

SAINT Curriculum

UNITÉ 5 : Application de l'IA dans la vie quotidienne

Livrable : WP2/2.2



SAINT

HANDS ON INTRODUCTION TO ARTIFICIAL
INTELLIGENCE IN PRIMARY EDUCATION
USING MINECRAFT

AVRIL 2023

Digicult

Auteurs : Digicult 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	9
4.4	Idée 3 : Apprentissage.....	10
4.5	Idée 4 : Interaction naturelle	12
4.6	Idée 5 : Impact sociétal.....	14
4.7	Études de cas et exemples de réussite	16
5	Matériel et ressources supplémentaires	18
6	Synthèse	19
7	Quiz.....	19
8	Références.....	21

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
Lidar	"Les capteurs Lidar sont similaires au radar, mais ils utilisent des faisceaux laser au lieu d'ondes radio" (Foresight Team, 2022).
Algorithmes d'apprentissage automatique	"La méthode par laquelle le système d'IA exécute sa tâche, prédisant généralement les valeurs de sortie à partir de données d'entrée données" (Wigmore, 2019).

L'apprentissage en profondeur	"Une technique d'apprentissage automatique qui enseigne aux ordinateurs à faire ce qui vient naturellement aux humains : apprendre par l'exemple" (Mathworks, 2022).
Perception (en IA)	La capacité des machines à détecter et à interpréter l'environnement qui les entoure et à « effectuer des tâches cognitives de type humain » (Benbya et al., 2021).
Représentation (en IA)	La façon dont les informations sont structurées et organisées au sein d'un système d'IA (Edureka, 2023).
Raisonnement (en IA)	Le processus d'utilisation des informations pour tirer des conclusions ou prendre des décisions (Edureka, 2023).
Traitement du langage naturel	Le domaine de l'IA qui vise à permettre aux machines de comprendre et d'interagir avec le langage humain (SAS, 2022).
Exploration de données	"Pour extraire des données pertinentes d'un ensemble plus large de données brutes, en explorant et en analysant de grands blocs d'informations pour découvrir des modèles et des tendances significatifs" (Orecchio, 2022).
Les réseaux de neurones	« Systèmes informatiques flexibles appliqués aux problèmes complexes de reconnaissance et de prédiction de formes, aux comportements de regroupement et de prévision » (Orecchio, 2022).
La reconnaissance de formes	"Reconnaissance automatisée des régularités dans les ensembles de données grâce à l'utilisation d'algorithmes informatiques, qui sont finalement classés en différentes catégories" (Orecchio, 2022).

3 Introduction de l'Unité

3.1 Description

Ce module porte sur l'intelligence artificielle (IA) et ses applications dans la vie quotidienne. Le module couvrira cinq domaines clés d'IA : perception, représentation et raisonnement, apprentissage, interaction naturelle et impact sociétal.

3.2 Objectifs et résultats de l'apprentissage

Dans cette unité, les apprenants se familiariseront avec l'importance de l'intelligence artificielle dans la vie quotidienne et dans une grande variété de domaines et d'industries.

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

- Comprendre les principes de base de l'IA et en quoi elle diffère de l'intelligence humaine.
- Identifier et décrire les applications réelles de l'IA dans la vie quotidienne.
- Évaluer les implications ainsi que les considérations éthiques entourant l'utilisation de l'IA dans la société.

3.3 Estimation du temps à passer

La réalisation du module ainsi que la mise en œuvre des connaissances dispensées dureront 8 heures.

4 Contenu du cours de l'Unité

4.1 Introduction

Ce module porte sur l'intelligence artificielle (IA) et ses applications dans la vie quotidienne. Le module couvrira cinq domaines clés d'IA : perception, représentation et raisonnement, apprentissage, interaction naturelle et impact sociétal.

4.2 Idée 1 : Perception

La perception dans l'IA fait référence à la capacité des machines à détecter et à interpréter l'environnement qui les entoure et à « effectuer des tâches cognitives de type humain » (Benbya et al., 2021). Cela implique l'acquisition de données provenant de diverses sources, telles que des capteurs, des caméras, des microphones et d'autres périphériques d'entrée, puis l'utilisation de ces données pour prendre des décisions ou prendre des mesures. Par la suite, la perception de l'IA est un élément essentiel de nombreux systèmes d'IA modernes et est susceptible de devenir encore plus importante à l'avenir à mesure que la technologie de l'IA continue de progresser. Cependant, les implications de l'utilisation de la perception de l'IA dans la vie quotidienne suscitent également des inquiétudes quant à la confidentialité et à la sécurité, et il est important de veiller à ce que ces systèmes soient développés et utilisés de manière responsable (Terzopoulos & Satratzemi, 2020).

