

Bilan des ateliers Jeux et IA / MAFTEC

A.-G. Bosser, T. Cazenave, T. de Lima, B. Zanuttini

PFIA, Dijon, 30 juin 2025

Rappel exposés 2023 (Strasbourg) :

- ▶ Elise Perrotin, CRIL, Vers plus de raisonnement dans EL-O: l'exemple de Hanabi.
- ▶ Corentin Boidot, ENIB, Lab-STICC. Évaluation de méthodes d'XAI diverses sur une tâche de pronostic d'e-sport.
- ▶ Sylvain Lapeyrade, Université Clermont-Auvergne, LIMOS. Prolog et ontologies, une autre approche pour les comportements des PNJ.
- ▶ Thomas Constant, CNAM, CEDRIC: Perspectives sur l'automatisation de l'évaluation de l'expérience de jeu.
- ▶ Junkang Li, NukkAI et GREYC, Université de Caen Normandie. Modélisation récursive d'opposants dans les jeux à information incomplète.

Rappel exposés 2024 (La Rochelle) :

- ▶ Fred Charles (Université de Bournemouth) – L'IA pour la Narration Interactive
- ▶ Gwendal Paton – Soutenir la Tension Narrative dans un Récit Interactif en Réalité Virtuelle
- ▶ Alain Lioret – Les Êtres Mondes
- ▶ Benjamin Callac – Vers une modélisation de la curiosité dans le cadre d'une narration
- ▶ Luc Pommeret – Exploring Emergent Skills with Chess-GPT
- ▶ Rump session

Rappel exposés 2025 (Dijon) :

- ▶ Planification de stratégie pour les jeux à information imparfaite (Aymeric Behaegel, Tristan Cazenave, Quentin Cohen-Solal)
- ▶ Support de décision pour la planification des activités d'une flotte de robots distants (Nika Beriachvili)
- ▶ Planification par satisfiabilité avec des actions unaires et post-unières (Thibaut Camu)
- ▶ PokerGPT : jouer (correctement) au poker avec un grand modèle de langage (Narada Maugin)
- ▶ Planification hiérarchique et numérique pour la génération de scénarios en Réalité Mixte afin de comprendre l'Histoire (Robin Monje)
- ▶ Études de nouvelles architectures de réseaux de neurones pour une IA du jeu d'échecs (Raphaël Mathiot, Olivier Goudet, Tristan Cazenave)
- ▶ Vers la représentation de propriétés naturelles sur les stratégies pour les jeux (Louis Nicolas, Grégory Bonnet, Alexandre Niveau, Bruno Zanuttini)

Des thèmes a priori à l'intersection des deux GT (appels à contributions) :

- ▶ Planification épistémique pour l'interaction humain-agent
- ▶ Planification de stratégies pour les jeux
- ▶ Planification de comportements ou de dialogues de personnages non-joueurs
- ▶ Planification appliquée au pilotage narratif

Thème 1 : génération de comportements

Objectifs

Génération de comportement pour des PNJ Génération de dialogues

Contraintes

1. En tenant compte des affects des joueurs :
 - ▶ proxémie (PNJ vs PJ),
 - ▶ attitudes des PNJ...
2. Temps réel
3. Multi-agent
4. En attribuant des états mentaux aux PNJ (p.ex. pour qu'ils soient réalistes, ce ne doivent pas être des raisonneurs parfaits)

Thème 2 : Jeux compétitifs et coopératifs

Exemples : échecs, Bridge, hanabi, etc.

Planifier avec les états mentaux (planification épistémique) :

- ▶ information imparfaite (Bridge)
- ▶ communication implicite (Hanabi)

Autres objectifs que faire une IA qui gagne : fair play, éducative, etc.

Thème 3 : adaptation du niveau de jeu

Objectifs :

- ▶ Générer des niveaux de jeux en fonction de paramètres de difficulté
- ▶ Modéliser le joueur (p.ex. qui est en situation d'apprenant) pour adapter le niveau de l'IA (ex. : échecs)
- ▶ Explicabilité et interprétabilité des stratégies des joueurs automatiques (i.e., pour un apprenant)
- ▶ Facteurs humains: acceptation par les joueurs des algorithmes d'adaptation au niveau (présentation de Thomas Constant en 2023).

Exemple de techniques :

- ▶ Modèles d'apprenants
- ▶ Entraînement de deep learners sur des parties de niveaux différents (exemples : ELO Luc Pommeret 2024)

Thème 4 : pilotage narratif (1/2)

- ▶ Modéliser formellement le suspense, la curiosité, la surprise
- ▶ Monitorer suspense, curiosité, surprise du joueur (en raisonnant sur ses états mentaux par exemple)
- ▶ Générer des éléments de narration sous contrainte de suspense, curiosité, etc.
- ▶ Autres “affects”: la confiance (du joueur envers un PNJ, envers la narration, des joueurs entre eux. . .)
- ▶ Prober les connaissances des joueurs (que le jeu planifie des actions - de la part du jeu/des PNJ - qui révèlent des connaissances/ignorance du joueur)
- ▶ Au-delà du joueur, question du spectateur (passif)

Exemples concrets :

- ▶ Planification épistémique pour que le jeu révèle des informations de manière à ménager suspense, etc.
- ▶ Réparer des plans de narration mis à mal par les interactions avec les joueurs (p.ex. qui ont court-circuité un élément informatif clef)

Thème 4 : pilotage narratif (2/2)

Remarques :

- ▶ Le joueur est partiellement observable et n'est pas contraint d'agir selon le modèle que lui prête l'IA/le jeu/le narrateur
- ▶ Le(s) joueur(s) et le jeu forment un système multi-agent
- ▶ On pourrait imaginer une modélisation leader/follower (joueurs = leaders, jeu/PNJ/narration = follower)
- ▶ Parmi les éléments de surprise : apprendre que ϕ est vraie alors qu'on la croyait fausse, mais aussi apprendre l'existence de la variable x (awareness au sens de H. Van Ditmarsch), apprendre un lien de cause à effet, etc.
- ▶ Réf. : The story so far on narrative planning, ICAPS 2024
- ▶ Réf. : creating suspenseful stories: iterative planning with LLMs (ArXiv)

Autres (divers)

- ▶ Génération procédurale de contenu
- ▶ Utiliser les jeux pour l'explicabilité (ex. : jeux pour aider à comprendre le fonctionnement d'IA statistiques) ; jeux sérieux
- ▶ Question de l'évaluation des techniques développées pour des jeux video (comment évaluer avec des vrais utilisateurs humains, quels benchmarks ?)
- ▶ Partager un framapad ou autre avec l'assistance pour que les gens ajoutent refs biblios/idées/benchmarks/etc.