Introduction à l'intelligence artificielle

Dr. DRIOUA Wafaa Rajaa

Université des Sciences et de la Technologies d'Oran

Faculté des Mathématiques et d'Informatique

Département d'Informatique

E-mail: wafaa.drioua@univ-usto.dz

1.0 Mars 2026



Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale : http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/fr/

Table des matières

Objectifs 4

Introduction 5

I - I. Prérequis 6

II - Exercice 7

III - Exercice 8

IV - Exercice 9

V - II. Fondements de l'IA 10

1. Objectifs spécifiques du chapitre 1 ... 10
2. Concepts de l'IA ... 10
   - 2.1. Definitions de l'IA ... 10
   - 2.2. Comment savoir si une machine est intelligente ... 11
3. Historique ... 11
4. Domaines de l'IA ... 11
   - 4.1. Diciplines connexes de l'IA ... 11
   - 4.2. Sous domaines de l'IA ... 12
   - 4.3. Applications de l'IA ... 12
5. Machine Learning ... 13
   - 5.1. Définition du Machine Learning ... 13
   - 5.2. Types d'apprentissage ... 14
   - 5.3. À retenir ... 15
6. Avantages et risques de l'IA ... 15
7. Exercice ... 17
8. Exercice ... 17
9. Exercice ... 17
10. Exercice ... 17
11. Exercice ... 18
12. TP1 ... 18

VI - III. IA pour la recherche documentaire 19

1. Objectifs spécifiques du chapitre 2 ... 19
2. Outils spécialisés ... 19
   - 2.1. Elicit ... 19
   - 2.2. Scopus IA ... 20
   - 2.3. Web of Science ... 20

3. Rédaction de requêtes intelligentes 21
4. Traitement des documents : Résumé automatique 21
5. Vérification des sources 21
6. Exercice 22
7. Exercice 22
8. Exercice 22
9. Exercice 22
10. TP2 22
VII - Examen final **23**
Solutions des exercices **25**
Glossaire **28**
Abréviations **29**
Bibliographie **30**
Webographie **31**

Objectifs

L' intelligence artificielle n’est plus une technologie futuriste réservée à une élite, elle est maintenant accessible à tous, y compris dans le milieu universitaire. À la fin de ce cours, vous serez en mesure de :

- Comprendre les principes fondamentaux de l’intelligence artificielle et ses différentes approches.
- Identifier les domaines dans lesquels l'IA s’applique au quotidien et dans vos études.
- Appliquer des outils d'IA pour améliorer vos recherches, vos tâches académiques et votre gestion du temps.

Introduction

Département : Informatique

Public cible : 1ème année Licence Informatique

Intitulé du cours : Introduction à l'intelligence artificielle (INTIA)

Semestre : 02

Unité d'enseignement : Méthodologie UEM21

Crédit : 02, coefficient : 01

Durée : 42 H

Horaire : Cours Mardi de 12h30-14h00 et TP sur toute la semaine.

Salle : Cours Amphi 03 et TP les salles de TP.

Enseignant : Cours, TP : Dr. Wafaa Rajaa DRIOUA.

Contact : wafaa.drioua@univ-usto.dz

Disponibilité au bureau (1503) : Dimanche et Mercredi de 08h00 -11h00.

Ce cours est conçu pour vous offrir une compréhension globale et pratique de cette technologie fascinante, qui transforme profondément notre quotidien, nos études et nos pratiques scientifiques. L'objectif principal est de vous permettre de démystifier l'intelligence artificielle, de stimuler votre curiosité, et de vous initier à son utilisation concrète et utile dans le cadre académique.

Ce module se veut interactif, combinant à la fois des **concepts théoriques** essentiels et des **applications pratiques** directement applicables à vos travaux académiques.

La carte mentale ci-dessous représente la structure du cours, en visualisant les concepts clés que nous explorerons. Chaque branche de la carte correspond à un chapitre essentiel du cours, allant des bases de l'IA à ses applications dans la recherche, la gestion du temps, et la rédaction scientifique.

