

SAINT Curriculum

UNITÉ 4 : Application de l'IA dans les jeux
et les puzzles

Livrable : WP2/2.2



SAINT

HANDS ON INTRODUCTION TO ARTIFICIAL
INTELLIGENCE IN PRIMARY EDUCATION
USING MINECRAFT

AVRIL 2023

UoP

Auteurs : UoP team

Numéro de projet : 2022-1-FR01-KA220-SCH-000087794



Co-funded by
the European Union

Le soutien de la Commission européenne à la production de cette publication ne constitue pas une approbation de son contenu, qui reflète uniquement les opinions des auteurs, et la Commission ne peut être tenue responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations contenues dans cette publication.

HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Version	Date	Auteur	Description	Action	Pages
1.0	24/11/2022	TARAN	Creation	C	TBS

(*) Action: C = Création, I = Insertion, U = Mise à jour, R = Remplacement, D = Suppression

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

ID	Référence		Titre
1	2022-1-FR01-KA220-SCH-000087794		SAINT candidature
2			

DOCUMENTS APPLICABLES

ID	Référence		Titre
1			
2			

Table des matières

1	Introduction du projet.....	4
1.1	La portée du projet	4
1.2	Les groupes cibles.....	4
1.3	L'objet du présent document.....	5
2	Glossaire de l'unité	5
3	Introduction de l'Unité.....	6
3.1	Description	6
3.2	Objectifs et résultats de l'apprentissage.....	6
3.3	Estimation du temps à passer.....	7
4	Contenu du cours de l'Unité.....	7
4.1	Introduction.....	7
4.2	Idée 1 : Perception	7
4.3	Idée 2 : Représentation et raisonnement	10
4.4	Idée 3 : Apprentissage.....	12
4.5	Idée 4 : Interaction naturelle	13
4.6	Idée 5 : Impact sociétal.....	16
4.7	Études de cas et exemples de réussite	17
5	Matériel et ressources supplémentaires	20
6	Synthèse	21
7	Quiz.....	21
8	Références.....	23

1 Introduction du projet

1.1 La portée du projet

Ce projet, qui constitue un environnement d'apprentissage numérique idéal pour enseigner aux enfants les applications pratiques de l'IA sur la base des lignes directrices du projet AI4K12, est motivé par les objectifs suivants :

- Présenter aux élèves, aux enseignants et aux éducateurs les concepts de l'IA, son impact sur notre société et ses applications pratiques,
- Répondre au besoin croissant de développer des solutions d'apprentissage à distance facilitant l'engagement des élèves, leur créativité, leur capacité à résoudre des problèmes et à prendre des décisions,
- Améliorer les compétences des enseignants et des éducateurs avec de nouveaux ensembles de compétences (PBL, IA, gamification, etc.) développées grâce à des méthodes d'enseignement innovantes,
- Améliorer les taux d'engagement des enfants grâce à l'utilisation d'une méthode d'enseignement innovante, en aidant les enfants à développer leur créativité,
- Réduire l'écart entre les besoins et la disponibilité des compétences liées à l'IA.

AI Adventures in Minecraft enseigne les compétences liées à l'IA aux enfants âgés de 9 à 12 ans, en utilisant un monde Minecraft. Nous créons ainsi un environnement d'apprentissage amusant, interactif et créatif par le biais d'activités et de défis spécifiques alignés sur les lignes directrices AI4K12 (ai4ka12.org) et les 5 grandes idées de l'IA : 1) Perception, 2) Représentation et raisonnement, 3) Apprentissage, 4) Interactions naturelles, 5) Impact sociétal.

À cette fin, le projet développe et promeut les résultats tangibles suivants :

- Ce curriculum : un cours d'apprentissage complet pour introduire l'IA dans l'enseignement scolaire, basé sur les 5 grandes idées du cadre AI4K12. Le cours diffuse des connaissances sur les lignes directrices de l'éducation à l'IA AI4K12 et les 5 grandes idées, explore l'impact de l'IA dans notre société et améliore la compréhension des concepts pertinents.
- Un monde Minecraft sur mesure (AI Adventures World) proposant des défis éducatifs basés sur le cours d'apprentissage. Il utilise le concept de salle d'évasion et propose des activités d'apprentissage par problèmes. Un défi pour chaque unité ou leçon.
- L'espace virtuel de la fonderie, qui soutient une communauté croissante d'utilisateurs de SAINT et guide la maintenance corrective/perfective et évolutive de l'ensemble de la formation.

1.2 Les groupes cibles

Le projet prévoit la participation directe d'enseignants, principalement des enseignants d'enfants âgés de 9 à 12 ans ou du personnel de l'enseignement supérieur impliqué dans l'enseignement des

éducateurs. Ces enseignants enseignent des matières STIM ou ont des connaissances et un intérêt pour l'IA et/ou Minecraft.

En ce qui concerne les groupes cibles indirects identifiés, les personnes suivantes peuvent être impliquées :

- Les centres STEM qui cherchent à développer leur catalogue de technologies d'enseignement innovantes ou leur catalogue de produits améliorant les connaissances en matière d'IA,
- Les établissements d'enseignement supérieur qui collaborent avec des entreprises ou des autorités publiques engagées dans la création de matériel pédagogique,
- Les organisations, associations ou réseaux cherchant à fournir aux parents et/ou aux éducateurs du matériel éducatif sur l'IA : tels que les clubs de codage, les centres d'apprentissage pour adultes, les services de coaching entrepreneurial, les centres de formation continue, etc.

1.3 L'objet du présent document

Le work package n°2 - AI4K12 Educational Programme se concentre sur la production d'un cours complet sur l'IA avec un ensemble de 5 défis dans le monde Minecraft pour illustrer la mise en œuvre pratique de la technologie.

Ce programme d'enseignement de l'IA est composé d'un total de 5 unités de matériel pédagogique basé sur les lignes directrices de l'enseignement AI4K12 et les objectifs d'apprentissage mis en lumière à la suite d'enquêtes nationales :

1. Application de l'IA à l'apprentissage automatique,
2. Application de l'IA au travail et à l'esprit d'entreprise,
3. Application de l'IA à la parole et à la vision,
4. Application de l'IA dans les jeux et les puzzles,
5. Application de l'IA dans la vie quotidienne.

En outre, un glossaire est créé dans chaque unité afin de faciliter l'adoption du logiciel SAINT par les enseignants et les écoles.

2 Glossaire de l'unité

Mots	Définition
Agents de jeu	Un agent de jeu est un programme ou un algorithme conçu pour interagir avec un environnement de jeu et prendre des décisions en fonction des règles et des objectifs du jeu.
Vision par ordinateur	Utilise des algorithmes d'apprentissage automatique pour analyser des images et des vidéos afin d'identifier des objets et des modèles.
Traitement du langage naturel dans les jeux utilisant l'IA	Permet aux agents de jeu de comprendre et d'interpréter le langage parlé ou écrit.

