

Veille Technologique : Intelligence artificielle dans les jeux vidéo

Introduction

L'intelligence artificielle (IA) occupe une place grandissante dans l'industrie du jeu vidéo. Depuis les premiers pas timides de l'IA dans les années 80-90, les développeurs cherchent constamment à insuffler plus de vie, de réalisme et d'adaptativité à leurs créations. De nos jours, l'IA est omniprésente : elle contrôle les personnages non joueurs (PNJ), génère des mondes procéduralement, ajuste la difficulté selon le joueur et même assiste les studios dans la conception de contenu. Cette veille technologique propose un panorama structuré des usages de l'IA dans le jeu vidéo, de ses applications concrètes aux impacts sur le gameplay et l'immersion, en passant par les outils de développement et le matériel exploitant l'IA, sans oublier les tendances actuelles et futures (comme l'IA générative). L'objectif est d'informer un étudiant de BTS SIO des avancées récentes, avec des sources fiables à l'appui, conformément aux attentes académiques d'un rapport de veille.

Applications de l'IA dans les jeux vidéo

L'IA remplit aujourd'hui de nombreuses fonctions dans les jeux vidéo, parmi lesquelles :

- **PNJ intelligents et comportement adaptatif** : Les PNJ (alliés, ennemis ou figurants) sont contrôlés par l'IA et enrichissent le monde du jeu. Historiquement limités à des routines scriptées répétitives, ils bénéficient désormais de comportements plus réalistes et variés. Aujourd'hui, les PNJ peuvent analyser l'environnement et même apprendre et s'adapter aux actions du joueur. Des studios comme Rockstar Games travaillent sur des IA de PNJ dynamiques qui réagissent aux choix du joueur pour créer des mondes plus vivants et immersifs.
- **Génération procédurale de contenu** : L'IA est utilisée pour créer de manière automatique des éléments de jeu tels que des niveaux, cartes,

objets ou quêtes. Par exemple, des jeux comme *No Man's Sky* génèrent procéduralement des milliards de planètes. Aujourd'hui, l'IA peut aller plus loin en générant aussi des scénarios et des événements dynamiques, grâce aux progrès de l'IA évolutive et générative.

- **Personnalisation de l'expérience joueur (adaptation dynamique) :** Pour maintenir le joueur engagé, de nombreux jeux utilisent l'IA afin d'ajuster automatiquement la difficulté ou le contenu en fonction du profil et des performances du joueur. Ce « gameplay adaptatif » vise à éviter frustration ou ennui en offrant un défi sur-mesure pour chaque joueur.

Impacts de l'IA sur le gameplay et l'immersion

- **Gameplay plus riche et imprévisible :** Des PNJ plus réactifs et intelligents contribuent à un gameplay moins prévisible. Plus récemment, NVIDIA a présenté une IA de compagnon de jeu capable d'apprendre en continu du joueur.
- **Immersion renforcée et réalisme :** Une IA avancée améliore la cohérence et le réalisme du monde virtuel. Par exemple, Ubisoft utilise un assistant IA nommé Ghostwriter pour générer des ébauches de dialogues PNJ, rendant l'ambiance sonore et narrative plus riche.
- **Expériences personnalisées et engagement :** L'IA permet d'adapter le jeu au style de chaque joueur, ajustant la difficulté et les contenus proposés, tout en permettant une immersion plus profonde.

Outils et moteurs IA pour le développement de jeux

- **Moteurs de jeu (Unity, Unreal Engine) :** Unreal Engine propose des Behavior Trees, NavMesh pour la navigation, modules de perception sensorielle, et Unity propose ML-Agents pour entraîner des IA en apprentissage automatique. Ces moteurs facilitent aussi l'intégration de technologies tierces comme DLSS (NVIDIA) ou FSR (AMD).
- **Frameworks et outils spécialisés :** NVIDIA propose ACE (Avatar Cloud Engine) pour créer des PNJ capables de langage naturel, de vision et de

réponses vocales. Ubisoft, avec Ghostwriter, facilite l'écriture de dialogues PNJ. D'autres outils IA permettent de générer du contenu, d'animer des personnages ou d'automatiser les tests QA.