(cf. Carte mentale.pdf)

Test de pré-requis

I. Prérequis

L'étudiant est censé :

- **Avoir** une compréhension basique de ce qu'est un algorithme.
- **Effectuer** une recherche par mots-clés sur Internet.
- **Connaître** le rôle des données dans les technologies actuelles.

Test de prérequis

Avant d'entamer ce cours, un test de prérequis est proposé afin d'évaluer les connaissances.

Instructions :

- Si l'étudiant obtient un score supérieur ou égal à 50%, il accède directement au cours.

- Sinon des ressources complémentaires lui seront fournies afin d'améliorer ses compétences et de

progresser vers une meilleure compréhension des prérequis nécessaires.

Ce test permet ainsi d'assurer que chaque apprenant démarre le cours avec une base solide et adaptée à son niveau.

II Exercice

[solution n°1 p. 25]

Un algorithme est :

- Un matériel informatique physique.
- Une suite d'instructions permettant de résoudre un problème.
- Une forme de virus informatique.

III Exercice

[solution n°2 p. 25]

Internet et l'Intelligence Artificielle désignent exactement la même technologie.

- vrai
- faux

IV Exercice

[solution n°3 p. 25]

Citez un outil que vous utilisez déjà et qui, selon vous, utilise une forme d'IA.

V II. Fondements de l'IA

1. Objectifs spécifiques du chapitre 1

A l'issu de ce chapitre l'apprenant sera capable de :

- Situer chronologiquement les événements fondateurs (Turing, Dartmouth, Deep Blue).
- Définir l'IA et les critères de rationalité d'un agent intelligent.
- Classer les technologies (NLP, Vision) selon leurs objectifs fonctionnels.
- Classifier des cas d'études selon le type d'apprentissage (Supervisé, Non-supervisé, Renforcement).
- Identifier les risques d'opacité et de biais propres aux algorithmes d'apprentissage automatique.

2. Concepts de l'IA

2.1. Definitions de l'IA

Définition **:**

L'intelligence artificielle *IA* est à la fois une science et un ensemble de technologies inspirées de **l'intelligence humaine**[1].

La façon dont les humains utilisent leurs cerveaux et leurs corps pour:

- Percevoir,
- Apprendre,
- Raisonner,
- Agir.

Définition **:**

L' *IA* est un domaine de l'informatique qui s'intéresse à la création d'algorithmes et de modèles permettant à des machines de traiter des données, d'en tirer des informations et d'effectuer des tâches sans intervention humaine directe [2].

Fondamental **:**

L'*IA* est une science permettant aux machines de :

- Penser comme des humains **(*Approche cognitive*)**[3].
- Agir comme des humains **(*Test de Turing*)**[4].
- Penser rationnellement **(*Raisonnement logique*)**[5].
- Agir rationnellement **(*Agents intelligents*)**[5].

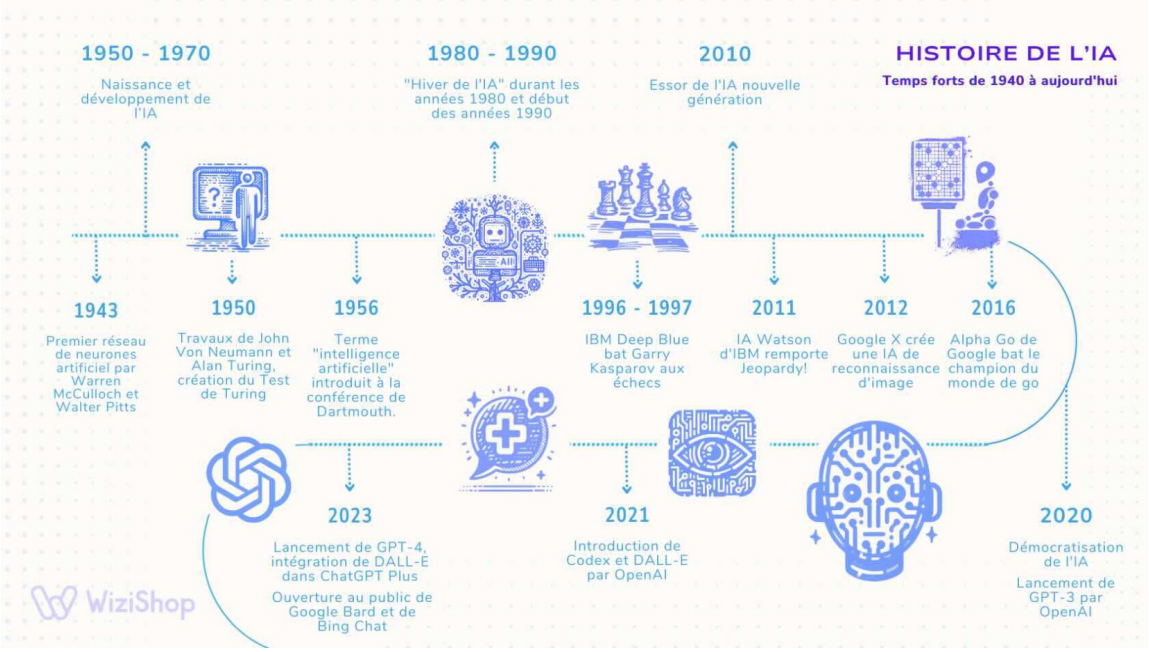
2.2. Comment savoir si une machine est intelligente