Exemples d'utilisation de la perception de l'IA dans la vie quotidienne :

1. **Véhicules autonomes** : L'une des applications les plus en vue de la perception de l'IA concerne les véhicules autonomes. Ces véhicules utilisent des caméras, un lidar, un radar et d'autres capteurs pour détecter des objets dans leur environnement et naviguer sur les routes en toute sécurité (Foresight Team, 2022). Les données de ces capteurs sont introduites dans des algorithmes d'apprentissage automatique qui peuvent identifier et suivre des objets, prédire leurs mouvements et prendre des décisions sur la manière de réagir.
2. **Reconnaissance faciale** : La technologie de reconnaissance faciale devient de plus en plus répandue dans la vie quotidienne. Il est utilisé pour déverrouiller les smartphones, pour identifier les individus dans les systèmes de sécurité et pour surveiller les espaces publics à des fins de sécurité. Les systèmes de reconnaissance faciale utilisent des algorithmes d'apprentissage en profondeur pour analyser les traits du visage et identifier les individus en fonction de caractéristiques uniques (Dubey & Jain, 2019).

3. **Appareils domestiques intelligents** : les appareils domestiques intelligents, tels que les thermostats et les systèmes d'éclairage, utilisent des capteurs pour détecter les mouvements/lorsque des personnes sont présentes dans une pièce et ajustent les paramètres en conséquence (Ezlo, 2022). Par exemple, un thermostat intelligent peut utiliser des détecteurs de mouvement pour détecter quand quelqu'un entre ou sort d'une pièce et ajuster la température en conséquence pour économiser de l'énergie. Les appareils domestiques intelligents peuvent également détecter des anomalies dans les systèmes en fonctionnement. Par exemple, les capteurs de fuite d'eau peuvent détecter une fuite d'eau d'un tuyau et, par conséquent, éviter des dommages importants.
4. **Surveillance de la santé** : la perception de l'IA est également utilisée dans les systèmes de surveillance de la santé, tels que les appareils portables et les applications mobiles. Ces appareils utilisent des capteurs pour suivre une variété de paramètres de santé, tels que la fréquence cardiaque, les habitudes de sommeil et l'activité physique. Les algorithmes d'apprentissage automatique peuvent analyser ces données pour identifier des modèles et prédire les résultats pour la santé, tels que la probabilité d'une crise cardiaque ou d'un accident vasculaire cérébral. Dans l'ensemble, l'IA dans les soins de santé peut fournir une aide à la décision clinique (CDS) basée sur les données et, par conséquent, améliorer les résultats cliniques (Insider Intelligence, 2023).
5. **Sécurité et surveillance** : la perception de l'IA est également utilisée dans les systèmes de sécurité et de surveillance, tels que les caméras et les drones. Ces systèmes utilisent des capteurs pour détecter et suivre des individus ou des objets d'intérêt et peuvent alerter le personnel de sécurité ou prendre d'autres mesures au besoin (Srivastava et al., 2017). Par exemple, une caméra de sécurité peut utiliser des algorithmes de vision par ordinateur pour détecter un comportement suspect et envoyer une alerte au personnel de sécurité.



Image : Véhicule_autonome
Source : Pixabay.com

4.3 Idée 2 : Représentation et raisonnement

La représentation dans l'IA fait référence à la manière dont les informations sont structurées et organisées au sein d'un système d'IA (Edureka, 2023). Ceci est important car la manière dont les informations sont représentées peut avoir un impact important sur les performances et la précision du système. Le raisonnement, quant à lui, consiste à utiliser des informations pour tirer des conclusions ou prendre des décisions. Bien que ces systèmes soient extrêmement bénéfiques pour l'humanité, il est important de s'assurer qu'ils sont développés et utilisés de manière éthique et qu'ils ne perpétuent pas les préjugés ou la discrimination.

Exemples d'utilisation de la représentation et du raisonnement en IA :

