

Dossier de veille technologique en Anglais

Membre du groupe :

BERTHE Antoine

GUILBERT Florian

RODRIGUES Noa

ROYER Thibault



l'école d'ingénierie
informatique



l'école [tech]
de l'expertise digitale

Sommaire de cette veille technologique :

1. Le sujet. Florian
2. L'objectif de la veille. Florian
3. Les différents outils pour rester informé. Antoine
4. L'utilisation de l'IA générative dans les jeux-vidéos. Antoine
5. Les avantages et les limites de l'IA générative dans les jeux-vidéos. Noa
6. La réglementation de l'IA dans les jeux-vidéos. Noa
7. Diffusion de la veille technologique.
8. Conclusion.

Sujet :

Le sujet choisi pour cette veille technologique en Anglais est “L’Intelligence Artificiel générative dans les jeux-vidéos”.

L’objectif de la veille :

Cette veille technologique à pour ambition d’observer et d’analyser l’impact de l’intelligence artificielle générative dans les jeux-vidéos. L’IA générative est aujourd’hui utilisée pour créer des PNJ (Personnages non joueurs) plus réalistes, concevoir des environnements dynamiques, générer des dialogues ou encore enrichir l’expérience immersive des joueurs. Grâce à l’IA les mondes virtuels gagnent en interactivité ou en fluidité.

L’objectif de cette veille est donc de comprendre comment cette technologie permet d’identifier les bénéfices et d’identifier les limites de son utilisation. Cette évolution soulève de nombreuses questions dans le secteur du jeux-vidéo aussi bien du côté des studios ou du côté des joueurs. Même si l’IA facilite certaines tâches comme le design, la programmation ou même la composition musicale, il y a de nombreux débats comme la perte de créativité humaine ou la perte de nombreux métiers.

Les différents outils pour rester informé :

Il existe plusieurs outils pour se tenir tout le temps informer pour cette veille technologique comme les newsletter sur les sites de jeux-vidéo ou d’IA par exemple. Il existe aussi Google Alert où on peut renseigner des mots-clés, il demande ensuite la fréquence d’envoi de mail ou encore les types de sources que l’on souhaite comme les blogs ou des vidéos. On peut aussi rester informé via différents podcast sur le sujet. Il existe de nombreux comptes ou vidéos sur les réseaux sociaux pour se tenir également informés. Pour terminer, il y a de nombreux documentaires sur le sujet qui parle d’intelligence artificielle.

L’outils qui à été sélectionné pour cette veille technologique c’est Google Alert qui envoie un flux RSS dans un tableur Excel pour récolter toutes les données.

Souvent, s'accompagne une histoire, notamment pour les jeux d'aventures et les RPG où l'histoire est centrale. Chaque conversation avec des pnj doit être prévue, des options de dialogues semblant naturelles. En bref, l'immersion passe dans ces dialogues, bien qu'il y ait plusieurs écoles dans ce milieu (entre laisser le choix aux joueurs et imposer l'histoire), celle utilisant vraiment une forme d'IA est celle des choix. Un des jeux proposant le plus de choix qui influent dans l'histoire est Baldur's Gate III, un RPG offrant aux joueurs le choix de tout, et où la plupart des dialogues, options, faits du joueurs semblent avoir été prévu. Mais, au contraire de l'IA générative, dans Baldur's Gate 3 ce sont bel et bien des humains qui sont à l'origine de toutes les options de dialogues et de la surveillance des faits et gestes des joueurs. Rien, ou presque, n'est laissé au hasard. Le terme d'intelligences artificielles est bien souvent utilisé à l'abus maintenant, lorsque l'on parlait de cette dernière, de l'IA des PNJ, on parlait de leur interaction avec le monde, de comment, dans un environnement imprévu, ils s'adaptent. Et l'usage de l'intelligence artificielle est loin d'être nouvelle, *Pong*, *Pac-Man* en sont des précurseurs.

Et l'un des deux points cité précédemment va être voué à changer: la génération des conversations.