Le test de Turing ∗repose sur une **interaction** entre un **humain** et une **machine** dans un contexte où la machine doit répondre à des questions ou engager une conversation. L'idée est de voir si, à travers cette interaction, l'humain peut **distinguer** la machine d'un autre être humain[4]∗.

(cf. Le test de Turing : une machine peut-elle se faire passer pour une être humain ?)

3. Historique

L' *IA*∗ a vu le jour dans les années 1950, avec les travaux de pionniers tels qu'***Alan Turing***∗, qui a proposé son fameux test pour évaluer l'intelligence des machines. La première grande avancée a eu lieu en 1956 lors de la conférence de Dartmouth, où le terme "intelligence artificielle" a été introduit. Au fil des décennies, l' *IA*∗ a traversé plusieurs périodes de grand espoir et de déception, souvent appelées "hiver de l' IA", marquées par des attentes irréalistes et des limitations technologiques. Cependant, depuis les années 2000, les progrès en ***AA***∗ et en ***DL***∗, alimentés par des quantités massives de données et une puissance de calcul accrue, ont permis de réaliser des applications concrètes de l'IA dans des domaines variés, comme la santé, le transport et les assistants personnels. Aujourd'hui, l'IA est devenue un moteur d'innovation majeur, avec des applications omniprésentes dans notre quotidien[6]∗.

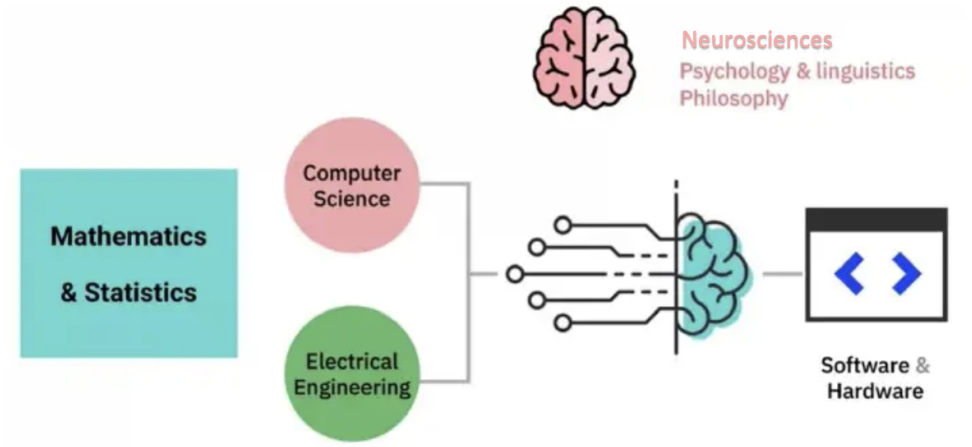


Historique de l'IA

4. Domaines de l'IA

4.1. Diciplines connexes de l'IA

L' *IA*∗ est un domaine **interdisciplinaire** qui interagit avec plusieurs autres **disciplines scientifiques**, et son développement repose sur des connaissances issues de nombreuses branches comme les mathématiques, la psychologie, la philosophie, et les sciences sociales. Chaque domaine contribue à enrichir et à faire progresser l'intelligence artificielle, en apportant de nouvelles perspectives et solutions pour des applications innovantes dans de nombreux secteurs.