1. **Traitement du langage naturel** : Le traitement du langage naturel (TAL) est un domaine de l'IA qui vise à permettre aux machines de comprendre et d'interagir avec le langage humain (SAS, 2022). Pour ce faire, les systèmes NLP doivent être capables de représenter le langage d'une manière que les machines peuvent comprendre, par exemple grâce à l'utilisation d'ontologies ou de réseaux sémantiques. Ils utilisent également des algorithmes de raisonnement pour interpréter le sens du langage et répondre de manière appropriée.
2. **Systèmes de recommandation** : les systèmes de recommandation sont utilisés pour suggérer des produits, des services ou d'autres éléments aux utilisateurs en fonction de leur comportement et de leurs préférences passés. Ces systèmes utilisent des algorithmes d'apprentissage automatique pour analyser les données sur le comportement des utilisateurs et faire des prédictions sur les éléments susceptibles de les intéresser (NVIDIA, 2023). Ils représentent ces données d'une manière qui permet aux algorithmes de travailler facilement et d'utiliser des algorithmes de raisonnement pour faire des prédictions sur le comportement futur.
3. **Détection des fraudes** : l'IA est de plus en plus utilisée pour détecter les comportements frauduleux, tels que la fraude par carte de crédit ou la fraude à l'assurance. Ces systèmes utilisent des algorithmes d'apprentissage automatique pour analyser les données sur les transactions et d'autres comportements des utilisateurs et rechercher des modèles qui indiquent une activité frauduleuse (Orecchio, 2022). Ils représentent ces données d'une manière facile à utiliser pour les algorithmes et utilisent des algorithmes de raisonnement pour prédire si une activité particulière est susceptible d'être frauduleuse. Ceci est réalisable avec des techniques telles que :
 - Exploration de données (voir : Glossaire)
 - Réseaux de neurones (voir : Glossaire)
 - Reconnaissance de formes (voir : Glossaire)
4. **Modélisation financière** : L'IA est également utilisée dans la modélisation financière pour faire des prédictions sur les cours des actions, les tendances du marché et d'autres facteurs

économiques. Ces systèmes utilisent des algorithmes d'apprentissage automatique pour analyser les données sur les indicateurs économiques et faire des prédictions sur les performances futures (Aslam & Sarkar, 2021). Ils représentent ces données d'une manière qui permet aux algorithmes de travailler facilement et d'utiliser des algorithmes de raisonnement pour faire des prédictions sur les tendances futures.

5. **Diagnostic médical** : l'IA est de plus en plus utilisée dans le diagnostic médical pour analyser des images médicales, telles que des radiographies ou des IRM, et identifier des problèmes de santé potentiels. Les systèmes d'IA utilisent des algorithmes d'apprentissage automatique pour analyser les données des images et faire des prédictions sur les problèmes de santé potentiels en distinguant la maladie de la santé et le signal du bruit (Park, 2022). Dans ce contexte, les données sont représentées d'une manière qui permet aux algorithmes de travailler facilement et d'utiliser des algorithmes de raisonnement pour faire des prédictions sur la probabilité de chaque diagnostic.



Image : Smart_Home
Source : Pixabay.com

4.4 Idée 3 : Apprentissage

L'apprentissage en IA fait référence au processus par lequel les machines sont capables d'améliorer leurs performances sur une tâche au fil du temps grâce à l'expérience, ainsi que de s'adapter à de nouvelles tâches et environnements (Jordan & Mitchell, 2015). L'apprentissage est un élément essentiel de nombreux systèmes d'IA. Cependant, il est important de s'assurer que ces systèmes sont formés sur des données impartiales et qu'ils sont utilisés de manière éthique, afin d'éviter de perpétuer les préjugés ou la discrimination.

Il existe plusieurs types d'apprentissage automatique couramment utilisés en IA :

1. **Apprentissage supervisé** : L'apprentissage supervisé est un type d'apprentissage automatique où la machine est entraînée sur un ensemble de données étiquetées, ce qui signifie que la sortie correcte pour chaque entrée est fournie (ibid.). La machine apprend en comparant sa sortie à la sortie correcte et en ajustant ses paramètres pour minimiser la différence entre eux.
2. **Apprentissage non supervisé** : L'apprentissage non supervisé est un type d'apprentissage automatique dans lequel la machine reçoit un ensemble de données non étiquetées et doit trouver par elle-même des modèles ou une structure dans les données (ibid.). Cela peut être utile pour des tâches telles que le clustering ou la détection d'anomalies.
3. **Apprentissage par renforcement** : L'apprentissage par renforcement est un type d'apprentissage automatique où la machine apprend par essais et erreurs en recevant des commentaires sous forme de récompenses ou de punitions pour ses actions (ibid.). Ce type d'apprentissage est souvent utilisé en robotique ou en jeu.

Exemples d'utilisation de l'apprentissage dans l'IA :

1. **Reconnaissance d'images** : l'apprentissage automatique est souvent utilisé dans les tâches de reconnaissance d'images, telles que l'identification d'objets sur une photo. La machine est formée sur un ensemble de données d'images étiquetées et apprend à identifier des modèles dans les données qui correspondent à différents objets.
2. **Reconnaissance vocale** : L'apprentissage automatique est également utilisé dans la reconnaissance vocale, où la machine est formée sur un ensemble de données d'enregistrements audio et de transcriptions correspondantes. Il apprend à identifier les modèles dans les données audio qui correspondent à différents mots ou phrases.
3. **Traitement du langage naturel** : Comme mentionné dans la section 2, le traitement du langage naturel consiste à permettre aux machines de comprendre et d'interagir avec le langage humain. L'apprentissage automatique est souvent utilisé dans cette tâche, où la machine est formée sur un ensemble de données de données textuelles étiquetées et apprend à identifier des modèles dans les données qui correspondent à différentes parties du discours, des structures de phrases et d'autres caractéristiques linguistiques.
4. **Véhicules autonomes** : L'apprentissage automatique est largement utilisé dans le développement de véhicules autonomes, où la machine apprend à reconnaître et à réagir aux différentes conditions routières, obstacles et autres facteurs. La machine est formée sur un ensemble de données d'images étiquetées, de données de capteurs et d'autres informations, et apprend à prendre des décisions en fonction des modèles qu'elle identifie dans les données.