En effet, le pathFinding est peu coûteux en ressources et fonctionne bien la plupart du temps, interagir avec le monde pour les PNJ n'a pas besoin de s'adapter à des situations trop imprévues si jamais les développeurs ont déjà prévu l'instant. Et si jamais ils ne l'ont pas prévu, il ne se passe juste rien.

Cependant de son côté, les conversations sont les premières à changer drastiquement, la proposition de choix de dialogues faisant place à la possibilité même de parler oralement aux PNJ, d'utiliser ses mots, que chaque conversation soit différente, douées d'une conscience et offrant des possibilités aux joueurs bien multiples.

Le jeu *Suck Up!* (sortie en décembre 2023) est l'un des précurseurs de ce renouveau, le but: convaincre les habitants de vous laisser rentrer chez eux afin de pouvoir les mordre. Et avec ça, la possibilité de se déguiser en postier, banquier, mamie... Et d'improviser comme on le souhaite. Aucune conversation n'est prévue de base, permettant de discuter de tout et de rien avec les PNJs pour aller à l'objectif.

Mais bien avant cela, un certain Nick Walton avait remarqué le potentiel de jeu conçu en collaboration avec l'intelligence artificielle.

Le projet IA Dungeon sorti alors en Mai 2019 utilisait alors GPT-2 dans sa version primaire pour que, au travers d'une histoire écrite, des personnes puissent créer leur propre histoire d'aventure, que cela soit dans un monde médiéval, steampunk ou je ne sais quoi d'autre qui passerait dans la tête des joueurs.

C'est la toute première aventure entièrement créée avec l'intelligence artificielle générative.

Cependant, d'autres mini projets sont sortis pour montrer les différentes utilisations possibles de l'IA dans le jeu vidéo: La création d'histoire avec IA Dungeon, la création de combinaisons inédites avec Infinite Craft (Bien que des limitations seraient à prévoir pour un jeu vidéo plus stable), la création de quêtes et de conversations inédites et immédiates avec Suck Up !, et nous pouvons encore imaginer bien plus, la création de quêtes avec modification du monde pour concorder avec l'histoire racontée, et même la création d'un monde entier avec Google Genie 2.

L'on peut aussi voir que les mods (donc des ajouts à des jeux déjà faits, utilisent beaucoup l'Intelligence Artificielle Générative.

Un des mods les plus connus pour cela est un mod sur The Elder Scroll V: Skyrim, faisant agir ChatGPT dans la bouche des personnages non joueurs.

Mais il faut aussi reconnaître que, malgré les différences entre les deux types d'IA, elles se ressemblent beaucoup. Notamment sur la façon de procéder.

Prenons un exemple:

Créer un monde Minecraft.

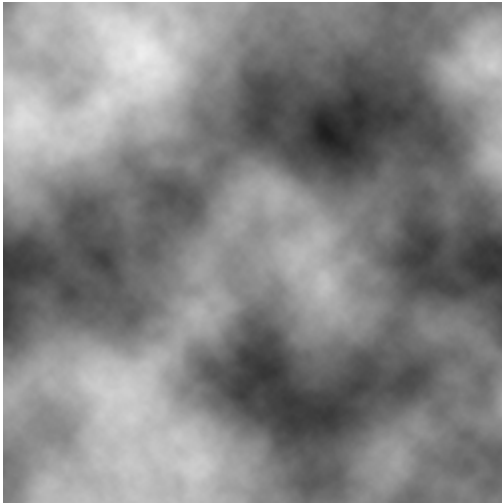
Ce dernier utilise un bruit personnalisé (le bruit de perlin) qui permet de générer un monde logique en plusieurs étapes:

Faire le terrain, les reliefs de ce dernier (Donc en plaçant les montagnes, les plaines, les rivières, ...)