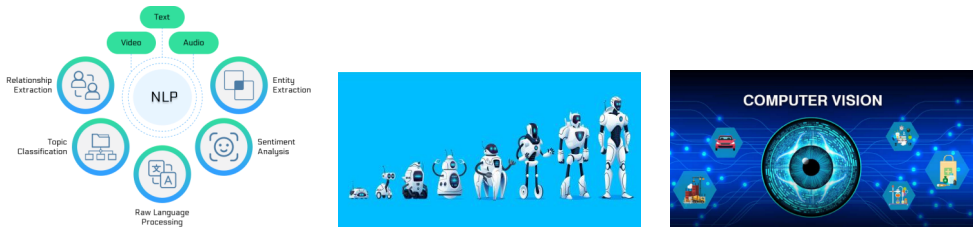


Les diciplines de l'IA

4.2. Sous domaines de l'IA

L' *IA** se divise en plusieurs sous-domaines qui se concentrent sur des domaines spécifiques de l'intelligence et de l'automatisation. Parmi les plus importants, on trouve le **traitement du langage naturel (NLP)**, la **vision par ordinateur** et la **robotique**.

- ***NLP**** permet aux machines de comprendre, d'analyser, de générer et de répondre en utilisant le langage humain. Ce sous-domaine s'intéresse à des tâches telles que la traduction automatique, l'analyse syntaxique, la reconnaissance vocale et la génération de texte. Les applications du NLP incluent les **assistants vocaux** (comme Siri et Alexa), les ***chatbots***, et les systèmes de recommandation basés sur le texte.
- **Vision par Ordinateur** : Ce sous-domaine de l'IA permet aux machines d'interpréter et de comprendre le contenu visuel du monde, en analysant des images et des vidéos. La vision par ordinateur s'applique à des tâches telles que la reconnaissance d'objets, la détection de visages, la segmentation d'images, et la **reconnaissance d'images médicales**. Les applications de la vision par ordinateur se retrouvent dans des domaines comme les **voitures autonomes**, la **sécurité**, et l'**automatisation industrielle**.
- **Robotique** : La robotique consiste à concevoir des robots capables de réaliser des tâches physiques de manière autonome ou semi-autonome. L'IA permet aux robots de percevoir leur environnement, de prendre des décisions basées sur cette perception et d'exécuter des actions de manière adaptable. Les applications de la robotique incluent les **robots industriels** pour la fabrication, les **robots humanoïdes** pour l'assistance à la personne, et les **drones autonomes** utilisés dans la livraison ou la surveillance.



Traitement de langage naturel, robotique et vision par ordinateur

4.3. Applications de l'IA

L'**IA** révolutionne plusieurs secteurs en offrant des solutions innovantes qui optimisent les processus, améliorent l'efficacité et ouvrent de nouvelles perspectives. Dans le domaine de la **médecine**, l'IA permet des avancées majeures, notamment dans le diagnostic précoce des maladies à travers l'analyse d'images médicales (radiographies, IRM) et la personnalisation des traitements grâce à des algorithmes d'apprentissage automatique. Les applications incluent également les **robots chirurgicaux** assistés par IA, qui