5. **Détection des fraudes** : l'apprentissage automatique est également utilisé dans la détection des fraudes, où la machine apprend à identifier des modèles dans les données qui correspondent à une activité frauduleuse. Il est formé sur un ensemble de données de données étiquetées, telles que les transactions par carte de crédit, et apprend à identifier les modèles qui indiquent une fraude potentielle.



Image : Algorithme
Source : Pixabay.com

4.5 Idée 4 : Interaction naturelle

L'interaction naturelle dans l'IA fait référence à la façon dont les machines peuvent interagir avec les humains de manière plus intuitive et naturelle (Feldman et al., 2017). Il s'agit d'un domaine important de la recherche et de la mise en œuvre de l'IA, car il peut aider les machines à mieux comprendre et répondre aux besoins et préférences humains. Cependant, il est également important de veiller à ce que ces systèmes soient conçus dans un souci de confidentialité et de sécurité, afin qu'ils soient utilisés de manière éthique et responsable.

Exemples d'utilisation de l'interaction naturelle dans l'IA :

1. **Chatbots** : Les chatbots sont des programmes informatiques conçus pour simuler une conversation avec des utilisateurs humains. Ils utilisent le traitement du langage naturel et l'apprentissage automatique pour comprendre l'entrée de l'utilisateur et fournir une réponse appropriée. Les chatbots sont souvent utilisés dans le service client, où ils peuvent aider les utilisateurs à trouver des informations ou à résoudre des problèmes.
2. **Assistants virtuels** : les assistants virtuels, tels que Siri d'Apple, Alexa d'Amazon ou Google Assistant, sont des exemples d'interaction naturelle dans l'IA. Ils utilisent la reconnaissance vocale et le traitement du langage naturel pour comprendre les demandes des utilisateurs et y répondre de manière naturelle et intuitive. Ils peuvent effectuer un large éventail de tâches, telles que définir des rappels, répondre à des questions ou contrôler des appareils domestiques intelligents.
3. **Reconnaissance des gestes** : la technologie de reconnaissance des gestes permet aux utilisateurs d'interagir avec les machines à l'aide de gestes de la main ou de mouvements du corps. Cette technologie est souvent utilisée dans les jeux, où les joueurs peuvent utiliser des gestes pour contrôler les personnages à l'écran, ou dans les soins de santé, où les médecins peuvent utiliser des gestes pour manipuler des images médicales ou d'autres données.
4. **Interfaces cerveau-ordinateur** : Les interfaces cerveau-ordinateur (BCI) permettent aux utilisateurs de contrôler des machines en utilisant leurs pensées. Cette technologie peut être utilisée pour aider les personnes handicapées, telles que celles atteintes de paralysie, à communiquer ou à contrôler des appareils. Les BCI utilisent une combinaison de capteurs, d'apprentissage automatique et de traitement du langage naturel pour interpréter les signaux cérébraux et les traduire en actions.
5. **Réalité augmentée et virtuelle** : La réalité augmentée (AR) et la réalité virtuelle (VR) sont des technologies qui permettent aux utilisateurs d'interagir avec le contenu numérique de manière plus naturelle et intuitive. La réalité augmentée superpose le contenu numérique au monde réel, tandis que la réalité virtuelle crée un environnement numérique complètement immersif. Les deux technologies peuvent être utilisées dans les jeux, l'éducation ou la formation, entre autres applications.