Reconnaissance gestuelle	Est-ce la capacité d'un ordinateur à interpréter les gestes humains, tels que les mouvements de la main, la posture du corps et les expressions faciales.
Reconnaissance des expressions faciales	Est-ce la capacité d'un ordinateur à interpréter les émotions humaines en fonction des expressions faciales.
Biais algorithmique	Se produit lorsque le processus de prise de décision de l'IA est influencé par des biais dans les données dont elle a tiré des enseignements.
Apprentissage supervisé dans les jeux utilisant l'IA	Implique la formation d'un agent de jeu à l'aide de données étiquetées, où la sortie correcte est connue pour chaque entrée.
Apprentissage non supervisé dans les jeux utilisant l'IA	Implique la formation d'un agent de jeu sur des données non étiquetées, où la sortie correcte n'est pas connue à l'avance.
Apprentissage par renforcement dans les jeux utilisant l'IA	Est un type d'apprentissage où les agents de jeu apprennent de l'expérience en recevant des récompenses ou des punitions pour différentes actions.

3 Introduction de l'Unité

3.1 Description

Cette unité est conçue pour initier les apprenants au domaine de l'intelligence artificielle (IA) telle qu'elle s'applique aux jeux. Nous explorerons les différentes façons dont l'IA est utilisée dans les jeux, y compris la perception, la représentation et le raisonnement, l'apprentissage, l'interaction naturelle et l'impact sociétal. À la fin de l'unité, les apprenants auront une solide compréhension des différentes applications de l'IA dans les jeux, ainsi que des défis et des considérations éthiques associés à ce domaine.

3.2 Objectifs et résultats de l'apprentissage

Dans cette unité, les apprenants se familiariseront avec les concepts fondamentaux et la terminologie de l'intelligence artificielle dans les jeux. Ils exploreront les diverses applications de l'IA dans les jeux, telles que la perception, la représentation et le raisonnement, l'apprentissage, l'interaction naturelle et l'impact sociétal. De plus, les apprenants seront en mesure d'identifier les défis associés au développement et à l'utilisation de l'IA dans les jeux, y compris les considérations éthiques. Enfin, l'unité examinera des études de cas et des exemples de réussite réels qui démontrent l'impact de l'IA dans les jeux.

Après avoir réussi cette unité, les apprenants devraient être capables de :

- Définir et expliquer les concepts clés et la terminologie liés à l'intelligence artificielle dans les jeux.
- Identifier les différentes façons dont l'IA est utilisée dans les jeux et expliquer les avantages et les limites de chaque approche.

- Analyser les défis associés au développement et à l'utilisation de l'IA dans les jeux et évaluer les considérations éthiques à prendre en compte.
- Appliquer les connaissances acquises à partir d'études de cas et d'histoires de réussite pour identifier de nouvelles opportunités d'utilisation de l'IA dans les jeux.

3.3 Estimation du temps à passer

L'achèvement du module ainsi que la mise en œuvre des connaissances fournies dureront environ 5 à 6 heures, en fonction de la quantité de contenu et de quiz fournis dans le module. Cependant, le temps réel nécessaire aux apprenants pour terminer le module et mettre en œuvre les connaissances fournies peut varier en fonction de leur rythme d'apprentissage individuel et de leur niveau de familiarité avec le sujet.

4 Contenu du cours de l'Unité

4.1 Introduction

Bienvenue dans l'unité "Application de l'IA dans les jeux et les puzzles". Cette unité est conçue pour initier les apprenants au domaine de l'intelligence artificielle (IA) telle qu'elle s'applique aux jeux. Nous commencerons par une ventilation détaillée du contenu du cours, en commençant par une introduction et cinq idées, dont chacune sera explorée en détail. Enfin, nous concluons l'unité avec des études de cas et des exemples de réussite démontrant l'impact réel de l'IA dans les jeux.

4.2 Idée 1 : Perception

4.2.1 Introduction

La perception est le processus d'interprétation des informations sensorielles afin de comprendre et d'interagir avec l'environnement. Dans le contexte de l'IA et des jeux, la perception fait référence à la capacité d'un programme informatique à percevoir et à interpréter les informations de l'environnement de jeu, et à utiliser ces informations pour prendre des décisions ou entreprendre des actions.

Agents de jeu : Un agent de jeu est un programme ou un algorithme conçu pour interagir avec un environnement de jeu et prendre des décisions en fonction des règles et des objectifs du jeu. Les agents de jeu sont un élément clé de l'IA du jeu, car ils permettent aux jeux d'avoir des entités intelligentes et autonomes qui peuvent proposer des défis et engager les joueurs.

Selon le manuel "Artificial Intelligence for Games" de Ian Millington et John Funge, les agents de jeu peuvent assumer de nombreux rôles différents dans les jeux, tels que des adversaires, des coéquipiers ou des entités neutres (Millington & Funge, 2009). Ils peuvent être programmés pour présenter divers comportements, tels que chasser ou fuir d'autres agents, suivre des points de cheminement ou collecter des objets. Les agents de jeu peuvent également être conçus pour apprendre de leurs expériences et améliorer leurs capacités de prise de décision au fil du temps.

Les agents de jeu peuvent être mis en œuvre à l'aide de diverses techniques d'IA, notamment des systèmes basés sur des règles, des arbres de décision, des réseaux de neurones et des algorithmes d'apprentissage par renforcement. Le choix de la technique dépendra des exigences spécifiques du jeu et du comportement qui doit être affiché par l'agent de jeu.

Importance de la perception dans l'IA et les jeux : La perception est un élément essentiel de l'IA dans les jeux, car elle permet aux agents de jeu de comprendre et d'interagir avec l'environnement du jeu d'une manière similaire à celle des humains. En utilisant des techniques de perception, les agents de jeu peuvent reconnaître des modèles et des objets dans l'environnement de jeu, franchir des obstacles et interagir avec d'autres éléments de jeu de manière réaliste et intuitive. Sans perception, les agents de jeu seraient limités à de simples réponses préprogrammées et ne seraient pas en mesure de s'adapter à l'évolution des situations de jeu.

Exemples de techniques d'IA utilisées pour la perception dans les jeux : Il existe de nombreuses techniques d'IA différentes qui peuvent être utilisées pour la perception dans les jeux. Une technique courante est la vision par ordinateur, qui utilise des algorithmes d'apprentissage automatique pour analyser des images et des vidéos afin d'identifier des objets et des modèles (Voulodimos et al., 2018). Une autre technique est le traitement du langage naturel, qui permet aux agents de jeu de comprendre et d'interpréter le langage parlé ou écrit (Chowdhary, 2020). D'autres techniques incluent la reconnaissance vocale (Benzeghiba et al., 2007), la reconnaissance gestuelle (Turk & Athitsos, 2020) et la réalité augmentée (Billinghurst et al., 2015), qui peuvent toutes être utilisées pour améliorer les capacités de perception des agents de jeu.

En résumé, la perception est un élément essentiel de l'IA dans les jeux, car elle permet aux agents de jeu de comprendre et d'interagir avec l'environnement du jeu d'une manière similaire à celle des humains. En utilisant une variété de techniques d'IA pour la perception, les développeurs de jeux peuvent créer des expériences de jeu plus immersives et engageantes pour les joueurs.

