tiennent à remercier chaleureusement orateurs, participantes et participants pour les échanges très riches qui ont ponctué chaque intervention. Ils les encouragent à s'inscrire aux deux groupes de travail sur le site myGDR¹ et à participer aux éditions futures.

1. <https://mygdr.hosted.lip6.fr/>