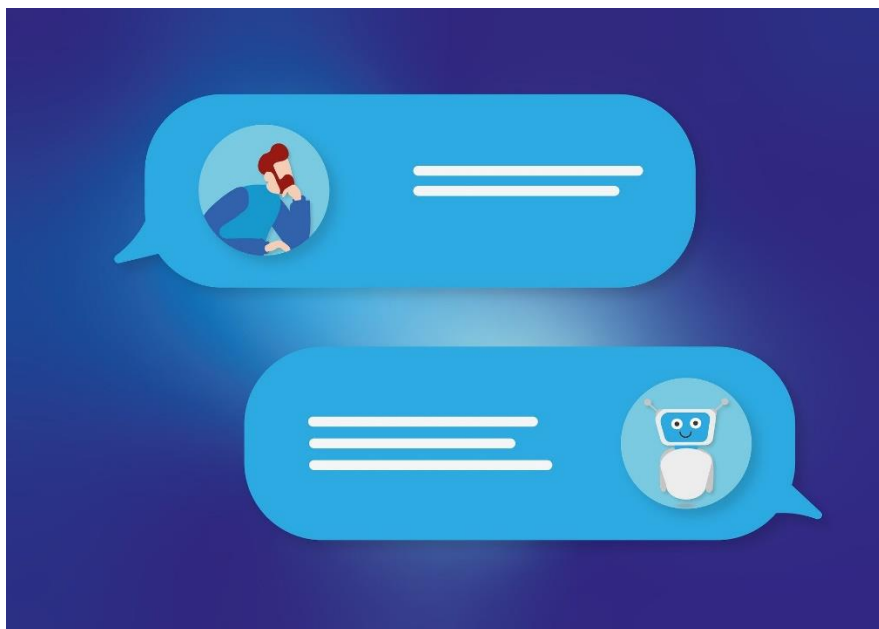


Image : Chat_AI_Chatbot
Source : Pixabay.com

4.6 Idée 5 : Impact social

L'IA a le potentiel de profiter à la société à bien des égards, mais elle comporte également des risques et des défis importants (Hagerty & Rubinov, 2019). L'utilisation des systèmes d'IA a de multiples implications éthiques et peut affecter considérablement la société. Par conséquent, lors du développement et du déploiement de systèmes d'IA, il est important de donner la priorité à la transparence, à la responsabilité, à l'équité, à la confidentialité et à la sécurité.

Lorsque l'on évalue l'impact social de l'IA, il est crucial de prendre en compte les points clés suivants :

Avantages :

- **Efficacité améliorée** : l'IA peut automatiser les tâches répétitives et rationaliser les processus complexes ; cela se traduit par une efficacité et une productivité accrues.
- **Précision accrue** : l'IA peut analyser rapidement et avec précision de grandes quantités de données et, par conséquent, aider à identifier des modèles et des tendances qui pourraient ne pas être visibles pour les humains.
- **Personnalisation** : l'IA peut aider à personnaliser les produits et services, tels que les recommandations personnalisées basées sur le comportement ou les préférences passés.
- **Amélioration des soins de santé** : l'IA peut être utilisée pour analyser des images médicales, diagnostiquer des maladies et développer de nouveaux traitements, améliorant ainsi les résultats pour les patients, etc.

- **Durabilité environnementale** : l'IA peut être utilisée pour optimiser la consommation d'énergie, réduire les déchets et améliorer la gestion des ressources, contribuant ainsi à un avenir plus vert.

Défis :

- **Déplacement d'emplois** : l'IA a le potentiel d'automatiser de nombreux emplois, ce qui pourrait entraîner des pertes d'emplois et une évolution du marché du travail.
- **Biais** : les systèmes d'IA peuvent perpétuer les biais existants dans les données et les algorithmes, entraînant des résultats injustes et de la discrimination.
- **Confidentialité** : les systèmes d'IA peuvent collecter et analyser de grandes quantités de données personnelles, ce qui soulève des inquiétudes concernant la confidentialité et la surveillance.
- **Sécurité** : les systèmes d'IA peuvent être vulnérables au piratage et aux cyberattaques, ce qui constitue une menace pour les individus et les organisations.
- **Considérations éthiques** : l'IA soulève plusieurs questions éthiques, telles que qui est responsable des décisions prises par les systèmes d'IA et comment garantir que l'IA est utilisée de manière juste et équitable.

Considérations éthiques :

- **Transparence** : les systèmes d'IA doivent être transparents sur la façon dont ils prennent des décisions et sur les données qu'ils utilisent pour prendre ces décisions.
- **Responsabilité** : il devrait y avoir des lignes de responsabilité claires pour les systèmes d'IA, et les personnes responsables de leur développement et de leur utilisation devraient être tenues responsables de tout résultat négatif.
- **Équité** : les systèmes d'IA doivent être conçus pour promouvoir l'équité et éliminer les préjugés et doivent être régulièrement audités pour s'assurer qu'ils ne discriminent aucun groupe social en particulier.
- **Confidentialité** : les systèmes d'IA doivent respecter le droit à la vie privée des individus et être conçus en tenant compte de la confidentialité et de la protection des données.
- **Sécurité** : les systèmes d'IA doivent être conçus et testés pour s'assurer qu'ils sont sûrs et ne constituent pas une menace pour les individus ou la société dans son ensemble.