4.2.2 Identifier des modèles et reconnaître des objets

Comprendre les modèles et les objets dans l'environnement de jeu : Dans les jeux, l'identification des modèles et la reconnaissance des objets est un aspect important de la perception. Les agents de jeu doivent être capables de faire la distinction entre différents objets, de reconnaître différentes textures et couleurs et de comprendre la disposition de l'environnement de jeu.

Techniques d'identification des motifs et des objets : Il existe de nombreuses techniques pour identifier des modèles et des objets dans les jeux, notamment la vision par ordinateur, l'apprentissage automatique et les algorithmes de reconnaissance de modèles. Ces techniques peuvent être utilisées pour analyser des images et des vidéos de l'environnement de jeu et identifier des objets et des motifs en fonction de leur forme, couleur, texture ou d'autres caractéristiques.

4.2.3 Traitement d'images et vision par ordinateur

Introduction au traitement d'images et à la vision par ordinateur : Le traitement d'image et la vision par ordinateur sont des techniques importantes pour la perception dans les jeux. Le traitement d'images consiste à manipuler des images afin d'améliorer leur qualité ou d'en extraire des informations, tandis que la vision par ordinateur consiste à utiliser des algorithmes d'apprentissage automatique pour analyser des images et identifier des motifs et des objets.

Techniques de traitement d'image et de vision par ordinateur : Il existe de nombreuses techniques différentes pour le traitement d'images et la vision par ordinateur, notamment la détection des contours, l'extraction de caractéristiques, la reconnaissance d'objets et le suivi (Szeliski, 2022). Ces techniques peuvent être utilisées pour améliorer les capacités de perception des agents de jeu, leur permettant de reconnaître des objets et des modèles dans l'environnement de jeu avec une plus grande précision et rapidité.

4.2.4 Défis de perception dans l'IA et les jeux

Limitations de la perception dans l'IA et les jeux : La perception dans l'IA et les jeux est encore limitée par les capacités de la technologie actuelle. Les agents de jeu peuvent ne pas être en mesure de reconnaître certains objets ou modèles, ou peuvent avoir des difficultés à s'adapter à l'évolution des environnements de jeu.

Exemples de défis de perception dans l'IA et les jeux : Les défis de la perception dans l'IA et les jeux incluent une puissance de traitement et une mémoire limitées, le besoin de performances en temps réel et la difficulté de concevoir des algorithmes capables de s'adapter à l'évolution des environnements de jeu.

Solutions potentielles pour surmonter ces défis : Les solutions potentielles à ces défis incluent le développement de matériel et de logiciels plus puissants, l'amélioration des algorithmes d'apprentissage automatique et l'utilisation de techniques telles que l'augmentation des données pour aider les agents de jeu à s'adapter à l'évolution des environnements de jeu.

4.2.5 Applications de la perception dans l'IA et les jeux

Applications réelles de la perception dans l'IA et les jeux : Les techniques de perception sont utilisées dans de nombreuses applications du monde réel, notamment les véhicules autonomes, les systèmes de reconnaissance faciale et l'imagerie médicale. Dans les jeux, les techniques de perception peuvent être utilisées pour créer des expériences de jeu plus immersives et engageantes pour les joueurs.

Pokémon Go : Pokémon Go est un jeu mobile populaire qui utilise la technologie de réalité augmentée et les techniques de perception de l'IA. Le jeu permet aux joueurs d'explorer le monde réel et d'attraper des Pokémon virtuels.

L'une des techniques de perception de l'IA utilisées dans Pokémon Go est la reconnaissance d'objets, qui permet au jeu de détecter des objets du monde réel, tels que des points de repère, et de superposer des éléments virtuels, tels que Pokémon, sur la scène du monde réel. Le jeu utilise également des algorithmes de suivi pour suivre l'emplacement et le mouvement du joueur, ainsi que l'emplacement et le mouvement du Pokémon virtuel.

Dans l'ensemble, Pokémon Go montre comment les techniques de perception de l'IA peuvent être utilisées pour créer des jeux immersifs et engageants qui brouillent les frontières entre les mondes réel et virtuel.

Donjon IA : AI Dungeon est un jeu d'aventure textuel alimenté par l'IA qui utilise le traitement du langage naturel (Chowdhary, 2020) pour générer une expérience unique et personnalisée pour chaque joueur. Le jeu permet aux joueurs d'entrer leurs propres invites personnalisées ou de choisir parmi des genres préexistants tels que la fantaisie, le mystère ou la science-fiction.

En utilisant le modèle de langage GPT-3, AI Dungeon génère une histoire basée sur l'entrée du joueur, permettant une narration ouverte et interactive. Le moteur d'intelligence artificielle du jeu est capable de comprendre et de traiter les entrées en langage naturel, permettant une expérience plus immersive et personnalisée.

AI Dungeon est un exemple de la façon dont le traitement du langage naturel peut être utilisé dans les jeux pour créer une expérience dynamique et unique pour chaque joueur. En utilisant l'IA pour générer du contenu en temps réel, le jeu est en mesure de fournir une expérience adaptée aux préférences et aux actions individuelles de chaque joueur.

Discussion sur les futures applications potentielles de la perception dans l'IA et les jeux : Les futures applications potentielles de la perception dans l'IA et les jeux incluent la réalité virtuelle et augmentée, les algorithmes avancés d'apprentissage automatique et l'utilisation du traitement du langage naturel et de la reconnaissance vocale pour créer des expériences de jeu plus interactives et immersives.

4.3 Idée 2 : Représentation et raisonnement

Introduction à la représentation et au raisonnement : La représentation et le raisonnement sont des composantes essentielles de l'intelligence artificielle. Dans les jeux, les agents de jeu doivent être capables de représenter l'environnement du jeu de manière significative et de raisonner sur les actions et les résultats possibles.

Types de représentation : Il existe de nombreux types de représentation différents utilisés dans l'intelligence artificielle, y compris la représentation logique, les réseaux sémantiques et la représentation basée sur des cadres. Chaque type de représentation a ses propres forces et faiblesses, et peut être utilisé pour représenter différents types de connaissances.

Techniques de raisonnement : Il existe de nombreuses techniques différentes de raisonnement en intelligence artificielle, notamment le raisonnement basé sur des règles, le raisonnement basé sur des

cas et le raisonnement basé sur des modèles. Ces techniques peuvent être utilisées pour analyser des situations de jeu et prendre des décisions sur des actions possibles.

Incertitude et probabilité dans la représentation et le raisonnement : L'incertitude et la probabilité sont des concepts importants en intelligence artificielle et peuvent être utilisées pour représenter la probabilité de différents résultats de jeu. Des techniques telles que les réseaux bayésiens et les arbres de décision peuvent être utilisées pour représenter des connaissances incertaines et prendre des décisions basées sur des probabilités.

Défis de représentation et de raisonnement : Les défis de la représentation et du raisonnement comprennent la difficulté de représenter des environnements de jeu complexes, le besoin d'algorithmes de raisonnement efficaces et le défi de gérer l'incertitude et les informations incomplètes.