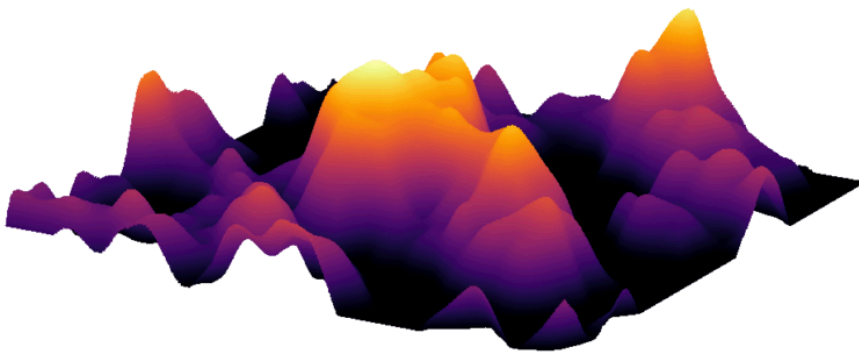
Faire les biomes, répartir ces derniers autant dans les océans et les biomes terrestres (Ici l'on utilise deux bruits différents)

Et enfin: placer les différentes couches de mines, les caves avec un bruit, les minerais avec un autre.

(exemple du bruit de Perlin)



Ici l'IA "non" générative ne crée rien, par la graine utilisée pour le bruit de Perlin, elle crée le monde entier grâce aux nuances de gris. Ici, plus la couleur est foncée, plus le relief sera bas, tandis que plus la couleur sera claire, plus le relief arrivera haut. C'est ce que l'on appelle une génération procédurale, ou même l'approche Fractale.
(ci dessous un bruit de perlin en 2D mit en 3D pour la génération de reliefs)



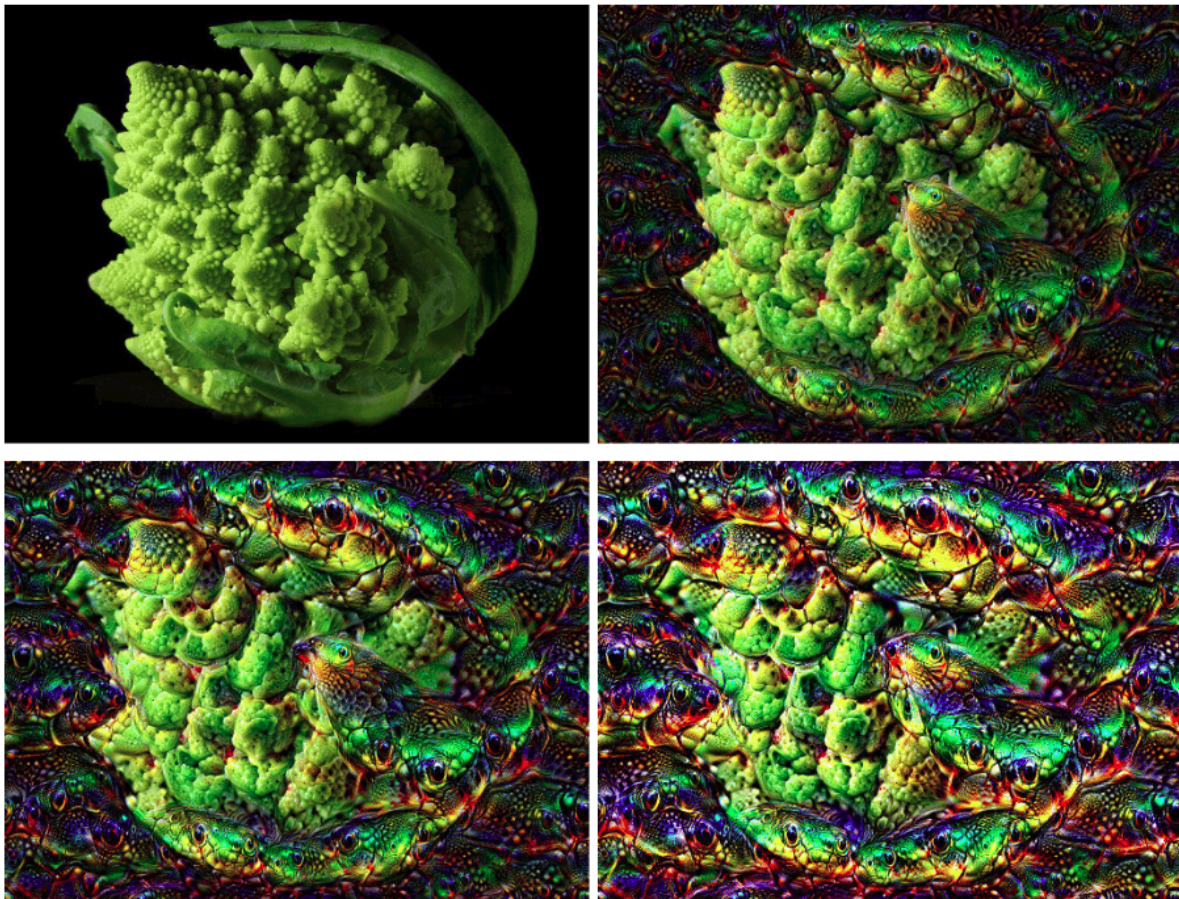
Cette approche fractale permet notamment de générer de meilleurs détails, en partant du plus gros (le relief) tout en diminuant au fur et à mesure.