améliorent la précision des interventions et minimisent les risques pour les patients. En **transport**, l'IA est au cœur du développement des **voitures autonomes**, qui sont capables de naviguer sans intervention humaine, réduisant ainsi les risques d'accidents et optimisant la gestion du trafic. De plus, l'IA est utilisée pour améliorer l'efficacité des systèmes de **gestion des transports publics** et pour prédire les besoins de maintenance des véhicules. Dans le secteur de l'**éducation**, l'IA facilite l'**apprentissage personnalisé** grâce à des systèmes capables d'adapter le contenu pédagogique aux besoins spécifiques de chaque étudiant, et d'offrir des **tutoriels intelligents**. De plus, l'IA est utilisée dans l'automatisation de certaines tâches administratives, permettant ainsi aux enseignants de se concentrer davantage sur l'enseignement. Enfin, dans l'**industrie**, l'IA est un pilier de l'***industrie 4.0***, où elle optimise les **chaînes de production**, améliore la gestion des stocks, et permet de détecter les défauts dans les produits en temps réel grâce à la vision par ordinateur et aux capteurs intelligents. L'IA permet aussi la gestion prédictive de la maintenance des machines, réduisant ainsi les coûts et améliorant la durabilité des équipements. Ces applications transforment profondément ces secteurs, rendant les processus plus intelligents, plus rapides et plus sûrs.






Animation 1 Applications IA

5. Machine Learning

5.1. Définition du Machine Learning

Le ***ML*** **(*AA*)** est une branche de l'***IA*** qui permet à une machine d'apprendre à partir de données et d'améliorer ses performances au fil du temps sans être explicitement programmée pour chaque tâche. L'apprentissage s'effectue par l'analyse de données d'entrée et la correction de ses erreurs, dans le but de minimiser l'**erreur de *prédiction*** ou de classification [7].

Dans ce processus, un algorithme de machine learning utilise un ensemble de données d'entraînement pour ajuster ses paramètres, en cherchant à **réduire l'écart entre les prédictions du modèle et les résultats réels**. L'**erreur** joue ici un rôle clé : elle est mesurée par des **fonctions de coût** ou de **perte** qui quantifient à quel point les prédictions sont éloignées des résultats attendus. La fonction de coût la plus courante est l'erreur quadratique moyenne (MSE) [8], qui est définie comme suit :

$$J(\theta) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^{m} \left(h_\theta(x^{(i)}) - y^{(i)} \right)^2$$

Formule 1

- J(θ) est la fonction de coût
- m est le nombre total d'exemples d'entraînement.
- hθ(x(i)) est la prédiction du modèle pour l'exemple i.
- y(i) est la valeur réelle pour l'exemple i.

5.2. Types d'apprentissage

Les systèmes du machine learning peuvent être classés en fonction du type de supervision dont ils bénéficient pendant l'apprentissage. Il existe trois grandes catégories :

1. Apprentissage supervisé.
2. Apprentissage non supervisé.
3. Apprentissage semi supervisé.`

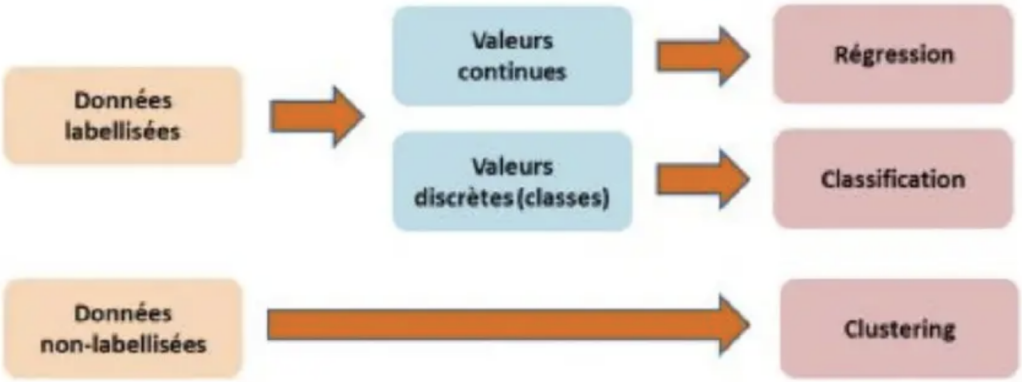
Chaque type d'apprentissage machine est adapté à des contextes et des types de données différents. Le choix du type d'apprentissage dépend de la nature du problème et des ressources disponibles.