Solutions potentielles pour surmonter ces défis : Les solutions potentielles à ces défis incluent le développement de techniques de représentation et de raisonnement plus sophistiquées, l'amélioration des performances matérielles et logicielles et l'utilisation de techniques telles que l'apprentissage automatique pour aider les agents de jeu à apprendre de l'expérience et à prendre de meilleures décisions.

Applications de la représentation et du raisonnement dans les jeux : Les techniques de représentation et de raisonnement sont utilisées dans de nombreux types de jeux différents, y compris les jeux de réflexion, les jeux de stratégie et les jeux de simulation. Ces techniques peuvent être utilisées pour créer des environnements de jeu plus réalistes et attrayants, et pour offrir aux joueurs des expériences de jeu stimulantes et immersives.

Applications réelles de la représentation et du raisonnement : Une application réelle de l'IA dans les jeux et les puzzles qui utilise la représentation et le raisonnement est le développement d'agents de jeu experts. Ces agents sont conçus pour jouer à des jeux à un niveau surhumain, en utilisant des techniques telles que des algorithmes de recherche, des heuristiques et des stratégies de prise de décision pour déjouer les adversaires humains. Un exemple d'un tel agent de jeu expert est AlphaGo, développé par Google DeepMind, qui a vaincu le champion du monde dans le jeu de société Go.

Une autre application réelle de l'IA dans les jeux et les puzzles qui utilise la représentation et le raisonnement est le développement de mondes de jeux et de scénarios. L'IA peut être utilisée pour créer des mondes de jeu dynamiques qui répondent aux actions des joueurs en temps réel, permettant une expérience de jeu plus immersive et engageante. Par exemple, le jeu Black & White utilise l'IA pour créer un monde dynamique où les joueurs peuvent interagir avec et influencer le comportement de créatures virtuelles.

Dans le genre puzzle, l'IA peut être utilisée pour créer des puzzles plus complexes et stimulants en générant de nouvelles variantes de puzzle ou en générant des puzzles en temps réel en fonction de l'entrée du joueur. Un exemple d'un tel jeu de puzzle est Opus Magnum, qui utilise l'IA pour générer de nouveaux puzzles basés sur les commentaires des joueurs et le niveau de compétence.

4.4 Idée 3 : Apprentissage

4.4.1 Introduction à l'apprentissage dans l'IA et les jeux

L'apprentissage est un aspect fondamental de l'intelligence artificielle, où les agents de jeu sont formés pour améliorer leurs performances et s'adapter à l'évolution des environnements de jeu. Dans les jeux, l'apprentissage peut être utilisé pour améliorer les compétences décisionnelles des agents de jeu, prédire le comportement des joueurs et rendre l'expérience de jeu plus attrayante pour les joueurs.

4.4.2 Types d'apprentissage

Apprentissage supervisé et non supervisé : L'apprentissage supervisé (Bishop & Nasrabadi, 2006) implique la formation d'un agent de jeu à l'aide de données étiquetées, où la sortie correcte est connue pour chaque entrée. En revanche, l'apprentissage non supervisé implique la formation d'un agent de jeu sur des données non étiquetées, où la sortie correcte n'est pas connue à l'avance. Les deux types d'apprentissage peuvent être utilisés dans les jeux, selon la tâche à accomplir.

Apprentissage par renforcement : L'apprentissage par renforcement (Sutton & Barto, 2018) est un type d'apprentissage où les agents de jeu apprennent de l'expérience en recevant des récompenses ou des punitions pour différentes actions. Ce type d'apprentissage peut être utilisé pour former les agents de jeu à prendre des décisions qui maximisent une récompense à long terme, comme gagner un jeu ou atteindre un score élevé.

4.4.3 Défis d'apprentissage

Défis dans l'apprentissage de l'IA et des jeux : Il existe divers défis associés à l'apprentissage dans l'IA et les jeux, notamment la difficulté de former des agents de jeu sur de grands ensembles de données, le besoin d'algorithmes d'apprentissage efficaces et le défi d'équilibrer l'exploration et l'exploitation dans l'apprentissage par renforcement.

Solutions potentielles pour surmonter ces défis : Les solutions potentielles pour surmonter ces défis comprennent l'utilisation de matériel et de logiciels plus puissants pour prendre en charge des ensembles de données plus étendus, le développement d'algorithmes d'apprentissage plus efficaces et l'utilisation de techniques telles que l'apprentissage par transfert et le méta-apprentissage pour améliorer l'efficacité de l'apprentissage.

4.4.4 Applications de l'apprentissage

Applications de l'apprentissage dans les jeux : L'apprentissage est utilisé dans de nombreux types de jeux, y compris les jeux de stratégie, les jeux de réflexion et les jeux de simulation. L'apprentissage peut être utilisé pour rendre le gameplay plus stimulant et engageant pour les joueurs et fournir aux agents de jeu la capacité de s'adapter à des environnements de jeu changeants.

Applications d'apprentissage dans le monde réel : L'apprentissage a de nombreuses applications dans le monde réel, telles que les voitures autonomes, la reconnaissance vocale et le traitement du langage naturel. L'apprentissage peut être utilisé pour entraîner les systèmes à effectuer des tâches complexes et à améliorer leur précision et leur efficacité au fil du temps.

4.4.5 Quelques exemples d'utilisation de l'apprentissage dans les jeux

- **Jeux de stratégie :** des algorithmes d'apprentissage sont utilisés pour entraîner les agents de jeu à prendre des décisions stratégiques en fonction de divers facteurs tels que les positions ennemies, les ressources disponibles et le terrain.
- **Jeux d'énigmes :** les algorithmes d'apprentissage peuvent être utilisés pour générer de nouveaux niveaux d'énigmes stimulantes et engageantes pour les joueurs.
- **Jeux d'action :** des algorithmes d'apprentissage peuvent être utilisés pour entraîner les agents de jeu à prédire le comportement des joueurs et à prendre des décisions en conséquence. Par exemple, dans un jeu de tir à la première personne, un agent de jeu peut apprendre à prédire les mouvements d'un joueur et prendre les mesures appropriées pour les contrer.
- **Jeux de sport :** des algorithmes d'apprentissage peuvent être utilisés pour entraîner les agents de jeu à imiter le style de jeu d'athlètes réels, ce qui rend le jeu plus réaliste et attrayant pour les joueurs.
- **Jeux de simulation :** des algorithmes d'apprentissage peuvent être utilisés pour créer des PNJ (personnages non-joueurs) intelligents qui interagissent avec le joueur de manière réaliste. Par exemple, dans un jeu de construction de ville, les PNJ peuvent apprendre à simuler le comportement de citoyens réels et à réagir à l'évolution des facteurs environnementaux.

Dans l'ensemble, l'apprentissage est un élément essentiel du développement de jeux, car il permet aux agents de jeu d'améliorer leurs performances au fil du temps et de créer des expériences de jeu plus stimulantes et engageantes pour les joueurs.