Image : AI_Generated
Source : Pixabay.com

4.7 Études de cas et exemples de réussite

4.7.1 Exemple 1 : Thymia

<https://thymia.ai>

Thymia est une entreprise de soins de santé qui utilise l'IA et l'apprentissage automatique pour améliorer le diagnostic et le traitement de la santé mentale. Thymia.ai développe des outils alimentés par l'IA pour les professionnels de la santé mentale afin de les aider à mieux diagnostiquer et traiter les problèmes de santé mentale tels que la dépression, l'anxiété et le trouble bipolaire. Leur technologie utilise des algorithmes de traitement du langage naturel (PNL) pour analyser la parole des patients et identifier les modèles et les marqueurs des problèmes de santé mentale. Ils utilisent également des algorithmes d'apprentissage automatique pour améliorer en permanence leurs modèles, rendre leurs diagnostics plus précis et améliorer les résultats pour les patients.

4.7.2 Exemple 2 : Nvidia

<https://www.nvidia.com/en-eu/geforce/>

Nvidia est une société technologique spécialisée dans les unités de traitement graphique (GPU), qui sont utilisées dans un large éventail d'applications, notamment les jeux vidéo, les simulations scientifiques, l'apprentissage en profondeur et d'autres applications d'IA.

Les GPU de Nvidia sont hautement parallélisables, ce qui signifie qu'ils peuvent effectuer de nombreux calculs simultanément. Cela les rend idéaux pour une utilisation dans la formation et l'exécution de modèles d'apprentissage automatique, qui nécessitent de grandes quantités de données et de

nombreuses itérations pour améliorer la précision. En utilisant des GPU, les entreprises peuvent former et exécuter ces modèles beaucoup plus rapidement qu'elles ne le pourraient avec des CPU traditionnels (Central Processing Units).

Nvidia a également développé un certain nombre de produits matériels et logiciels spécifiques à l'IA. Ses Tensor Cores, par exemple, sont conçus spécifiquement pour être utilisés dans des applications d'apprentissage en profondeur et peuvent effectuer une multiplication matricielle : une opération courante en apprentissage en profondeur, beaucoup plus rapide que les CPU ou GPU traditionnels. La société propose également une gamme d'outils logiciels pour le développement de l'IA, notamment sa plate-forme de calcul parallèle CUDA et sa bibliothèque de réseaux de neurones profonds cuDNN.

Les GPU et les produits spécifiques à l'IA de Nvidia sont utilisés dans un large éventail d'industries, notamment la santé, la finance et la conduite autonome. Par exemple, ils sont utilisés dans des applications d'imagerie médicale pour aider les médecins à diagnostiquer des maladies, et dans des applications financières pour détecter des fraudes et effectuer des analyses de risques..

4.7.3 Exemple 3 : Google

<https://www.google.com>

Google est l'une des plus grandes entreprises technologiques au monde et utilise l'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique pour développer et proposer des produits et services innovants.

Exemples d'applications d'IA de Google :

1. **Recherche Google** : le moteur de recherche de Google est l'un des plus utilisés au monde et utilise des algorithmes d'apprentissage automatique pour fournir aux utilisateurs des résultats de recherche pertinents. Les algorithmes analysent le contenu des pages Web, ainsi que le comportement des utilisateurs, pour déterminer quels résultats sont les plus susceptibles d'être utiles à chaque utilisateur individuel.
2. **Google Assistant** : Google Assistant est un assistant personnel virtuel qui utilise le traitement du langage naturel (NLP) pour comprendre et répondre aux requêtes des utilisateurs. Il peut effectuer diverses tâches, telles que définir des rappels, jouer de la musique et répondre à des questions, et il utilise l'apprentissage automatique pour s'adapter aux préférences de chaque utilisateur au fil du temps.
3. **Google Translate** : Google Translate est un outil qui utilise l'IA pour traduire du texte entre les langues. Il utilise des algorithmes d'apprentissage automatique pour analyser les modèles de langue et améliorer la précision de ses traductions au fil du temps.
4. **Google Photos** : Google Photos est un service de stockage et de partage de photos qui utilise l'IA pour organiser et taguer les photos des utilisateurs. Il peut identifier automatiquement les personnes, les lieux et les objets sur les photos, et il utilise l'apprentissage automatique pour suggérer des modifications et des améliorations aux photos, telles que les réglages de luminosité et de contraste.
5. **Google Maps** : Google Maps est un service de navigation et de cartographie qui utilise l'IA pour fournir aux utilisateurs des mises à jour du trafic en temps réel et des suggestions d'itinéraires

alternatifs. Il utilise des algorithmes d'apprentissage automatique pour analyser les modèles de trafic et prévoir la congestion sur différents itinéraires