Évolutions des cartes graphiques intégrant des technologies IA

- **NVIDIA RTX série 40xx et DLSS** : Les cartes RTX 40xx intègrent des Tensor Cores dédiés à l'IA, alimentant DLSS 3 pour générer des images intermédiaires, augmentant drastiquement les performances tout en conservant la qualité graphique.
- **Technologies AMD (FSR) et autres concurrents** : AMD propose FidelityFX Super Resolution, une méthode d'upscaling indépendante du matériel IA. Intel développe XeSS, utilisant aussi l'IA pour améliorer le rendu graphique.

Les RTX 5000 et DLSS 4 : Une nouvelle génération d'IA pour le jeu vidéo

En 2025, NVIDIA lance la série **GeForce RTX 5000**, une nouvelle génération de cartes graphiques pensée pour repousser encore plus loin les limites du jeu vidéo.

Ces cartes intègrent des **Tensor Cores** et **RT Cores** de dernière génération, optimisés pour les applications d'intelligence artificielle et le ray tracing ultra-réaliste.

Grâce à cette puissance, les RTX 5000 supportent le **DLSS 4** (Deep Learning Super Sampling 4), une technologie d'upscaling IA encore plus avancée.

Le DLSS 4 ne se contente plus de prédire les images intermédiaires : il reconstruit entièrement la scène graphique en utilisant l'apprentissage profond, offrant ainsi une qualité visuelle proche du rendu natif, tout en multipliant les performances par 4 à 5 fois.

Le DLSS 4 améliore aussi la latence et la fluidité, ce qui permet d'atteindre des fréquences d'images ultra-élevées même en 4K avec ray tracing activé.

Cette évolution marque un tournant majeur : l'IA n'assiste plus seulement le jeu, elle devient un élément essentiel du moteur graphique lui-même.

Tendances actuelles et futures de l'IA dans les jeux

- **IA générative pour la création de contenu** : Microsoft et d'autres explorent l'utilisation d'IA générative pour proposer des environnements, des scénarios ou des assets créatifs de façon autonome.
- **Interactions plus naturelles grâce aux modèles de langage** : Des PNJ capables de discuter librement avec les joueurs commencent à émerger grâce aux LLMs comme GPT-4.
- **Amélioration des outils de développement par l'IA** : L'IA facilite la création de jeux en automatisant certaines tâches complexes ou répétitives, permettant aux petites équipes d'accéder à des outils autrefois réservés aux grands studios.
- **Enjeux et perspectives** : Le développement de l'IA soulève des questions d'éthique, de transparence et de performance, que l'industrie devra maîtriser pour tirer le meilleur parti de cette révolution.

Conclusion

L'intelligence artificielle s'impose comme un levier d'innovation clé dans le secteur du jeu vidéo. Elle enrichit les expériences de jeu en rendant les mondes plus crédibles, les ennemis plus imprévisibles et les contenus plus adaptés aux joueurs. Pour un étudiant en BTS SIO, comprendre ces évolutions est essentiel, car elles influencent autant les outils de création que les exigences techniques des jeux modernes. L'avenir du jeu vidéo, enrichi par l'IA générative et les modèles de langage, promet des expériences toujours plus immersives, tout en nécessitant une vigilance accrue sur les aspects éthiques et réglementaires.

Sources

- <https://www.village-justice.com/articles/intelligence-artificielle-dans-le-jeu-video-impact-juridique,48006.html>
- <https://intelligence-artificielle-school.com/intelligence-artificielle-jeux-video/>
- <https://korben.info/nvidia-ace-intelligence-artificielle-npcs.html>
- <https://news.ubisoft.com/fr-fr/article/4yPBmc5nINq3RnFzT1lwES/ghostwriter-loutil-dubisoft-qui-aide-les-crateurs-en-redigeant-les-premieres-brouillons-des-dialogues-pour-les-jeux>
- <https://dev.epicgames.com/community/learning/courses/kp/unreal-engine-ai-overview/B3t/unreal-engine-ai-overview>
- <https://github.com/Unity-Technologies/ml-agents>
- <https://www.corsair.com/us/en/blog/dlss-3-nvidia-geforce-rtx-40-series-explained>
- <https://nvidianews.nvidia.com/news/nvidia-unveils-dlss-3-frame-generation>
- <https://usine-digitale.fr/article/microsoft-travaille-sur-un-modele-generatif-de-jeu-video-muse.N2117733>
- https://www.lepoint.fr/video/decouvrez-genie-l-ia-de-google-capable-de-creeer-des-niveaux-de-jeu-a-partir-d-images-14-03-2024-2550305_738.php