4.5 Idée 4 : Interaction naturelle

4.5.1 Introduction à l'interaction naturelle dans l'IA et les jeux

L'interaction naturelle dans le cadre de l'IA dans les jeux est la capacité des agents de jeu à communiquer avec les joueurs de manière naturelle et intuitive. L'interaction naturelle peut inclure la parole, les gestes et d'autres formes de communication non verbale. L'objectif de l'interaction naturelle dans les jeux est de créer une expérience plus immersive et engageante pour les joueurs en leur permettant de communiquer avec les agents de jeu d'une manière qui ressemble davantage à une communication réelle.

4.5.2 Techniques d'interaction naturelle dans l'IA et les jeux

Plusieurs techniques peuvent être utilisées pour permettre une interaction naturelle dans l'IA et les jeux. Ceux-ci incluent le traitement du langage naturel (NLP), la reconnaissance vocale, la reconnaissance des gestes et la reconnaissance des expressions faciales. La PNL est un domaine de l'IA qui vise à permettre aux ordinateurs de comprendre, d'interpréter et de générer le langage humain (Chowdhary, 2020). La reconnaissance vocale est la capacité d'un ordinateur à comprendre et à interpréter le langage parlé (Benzeghiba et al., 2007). La reconnaissance des gestes est la capacité d'un ordinateur à interpréter les gestes humains, tels que les mouvements de la main, la posture du corps et les expressions faciales (Turk & Athitsos, 2020). La reconnaissance des expressions faciales est la capacité d'un ordinateur à interpréter les émotions humaines en fonction des expressions faciales (Tian et al., 2011).

4.5.3 Les défis de l'interaction naturelle

Défis de l'interaction naturelle dans l'IA et les jeux : L'un des principaux défis de l'interaction naturelle dans l'IA et les jeux est la difficulté de reconnaître et d'interpréter avec précision les différents types de communication naturelle. Par exemple, les algorithmes de reconnaissance vocale peuvent avoir du mal à interpréter avec précision la parole dans des environnements bruyants ou encombrés. De même, les algorithmes de reconnaissance gestuelle peuvent avoir du mal à interpréter avec précision les mouvements complexes ou subtils de la main. Un autre défi est la nécessité pour les agents de jeu de comprendre le contexte et de réagir de manière appropriée. Par exemple, un agent de jeu capable de reconnaître l'expression faciale d'un joueur peut encore avoir du mal à comprendre les émotions du joueur sans contexte supplémentaire. Enfin, créer des agents de jeu capables de communiquer avec les joueurs de manière naturelle et intuitive peut être une tâche difficile qui nécessite une compréhension approfondie de la communication humaine.

Discussion sur les solutions potentielles pour surmonter ces défis : Les solutions potentielles à ces défis incluent le développement d'algorithmes plus sophistiqués de traitement du langage naturel et de reconnaissance des gestes, l'utilisation de techniques d'apprentissage automatique pour améliorer la précision et l'efficacité de l'interaction naturelle, et la conception d'agents de jeu capables de comprendre le contexte et de répondre de manière appropriée aux entrées des joueurs. Par exemple, les chercheurs développent actuellement de nouvelles techniques d'apprentissage automatique qui peuvent améliorer la précision des algorithmes de reconnaissance vocale dans des environnements bruyants ou encombrés (D. Li et al., 2023). De plus, les développeurs de jeux peuvent utiliser des techniques telles que les tests d'utilisateurs et les commentaires des joueurs pour affiner leurs agents de jeu et les rendre plus efficaces pour communiquer avec les joueurs.

4.5.4 Applications de l'interaction naturelle

Applications de l'interaction naturelle dans les jeux : L'interaction naturelle peut être utilisée pour créer des expériences de jeu plus immersives et engageantes pour les joueurs, et pour fournir aux agents de jeu la possibilité de communiquer avec les joueurs d'une manière qui semble naturelle et intuitive. Par exemple, un jeu qui utilise le traitement du langage naturel et la reconnaissance vocale

pour permettre aux joueurs de contrôler leur personnage de jeu à l'aide de commandes vocales peut créer une expérience plus immersive et engageante pour les joueurs. De plus, les agents de jeu capables d'interpréter et de répondre aux gestes et aux expressions faciales des joueurs peuvent créer une forme de communication plus naturelle et intuitive entre les joueurs et les agents de jeu.

Applications réelles de l'interaction naturelle : L'interaction naturelle est utilisée dans de nombreuses applications différentes du monde réel, y compris les assistants virtuels, les chatbots et les systèmes de service client. L'interaction naturelle peut être utilisée pour améliorer l'efficacité et l'efficacité de ces systèmes et pour fournir aux utilisateurs une manière plus naturelle et intuitive d'interagir avec les ordinateurs. Par exemple, des assistants virtuels tels que Siri et Alexa utilisent le traitement du langage naturel et la reconnaissance vocale pour permettre aux utilisateurs d'interagir avec eux à l'aide de commandes vocales. De même, les chatbots utilisés dans les systèmes de service client peuvent utiliser le traitement du langage naturel pour interpréter et répondre aux demandes des clients d'une manière qui ressemble plus à une conversation naturelle.

Applications futures potentielles de l'interaction naturelle dans l'IA et les jeux : Alors que les techniques d'interaction naturelle continuent de s'améliorer, il existe de nombreuses applications futures potentielles de ces techniques dans l'IA et les jeux. Par exemple, l'interaction naturelle pourrait être utilisée pour créer des expériences de réalité virtuelle plus réalistes et engageantes, ou pour permettre aux joueurs de communiquer avec les agents du jeu de manière plus complexe et nuancée. De plus, l'interaction naturelle pourrait être utilisée pour créer des expériences de jeu plus personnalisées, en permettant aux agents de jeu d'adapter leur style de communication pour correspondre aux préférences et aux besoins des joueurs individuels.

4.5.5 Exemples de jeux utilisant l'interaction naturelle

De nombreux jeux utilisent des techniques d'interaction naturelles pour créer des expériences de jeu plus immersives et engageantes. Par exemple, le jeu "Hey Robot" utilise la reconnaissance vocale pour permettre aux joueurs de donner des commandes verbales à un robot. D'autres jeux utilisent la reconnaissance gestuelle pour permettre aux joueurs d'interagir avec les objets du jeu en utilisant des mouvements de la main, quelques exemples supplémentaires étant les suivants :

- **Kinect Sports** : le capteur Kinect utilise la vision par ordinateur pour suivre les mouvements du joueur et identifier à quel jeu de sport il joue. Il utilise également l'intelligence artificielle pour ajuster le niveau de difficulté en fonction du niveau de compétence du joueur.
- **Pokémon Go** : le jeu utilise la technologie de réalité augmentée pour superposer les créatures virtuelles au monde réel. Il utilise également des algorithmes d'apprentissage automatique pour détecter les utilisateurs qui tentent de tricher le jeu.
- **Jeux VR** : de nombreux jeux de réalité virtuelle utilisent l'intelligence artificielle pour créer des environnements plus réalistes et interactifs. Par exemple, certains jeux utilisent des algorithmes d'apprentissage automatique pour simuler la physique et le mouvement dans le

monde virtuel, tandis que d'autres utilisent le traitement du langage naturel et la reconnaissance vocale pour permettre aux joueurs d'interagir avec des personnages virtuels à l'aide de commandes vocales.