5 Matériel et ressources supplémentaires

Type de ressource	Titre	Sujet	Lien
Blog	Caméras, Radar et Lidar : Quel est le bon choix pour les véhicules autonomes ?	Cet article explique les niveaux de conduite autonome et les équipements adaptés à chaque cas.	https://www.foresightauto.com/cameras-radar-and-lidar-which-is-the-right-choice-for-autonomous-vehicles/
Article en ligne	Qu'est-ce que l'apprentissage en profondeur ? 3 choses que vous devez savoir	Cet article explique ce qu'est l'apprentissage en profondeur, comment il fonctionne et comment il est appliqué.	https://www.mathworks.com/discovery/deep-learning.html
Article en ligne	L'utilisation de l'IA dans les soins de santé et la médecine est en plein essor - voici comment le domaine médical bénéficie de l'IA en 2023 et au-delà	Cet article explique les avantages de l'IA dans les soins de santé et la médecine.	https://www.insiderintelligence.com/insights/artificial-intelligence-healthcare/
Blog	Sécurité et surveillance - Rôle de l'intelligence artificielle	Cet article explique comment l'IA et l'apprentissage en profondeur sont intégrés dans les dispositifs de sécurité et de surveillance.	https://www.mistralsolutions.com/blog/security-surveillance-role-artificial-intelligence/
Article en ligne	Qu'est-ce qu'un système de recommandation ?	Cet article explique ce qu'est un système de recommandation et comment il fonctionne.	https://www.nvidia.com/en-us/glossary/data-science/recommendation-system/
Article en ligne	Prévention de la fraude par IA : comment	Cet article explique comment l'IA peut	https://finscience.com/en/blog/alternative-data/ai-fraud-prevention/

	l'intelligence artificielle pourrait aider les entreprises.	contribuer à la prévention de la fraude.	
--	---	--	--

6 Synthèse

Ce module couvre l'application de l'IA dans la vie quotidienne à travers cinq idées de base : la perception, la représentation et le raisonnement, l'apprentissage, l'interaction naturelle et l'impact sociétal. Il traite des types de capteurs d'IA utilisés, de la manière dont les données sont traitées et représentées et du fonctionnement de l'apprentissage automatique. Il explore également comment l'IA interagit avec les humains et les avantages et les inconvénients de la mise en œuvre de l'IA dans la société, y compris les considérations éthiques. Dans l'ensemble, ce module fournit un aperçu complet du rôle de l'IA dans notre vie quotidienne.

7 Quiz

Question 1 : Lequel des éléments suivants N'EST PAS un exemple de technologie de perception de l'IA ?

- a) Reconnaissance faciale
- b) Reconnaissance vocale
- c) Véhicules autonomes
- d) Robotique**

Question 2 : Qu'est-ce que la représentation et le raisonnement en IA ?

- a) Le processus d'acquisition de nouvelles connaissances
- b) Le processus de conversion des données en une forme utile
- c) Le processus d'utilisation de la logique pour prendre des décisions**
- d) Le processus d'identification des modèles dans les données.

Question 3 : Qu'est-ce que le machine learning en IA ?

- a) Le processus d'entraînement des machines à prendre des décisions
- b) Le processus d'apprentissage des machines à penser comme les humains
- c) Le processus de programmation des machines pour accomplir des tâches spécifiques
- d) Le processus d'apprentissage des machines à partir des données pour améliorer leurs performances.**

Question 4 : Lequel des éléments suivants est un exemple d'interaction naturelle avec l'IA ?

- a) Messagerie texte avec un chatbot
- b) Utilisation d'un assistant vocal pour contrôler les appareils ménagers**
- c) Jouer à des jeux vidéo avec des adversaires IA

d) Regarder un film avec des effets spéciaux générés par l'IA.

Question 5 : Quel est l'impact sociétal de l'IA ?

- a) Impacts positifs sur l'emploi et la croissance économique
- b) Impacts négatifs sur la vie privée et la sécurité
- c) Impacts à la fois positifs et négatifs sur la société**
- d) Aucun impact sur la société

Question 6 : Lequel des éléments suivants est un impact négatif potentiel de l'IA sur la société ?

- a) Amélioration des résultats de santé grâce au diagnostic assisté par l'IA
- b) Déplacement d'emplois dû à l'automatisation**
- c) Amélioration du flux de trafic grâce aux feux de signalisation contrôlés par l'IA
- d) Amélioration de la personnalisation des recommandations d'achat en ligne.

Question 7 : Lequel des éléments suivants est un impact positif potentiel de l'IA sur la société ?

- a) Augmentation des inégalités économiques en raison du déplacement de l'emploi
- b) Amélioration de l'accessibilité pour les personnes handicapées**
- c) Diminution de la disponibilité des informations en raison d'algorithmes biaisés
- d) Diminution de la confiance dans les institutions gouvernementales en raison de la prise de décision par l'IA.

Question 8 : Quel est le processus de conversion des données sensorielles en informations significatives ?

- a) Représentation des données**
- b) Transformation des données
- c) Traitement des données

Question 9 : Quel est le processus d'utilisation des règles logiques pour tirer des conclusions à partir des données ?