Ces générations procédurales sont utilisées dans plein d'autres jeux sous d'autres formes, notamment *No man's Sky* qui utilise un mélange de plusieurs bruits pour faire ses planètes.

Ce type de génération n'est pas utilisé que pour le monde, et là est un point important, il l'est aussi pour de l'animation et de l'image, des systèmes tel que le jeu de la vie, des organismes régis par des règles simples, pouvant

alors, par exemple, animer un feu, des vagues, sans avoir à calculer chaque actions avec l'eau si le jeu n'est pas centré dessus.

C'est là où la jonction avec l'intelligence générative se montre, en effet, pour tout ce qui est de la génération d'images, des modèles d'IA comme celle de midjourney passent par des bruits, qu'ils ont aussi décomposé en fractale.



Exemple de génération de chou de romanesco avec cette technique. Sauf qu'ici, à la place d'écrire la procédure directement pour créer un chou romanesco, on apprend à l'IA à reconnaître un chou, et, après lui avoir montré des millions d'images où elle devait décrire cette dernière (avec assistance humaine pour détecter les erreurs), lui faire reproduire un chou à partir d'un bruit donné aléatoirement, et un humain derrière valide ou non si la création est bonne / satisfaisante. C'est ce qui est appelé le Deep Learning, on fait travailler l'IA à nous donner des résultats, s'ils sont satisfaisants alors on le garde et elle évolue de cette façon grâce à un réseau de neurones.

Ce parallèle entre la création d'un monde et la création d'une image peut paraître flou, mais en réalité il prend tout son sens lorsque l'on regarde ce

qui peut être fait. Si l'on se base sur les données terrestres en tant que chou romanesco, que l'on vient ensuite lui montrer des milliers d'images d'autres planètes, elle aura sa base de connaissance pour ensuite produire des reliefs et des décors réalistes pour une planète. Et ensuite essayer de faire concorder nos idées et la logique de l'IA, ainsi un monde aux îles volantes parsemées de forêt magiques, l'IA va alors s'adapter à la demande et changer ses variables dans ses neurones pour le bruit de perlin, à la place de générer des points plus profonds, elle va, là où les points sont censé être profonds, préférer mettre des points vides afin de faire les îles.

Mais pour cela, il faut une quantité immense de données, autant géographiques que des données imaginaires (des images) (notamment pour les îles volantes afin de créer un bruit personnalisé pour créer ces îles).

Les avantages et les limites de l'IA générative dans les jeux-vidéos :

Sur le plan du développement, l'IA permet d'automatiser des tâches longues et complexes comme la génération de dialogues, la création d'environnements ou l'animation des personnages, cela permet de gagner beaucoup de temps, une réduction des coûts et de main d'œuvre. Selon le site Informatiquenews, l'IA générative permet de passer de plusieurs années de développement à quelques mois seulement et pour les petits studios, cela représente une opportunité de rivaliser avec les grands éditeurs en produisant plus vite et à moindre coût et de tenter de produire une meilleure qualité.