4.6 Idée 5 : Impact sociétal

4.6.1 Introduction à l'impact sociétal de l'IA et des jeux

Dans cette section, nous explorerons l'impact de l'IA et des jeux sur la société. Nous définirons ce que signifie l'impact sociétal et discuterons de la manière dont l'IA et les jeux affectent la société. Nous explorerons également les considérations éthiques dans le développement de jeux, des exemples d'IA et de jeux ayant un impact sociétal positif et négatif, et réfléchirons aux impacts positifs et négatifs potentiels de l'IA dans les jeux.

L'impact sociétal fait référence à l'effet qu'une technologie, un produit ou un service particulier a sur la société dans son ensemble (Becker, 2001). Cela comprend les impacts économiques, sociaux et culturels, ainsi que les impacts sur l'environnement et la santé humaine.

L'IA et les jeux ont des effets à la fois positifs et négatifs sur la société. L'IA est utilisée dans de nombreux domaines de la société, notamment les soins de santé, les transports et l'éducation. Dans les jeux, l'IA peut améliorer l'expérience de jeu en fournissant des adversaires plus réalistes ou en créant des mondes plus immersifs. Cependant, l'impact de l'IA et des jeux sur la société suscite également des inquiétudes, telles que le potentiel de dépendance ou l'utilisation de l'IA pour manipuler le comportement.

Il existe de nombreux exemples d'IA et de jeux qui ont eu des impacts à la fois positifs et négatifs sur la société. Un exemple d'impact positif est l'utilisation de jeux pour l'éducation et la formation, tels que l'apprentissage des langues ou les simulations militaires. Cependant, il existe également des exemples de jeux ayant un impact sociétal négatif, tels que ceux qui encouragent la violence ou les stéréotypes.

4.6.2 Considérations éthiques

L'éthique et la moralité jouent un rôle crucial dans le développement de jeux, en particulier dans les jeux qui utilisent l'IA. L'IA a la capacité d'apprendre des données et de prendre des décisions basées sur ces données, mais cela signifie également que le processus de prise de décision de l'IA peut être biaisé, ce qui entraîne des problèmes éthiques.

Dans le développement de jeux, les considérations éthiques sont importantes pour s'assurer que le jeu ne nuit pas aux joueurs ou à la société dans son ensemble. Les développeurs de jeux doivent tenir compte de l'impact de leurs jeux sur les joueurs, y compris les problèmes liés à la dépendance, à la violence et à la discrimination. Ils doivent également s'assurer que leurs jeux ne portent pas atteinte à la vie privée des joueurs ou ne collectent pas leurs données sans leur consentement.

Lorsque l'IA est impliquée dans le développement de jeux, d'autres questions éthiques doivent être prises en compte. L'un des problèmes les plus importants est le biais algorithmique (Ntoutsis et al., 2020), qui se produit lorsque le processus de prise de décision de l'IA est influencé par des biais dans les données dont elle a tiré des enseignements. Cela peut conduire à un traitement injuste de certains groupes de joueurs et perpétuer les préjugés sociétaux existants.

Un autre problème éthique dans le développement de jeux avec l'IA est la confidentialité (Stahl & Wright, 2018). Les jeux qui utilisent l'IA peuvent collecter des données auprès des joueurs, telles que leur comportement et leurs préférences, ce qui soulève des inquiétudes quant à la manière dont ces données sont utilisées et qui y a accès.

La transparence est également une considération éthique importante dans le développement de jeux avec l'IA. Les joueurs doivent être conscients du rôle de l'IA dans le jeu et de son influence sur le gameplay. Les développeurs de jeux doivent également être transparents sur les données qu'ils collectent auprès des joueurs et sur la manière dont elles sont utilisées.

Dans l'ensemble, les considérations éthiques sont essentielles dans le développement de jeux, en particulier dans les jeux qui utilisent l'IA. Les développeurs de jeux doivent s'assurer que leurs jeux ne nuisent pas aux joueurs ou à la société et qu'ils sont transparents sur le rôle de l'IA dans le jeu et sur la manière dont elle influence le gameplay.

4.7 Études de cas et exemples de réussite

4.7.1 Introduction

Dans cette section, nous explorerons trois exemples concrets de la manière dont l'intelligence artificielle (IA) a été appliquée avec succès dans les jeux et les puzzles : AlphaGo, GameGAN et OpenAI Five. Ces études de cas et histoires de réussite illustreront comment l'IA a transformé l'industrie du jeu en permettant aux développeurs de jeux de créer des expériences de jeu plus immersives, intelligentes et engageantes.

À travers des études de cas et des histoires de réussite, nous verrons comment l'IA a révolutionné le développement de jeux, permettant aux développeurs de jeux de créer des expériences de jeu plus immersives, intelligentes et engageantes. Ces exemples montreront non seulement le potentiel de l'IA dans les jeux et les puzzles, mais inciteront également les étudiants à réfléchir de manière créative à la manière dont ils peuvent intégrer l'IA dans leurs propres projets de développement de jeux.

AlphaGo, par exemple, est entré dans l'histoire en 2016 en battant le champion du monde de Go. AlphaGo est un programme basé sur l'IA développé par Google DeepMind qui utilise des réseaux de neurones d'apprentissage en profondeur et la recherche d'arbres de Monte Carlo pour apprendre et jouer à l'ancien jeu chinois de Go. Cet exemple montre comment l'IA peut être utilisée pour maîtriser des jeux de stratégie complexes qui nécessitent des compétences de prise de décision intuitives et créatives.

GameGAN est un autre exemple de la façon dont l'IA révolutionne le développement de jeux. Développé par Nvidia, GameGAN utilise un réseau contradictoire génératif (GAN) pour générer des environnements de jeu et un gameplay. Ce programme basé sur l'IA peut créer des niveaux de jeu nouveaux et originaux qui sont visuellement et structurellement similaires à ceux créés par les développeurs de jeux humains. Cet exemple montre comment l'IA peut être utilisée pour accélérer le développement de jeux, permettant aux développeurs de jeux de créer de nouveaux contenus de jeu plus rapidement et plus efficacement.

OpenAI Five est un autre exemple de la façon dont l'IA peut être utilisée dans le développement de jeux. OpenAI Five est un programme basé sur l'IA développé par OpenAI qui peut jouer à Dota 2, un jeu d'arène de combat en ligne multijoueur complexe. OpenAI Five utilise l'apprentissage par renforcement profond pour apprendre et jouer au jeu. Cet exemple montre comment l'IA peut être utilisée pour maîtriser des jeux complexes et dynamiques qui nécessitent un travail d'équipe et une réflexion stratégique.