- a) Perception
- b) Représentation
- c) Raisonnement**

Question 10 : Comment fonctionne l'apprentissage automatique ?

- a) Il apprend des données et améliore ses performances au fil du temps**
- b) Il utilise des règles préprogrammées pour prendre des décisions
- c) Il s'appuie sur l'apport humain pour prendre des décisions.

8 Références

- Aslam, T., & Sarkar, A. (2021). *Artificial Intelligence enables advanced financial modeling*. ResearchGate. Retrieved March 2, 2023, from https://www.researchgate.net/profile/Tanveer-Aslam-3/publication/354603954_Artificial_intelligence_enables_advanced_financial_modeling/links/6141feb527dcdd633a522630/Artificial-intelligence-enables-advanced-financial-modeling.pdf
- Benbya, H., Pachidi, S., & Jarvenpaa, S. L. (2021). Special issue editorial: Artificial intelligence in organizations: Implications for information systems research. *Journal of the Association for Information Systems*, 22(2), 281–303. <https://doi.org/10.17705/1jais.00662>
- Dubey, A. K., & Jain, V. (2019). A review of face recognition methods using Deep Learning Network. *Journal of Information and Optimization Sciences*, 40(2), 547–558. <https://doi.org/10.1080/02522667.2019.1582875>
- Edureka. (2023, February 4). *What is knowledge representation in AI?: Different techniques*. Edureka. Retrieved March 2, 2023, from <https://www.edureka.co/blog/knowledge-representation-in-ai/>
- Ezlo. (2022, December 12). *Importance of Home Automation Sensors: Smart home sensors*. Ezlo. Retrieved March 2, 2023, from <https://www.ezlo.com/importance-of-home-automation-sensor/>
- Feldman, S. (S., Yalcin, O. N., & DiPaola, S. (2017). Engagement with artificial intelligence through natural interaction models. *Electronic Workshops in Computing*, 296–303. <https://doi.org/10.14236/ewic/eva2017.60>
- Foresight Team, F. (2022, November 9). *Cameras, radar and LIDAR: Which is the right choice for autonomous vehicles?* Foresight. Retrieved March 2, 2023, from <https://www.foresightauto.com/cameras-radar-and-lidar-which-is-the-right-choice-for-autonomous-vehicles/>
- Hagerty, A., & Rubinov, I. (2019). Global AI Ethics: A Review of the Social Impacts and Ethical Implications of Artificial Intelligence. *ArXiv:1907.07892*, 1–27. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1907.07892>
- Insider Intelligence. (2023, January 11). *How the medical field is benefiting from AI in 2022 and beyond*. Insider Intelligence. Retrieved March 2, 2023, from <https://www.insiderintelligence.com/insights/artificial-intelligence-healthcare/>
- Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, Perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245), 255–260. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8415>
- Mathworks. (2022). *What is deep learning?: How it works, techniques & applications*. How It Works, Techniques & Applications - MATLAB & Simulink. Retrieved March 2, 2023, from <https://www.mathworks.com/discovery/deep-learning.html>
- NVIDIA. (2023). *What is a recommendation system?* NVIDIA Data Science Glossary. Retrieved March 2, 2023, from <https://www.nvidia.com/en-us/glossary/data-science/recommendation-system/>

- Orecchio, A. (2022, October 10). *Ai Fraud Prevention: How Artificial Intelligence could help companies*. Finscience. Retrieved March 2, 2023, from <https://finscience.com/en/blog/alternative-data/ai-fraud-prevention/>
- Park, A. (2022, November 4). *How AI is Changing Medical Imaging*. Time. Retrieved March 2, 2023, from <https://time.com/6227623/ai-medical-imaging-radiology/>
- SAS. (2022). *Natural language processing (NLP): What it is and why it matters*. SAS. Retrieved March 2, 2023, from https://www.sas.com/el_gr/insights/analytics/what-is-natural-language-processing-nlp.html
- Srivastava, S., Bisht, A., & Narayan, N. (2017). Safety and security in smart cities using Artificial Intelligence — a review. *2017 7th International Conference on Cloud Computing, Data Science & Engineering - Confluence*. <https://doi.org/10.1109/confluence.2017.7943136>
- TERZOPOULOS, G., & SATRATZEMI, M. (2020). Voice assistants and smart speakers in Everyday Life and in Education. *Informatics in Education*, 473–490. <https://doi.org/10.15388/infedu.2020.21>
- UNFCCC. (2022). *United Nations Carbon Offset Platform*. Unfccc.int. Retrieved March 3, 2023, from <https://unfccc.int/climate-action/united-nations-carbon-offset-platform>
- Wigmore, I. (2019, August 31). *What is machine learning algorithm?: Definition from TechTarget*. WhatIs.com. Retrieved March 2, 2023, from <https://www.techtarget.com/whatis/definition/machine-learning-algorithm>