Du côté des joueurs, l'IA générative améliore l'expérience de jeu en rendant le gameplay plus fluide, plus personnalisé et plus immersif. Les PNJ deviennent plus crédibles, les dialogues plus naturels et les mondes plus vivants, de plus, l'IA réagit aux actions passées d'un personnage, permettant de faire que chaque action compte. Big média souligne que plus de 70% des studios utilisent déjà l'IA pour enrichir les interactions ou pour générer des scénarios adaptatifs.

Cependant, l'utilisation de l'IA s'accompagne avec des limites et de l'automatisation des tâches créatives ce qui remet en question le rôle des artistes humains comme les scénaristes ou les illustrateurs. Selon actu.ai, cette mutation soulève des inquiétudes sur la perte de créativité humaine et la transformation des métiers du jeux-vidéo. Aussi , afin de faire fonctionner cette IA il faut du matériel de qualité, et donc coûteux. Par exemple, la carte graphique NVIDIA RTX 4060 est le minimum pour faire

une petite IA et coûte pas moins de 600€, un budget élevé pour le strict minimum, la gamme au-dessus pour avoir une IA un peu plus performante se trouve dans les alentours de 800€.

Pour terminer, l'utilisation massive de l'IA générative dans les entreprises s'accompagne d'une hausse des incidents de sécurité et des fuites de données.

La réglementation de l'IA dans les jeux-vidéos :



Face à l'utilisation de l'IA, l'Union européenne a adopté en juin 2024 le règlement AI Act. Il s'agit du premier cadre juridique contraignant au monde l'encadrement de l'utilisation de l'IA dans tous les secteurs comme les jeux vidéo. Ce texte est entré en vigueur le 1^{er} août 2024 et sera appliqué progressivement jusqu'en 2026.

Le principe fondamental de AI Act repose sur une approche par niveau de risque. Les systèmes d'IA sont classés en 4 catégories.

La catégorie et le risque minimal ou les systèmes présentant peu ou pas de risque. La 2^{ème} catégories et le risque limité ou les systèmes doivent informer les utilisateurs qu'ils interagissent avec une IA. La 3^{ème} catégories et le risque élevé ou les systèmes d'IA ayant un impact significatif sur la santé, la sécurité ou les droits fondamentaux. Le dernier risque est le risque inacceptable ou les systèmes sont strictement interdits.

Diffusion de la veille technologique :

Pour partager efficacement les informations issues de cette veille technologique, plusieurs outils collaboratifs ont été mis en place.

Un document Google Docs a été créé afin de permettre à chaque membre du groupe de rédiger simultanément sur un seul support commun, facilitant ainsi la mise en commun des recherches et une construction progressive du travail collectif.

En parallèle, un tableur Google sheet, alimenté par un flux RSS connecté à Google Alerts a permis d'organiser et de centraliser les sources d'information recueillies au fil des semaines. Ce fichier a servi de base pour trier les articles pertinents.

Enfin, la plateforme Discord a été utilisée pour échanger en temps réel, partager des liens, poser des questions et faire remonter des informations intéressantes. Ce canal de discussion a renforcé la réactivité et la communication au sein du groupe tout au long du projet.

Conclusion :

L'intelligence artificielle générative occupe désormais une place importante dans l'évolution des jeux-vidéos. Elle permet aujourd'hui de transformer aussi bien le processus de création que l'expérience pour le joueur. Grâce à elle, les studios peuvent générer du contenu encore plus rapidement, automatiser certaines tâches complexes ou enrichir la narration.

Mais cette technologie soulève également de nombreux débats comme notamment autour de la créativité humaine, de la sécurité des données ou encore de l'impact sur les métiers traditionnels du jeu vidéo. Son utilisation nécessite un cadre juridique clair comme celui apporté par l'AI Act.

Cette veille technologique nous a permis d'explorer les avantages comme les limites de l'IA générative dans le monde du jeu vidéo mais également de développer une méthode de recherche pour mieux collaborer avec le groupe.