À travers ces études de cas et ces histoires de réussite, nous verrons comment l'IA a transformé le développement de jeux et les expériences de jeu, et comment elle peut inspirer les étudiants à réfléchir de manière créative à l'intégration de l'IA dans leurs propres projets de développement de jeux. Ces exemples montreront non seulement le potentiel de l'IA dans les jeux et les puzzles, mais mettront également en évidence les défis et les opportunités qui se présentent lors de l'utilisation de l'IA dans le développement de jeux.

4.7.2 AlphaGo

AlphaGo a été développé par Google DeepMind en tant que programme d'intelligence artificielle pour jouer à l'ancien jeu de société chinois Go. La victoire d'AlphaGo sur Lee Sedol a été une étape importante dans le domaine de l'intelligence artificielle. Le jeu de Go est considéré comme l'un des jeux de société les plus complexes au monde, avec plus de configurations de plateau possibles qu'il n'y a d'atomes dans l'univers observable. Il est donc beaucoup plus difficile à maîtriser pour un ordinateur que pour d'autres jeux, comme les échecs. Malgré ce défi, AlphaGo a réussi à vaincre l'un des meilleurs joueurs mondiaux grâce à la combinaison d'algorithmes avancés d'apprentissage automatique et d'expertise humaine.

L'un des facteurs clés qui ont contribué au succès d'AlphaGo a été l'utilisation de réseaux de neurones profonds. Ces réseaux ont été formés sur un ensemble de données massif de jeux de Go passés, permettant à AlphaGo de reconnaître et d'apprendre des modèles dans les mouvements de son adversaire. Cette approche a été combinée avec l'apprentissage par renforcement, une technique qui permet à un système d'IA d'apprendre par essais et erreurs. En jouant contre lui-même et d'autres joueurs humains, AlphaGo a pu améliorer ses performances au fil du temps, menant finalement à sa victoire historique sur Lee Sedol.

Le succès d'AlphaGo a eu un impact significatif sur le domaine de l'IA et de l'apprentissage automatique. Il a inspiré les chercheurs à explorer de nouvelles approches pour développer des systèmes intelligents et a mis en évidence le potentiel de l'IA pour résoudre des problèmes complexes que l'on pensait auparavant ne pouvoir résoudre que par l'intelligence humaine. Les techniques utilisées par AlphaGo sont maintenant appliquées dans d'autres domaines, tels que la robotique, le traitement du langage naturel et la reconnaissance d'images.

4.7.3 GameGAN

GameGAN est un exemple impressionnant de la façon dont l'apprentissage automatique et les réseaux de neurones peuvent révolutionner le processus de développement de jeux. Le modèle basé sur un réseau de neurones est formé pour comprendre les règles, la physique et les mécanismes du développement de jeux en analysant des milliers de jeux. Une fois formé, il peut générer de nouveaux jeux qui sont à la fois visuellement attrayants et jouables.

La capacité de GameGAN à générer une nouvelle version du jeu classique Pac-Man à partir d'une seule capture d'écran du jeu original met en évidence le potentiel du modèle. Il a pu reproduire les éléments visuels et audio du jeu, ainsi que ses mécanismes de jeu, ce qui est une réalisation importante.

Le modèle a plusieurs applications potentielles dans le développement de jeux, notamment la création de prototypes pour de nouveaux jeux, la génération de nouveaux niveaux pour les jeux existants et le test de différentes mécaniques de jeu. En automatisant certaines parties du processus de développement de jeux, GameGAN peut aider à réduire le temps et les ressources nécessaires pour créer de nouveaux jeux tout en permettant aux concepteurs de jeux d'explorer de nouvelles idées et de nouveaux concepts. GameGAN peut même générer de nouveaux jeux qui n'ont jamais existé auparavant, ouvrant de nouvelles voies pour le développement et l'innovation de jeux.

4.7.4 OpenAI Five

OpenAI Five est un système d'IA développé par OpenAI qui est capable de jouer au jeu populaire Dota 2 à un niveau professionnel. Le système se compose de cinq agents d'IA différents qui travaillent ensemble pour atteindre un objectif commun. Chaque agent est responsable d'un aspect différent du jeu, comme attaquer, défendre ou soutenir les autres joueurs.

OpenAI Five a été développé à l'aide de l'apprentissage par renforcement, une technique qui consiste à former le système d'IA en le récompensant pour avoir pris de bonnes décisions et en le punissant pour avoir pris de mauvaises décisions. Le système a été formé en jouant des milliers de parties contre lui-même, ce qui lui a permis d'apprendre de ses propres erreurs et d'améliorer ses performances au fil du temps.

En 2018, OpenAI Five a été mis à l'épreuve dans une série de matchs publics contre des équipes humaines. Le système d'IA a pu gagner contre certains des meilleurs joueurs humains au monde,

démontrant le potentiel de l'IA dans les jeux de stratégie complexes. Le succès d'OpenAI Five a conduit à de nouvelles recherches sur l'utilisation de l'IA dans d'autres domaines du jeu, tels que la conception de jeux et la création de contenu.

OpenAI Five n'est pas seulement un exemple remarquable du potentiel de l'IA dans le jeu, mais aussi de sa capacité à collaborer efficacement avec les humains. La capacité du système à travailler de manière cohérente en tant qu'équipe d'agents est une réalisation importante. Il convient également de noter que Dota 2 est un jeu d'un niveau de complexité incroyablement élevé, avec plus de 100 héros et des milliers d'objets pouvant être utilisés pour influencer le résultat du jeu. La victoire d'OpenAI Five sur les joueurs humains témoigne du potentiel de l'IA dans la résolution de problèmes complexes et la prise de décision.

De plus, les performances d'OpenAI Five dans Dota 2 démontrent comment les systèmes d'IA peuvent compléter les compétences humaines et augmenter la façon dont nous abordons les tâches complexes. En combinant les forces des humains et des machines, nous pouvons obtenir des résultats supérieurs à ce que l'un ou l'autre pourrait obtenir seul. Cela a des implications non seulement pour les jeux, mais aussi pour d'autres domaines tels que la médecine, la finance et les transports, où l'IA peut aider les humains à prendre de meilleures décisions et à résoudre des problèmes complexes.

5 Matériel et ressources supplémentaires

Type de ressource	Titre	Sujet	Lien
Article	Kinect Sports	Kinect	https://www.vg247.com/kinect-sports-rivals-also-uses-xbox-one-cloud-ai-features-rare-explains-how-it-works
Article	Détection de fraude dans Pokémon Go	Pokémon go	https://www.schneier.com/blog/archives/2017/11/fraud-detection.html
Article	Apprendre à simuler des environnements dynamiques avec GameGAN	GameGAN	https://nv-tlabs.github.io/gameGAN/
Article	40 ans plus tard, PAC-MAN recréé avec l'IA par des chercheurs de NVIDIA	GameGAN	https://blogs.nvidia.com/blog/2020/05/22/gamegan-research-pacman-anniversary/

Vidéo	Comment l'IA va complètement changer les jeux vidéo	AI in video games	https://www.youtube.com/watch?v=NPuYtHZud0o
Article	AlphaGo scelle la victoire 4-1 sur le grand maître de Go Lee Sedol	AlphaGo	https://www.theguardian.com/technology/2016/mar/15/google-alphago-seals-4-1-victory-over-grandmaster-lee-sedol
Article	OpenAI Five bat les champions du monde de Dota 2	OpenAI Five	https://openai.com/research/openai-five-defeats-dota-2-world-champions

6 Synthèse

Grâce à cette unité, les apprenants ont acquis une compréhension approfondie du potentiel et des limites de l'IA dans les jeux, ainsi que des considérations éthiques qui doivent être prises en compte. Au fur et à mesure que les apprenants progressent, ils seront en mesure d'appliquer les connaissances et les compétences acquises dans cette unité pour identifier de nouvelles opportunités d'utilisation de l'IA dans les jeux et contribuer au développement continu de ce domaine passionnant et en évolution rapide.

7 Quiz

Question 1 : Dans les jeux, les agents de jeu doivent uniquement représenter l'environnement du jeu mais n'ont pas besoin de raisonner sur les actions et les résultats possibles.

Réponse : Faux

Question 2 : La représentation logique, les réseaux sémantiques et la représentation basée sur des cadres sont des types de représentation utilisés en intelligence artificielle.

Réponse : Vrai

Question 3 : Le traitement automatique du langage naturel est une technique utilisée pour la perception dans les jeux.

Réponse : Vrai

Question 4 : L'apprentissage par renforcement est un type d'apprentissage où les agents de jeu apprennent de l'expérience en recevant des récompenses ou des punitions pour différentes actions.

Réponse : Vrai

Question 5 : La perception est le processus d'interprétation des informations sensorielles pour interagir avec l'environnement.

Réponse : Vrai

Question 6 : Les solutions potentielles aux défis de la perception dans l'IA et les jeux incluent le développement de matériel et de logiciels plus puissants, l'amélioration des algorithmes d'apprentissage automatique et l'utilisation de techniques telles que l'augmentation des données pour aider les agents de jeu à s'adapter aux environnements de jeu changeants.

Réponse : Vrai

Question 7 : Quelle est la principale différence entre l'apprentissage supervisé et non supervisé ?

a) L'apprentissage supervisé implique des données étiquetées, tandis que l'apprentissage non supervisé implique des données non étiquetées.

b) L'apprentissage supervisé implique des données non supervisées, tandis que l'apprentissage non supervisé implique des données étiquetées.

c) L'apprentissage supervisé implique un renforcement, contrairement à l'apprentissage non supervisé.

d) Il n'y a pas de différence entre l'apprentissage supervisé et non supervisé.

Question 8 : Pourquoi la considération éthique est-elle importante dans le développement de jeux avec l'IA ?

a) S'assurer que le jeu est préjudiciable aux joueurs et à la société dans son ensemble

b) S'assurer que le jeu crée une dépendance et encourage la violence

c) S'assurer que le processus décisionnel de l'IA est biaisé

d) S'assurer que le jeu ne nuit pas aux joueurs ou à la société et qu'il est transparent sur le rôle de l'IA dans le jeu

Question 9 : Quels sont les défis associés à l'apprentissage de l'IA et des jeux ?

a) Le besoin d'algorithmes d'apprentissage efficaces

b) Le défi d'équilibrer l'exploration et l'exploitation dans l'apprentissage par renforcement

c) La difficulté de former des agents de jeu sur de grands ensembles de données

d) Tout ce qui précède

Question 10 : Quel est l'un des principaux défis de l'interaction naturelle dans l'IA et les jeux ?

a) La difficulté de reconnaître et d'interpréter avec précision les différents types de communication naturelle

b) La nécessité pour les agents de jeu de comprendre le contexte et de réagir de manière appropriée

c) Créer des agents de jeu capables de communiquer avec les joueurs de manière naturelle et intuitive

d) Tout ce qui précède

8 Références

- Becker, H. A. (2001). Social impact assessment. *European Journal of Operational Research*, 128(2), 311–321. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(00\)00074-6](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(00)00074-6)
- Benzeghiba, M., De Mori, R., Deroo, O., Dupont, S., Erbes, T., Jouvét, D., Fissore, L., Laface, P., Mertins, A., Ris, C., Rose, R., Tyagi, V., & Wellekens, C. (2007). Automatic speech recognition and speech variability: A review. *Speech Communication*, 49(10), 763–786. <https://doi.org/10.1016/j.specom.2007.02.006>
- Billinghurst, M., Clark, A., & Lee, G. (2015). A Survey of Augmented Reality. *Foundations and Trends® in Human–Computer Interaction*, 8(2–3), 73–272. <https://doi.org/10.1561/11000000049>
- Bishop, C. M., & Nasrabadi, N. M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning: Vol. Vol. 4, No. 4*, p. 738. New York: springer. <https://link.springer.com/book/9780387310732>
- Chowdhary, K. R. (2020). Natural Language Processing. In K. R. Chowdhary (Ed.), *Fundamentals of Artificial Intelligence* (pp. 603–649). Springer India. https://doi.org/10.1007/978-81-322-3972-7_19
- Li, D., Gao, Y., Zhu, C., Wang, Q., & Wang, R. (2023). Improving Speech Recognition Performance in Noisy Environments by Enhancing Lip Reading Accuracy. *Sensors*, 23(4), Article 4. <https://doi.org/10.3390/s23042053>
- Millington, I., & Funge, J. (Eds.). (2009). *Artificial Intelligence for Games*, 2nd Edition. Morgan Kaufmann. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374731-0.00018-9>
- Ntoutsis, E., Fafalios, P., Gadiraju, U., Iosifidis, V., Nejdil, W., Vidal, M.-E., Ruggieri, S., Turini, F., Papadopoulos, S., Krasanakis, E., Kompatsiaris, I., Kinder-Kurlanda, K., Wagner, C., Karimi, F., Fernandez, M., Alani, H., Berendt, B., Kruegel, T., Heinze, C., ... Staab, S. (2020). Bias in data-driven artificial intelligence systems—An introductory survey. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 10(3), e1356. <https://doi.org/10.1002/widm.1356>
- Stahl, B. C., & Wright, D. (2018). Ethics and Privacy in AI and Big Data: Implementing Responsible Research and Innovation. *IEEE Security & Privacy*, 16(3), 26–33. <https://doi.org/10.1109/MSP.2018.2701164>
- Sutton, R. S., & Barto, A. G. (2018). *Reinforcement Learning, second edition: An Introduction*. MIT Press.
- Szeliski, R. (2022). *Computer Vision: Algorithms and Applications*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-34372-9>
- Tian, Y., Kanade, T., & Cohn, J. F. (2011). Facial Expression Recognition. In S. Z. Li & A. K. Jain (Eds.), *Handbook of Face Recognition* (pp. 487–519). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-85729-932-1_19
- Turk, M., & Athitsos, V. (2020). Gesture Recognition. In *Computer Vision: A Reference Guide* (pp. 1–6). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-03243-2_376-1
- Voulodimos, A., Doulamis, N., Doulamis, A., & Protopapadakis, E. (2018). Deep Learning for Computer Vision: A Brief Review. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2018, e7068349. <https://doi.org/10.1155/2018/7068349>