Tableau comparatif des types d'apprentissages

Type d'Apprentissage	Description	Exemple	Avantages	nconvénients
Apprentissage supervisé	L'algorithme apprend à partir d'un ensemble de données étiquetées	KNN, SVM, arbres de décision	Prédictions précises si les données sont bien étiquetées.	Nécessite des données étiquetées, ce qui peut être coûteux.
Apprentissage non supervisé	L'algorithme explore les données sans labels	K-means, PCA, clustering hiérarchique	Utile pour des données sans labels.	Résultats peuvent être difficiles à interpréter.
Apprentissage semi supervisé	Combiné des petites quantités de données étiquetées et une grande quantité de données non étiquetées	Graph-based models, autoencoders,	Moins coûteux que l'apprentissage supervisé pur.	La qualité des résultats dépend du petit nombre de données étiquetées.

5.3. À retenir

Les types d'apprentissage peuvent être classifier en fonction des **données** utilisées et des **résultats attendus**.Lorsqu'il s'agit de **données étiquetées**, elles peuvent être utilisées pour des tâches telles que la **régression**, qui prédit des **valeurs continues**, ou la **classification**, qui attribue des **valeurs discrètes** ou des classes à de nouvelles données.



Types de données et méthodes associées

6. Avantages et risques de l'IA

L'IA présente un potentiel immense pour transformer positivement de nombreux secteurs, mais elle pose aussi des défis éthiques, économiques et sociaux importants.

Tableau comparatif : avantages et risques de l'IA

Catégories	Avantages	Risques
Efficacité et Automatisation	Améliore la productivité en automatisant des tâches répétitives et fastidieuses.	Risque de perte d'emplois dans certains secteurs à cause de l'automatisation.
Précision et Fiabilité	L'IA peut traiter des volumes massifs de données et faire des prédictions plus précises que les humains.	L'IA peut commettre des erreurs, particulièrement en cas de données erronées ou biaisées.
Amélioration des Soins de Santé	L'IA permet de diagnostiquer plus rapidement et précisément les maladies, contribuant à des soins personnalisés.	Risque de dépendance excessive aux systèmes automatisés sans prise en compte des jugements humains.

Catégories	Avantages	Risques
Accessibilité des Services	L'IA peut rendre des services plus accessibles à un plus grand nombre de personnes (ex. assistants vocaux).	Risque de fracture numérique et de discrimination envers ceux qui n'ont pas accès à la technologie.
Personnalisation	L'IA peut personnaliser les expériences utilisateur dans divers domaines (éducation, publicité, commerce).	Risque de surveillance accrue et violation de la vie privée à travers des algorithmes de collecte de données.
Amélioration de la Recherche	L'IA accélère les découvertes scientifiques en analysant des données complexes (ex. médicaments, climat).	Risque de mauvaise interprétation des données ou des biais dans les résultats des modèles d'IA.
Sécurité	L'IA peut être utilisée pour améliorer la cybersécurité en détectant les anomalies et les intrusions.	Risques d'attaques de type **adversarial AI**, où des modèles sont trompés par des données manipulées.
Décision et Optimisation	L'IA aide à la prise de décision dans des environnements complexes (ex. finance, gestion des ressources).	Risque de perte de contrôle sur les décisions prises par l'IA, qui peuvent être opaques ou difficiles à expliquer.
Créativité	L'IA peut assister dans des domaines créatifs comme la musique, l'art et la rédaction.	Risque de suppression de la créativité humaine ou de génération de contenus biaisés ou non éthiques.

7. Exercice

[solution n°4 p. 25]

Reliez chaque date à l'événement correspondant, puis associez-le à son impact majeur sur le domaine de l'IA.

1997
2022
1950
1956
Conférence de Dartmouth
Lancement de ChatGPT
Test de Turing
Victoire de Deep Blue

8. Exercice

[solution n°5 p. 26]

Un algorithme de détection de spams qui apprend à partir de milliers d'emails déjà marqués comme "Spam" ou "non-Spams" par les utilisateurs.

- ○ Apprentissage Supervisé
- ○ Apprentissage Non-Supervisé
- ○ Apprentissage par Renforcement

9. Exercice

[solution n°6 p. 26]

- **Un système de recommandation qui analyse les comportements d'achat de millions de clients pour créer des groupes (clusters) de consommateurs ayant des goûts similaires sans étiquettes préalables.**

- ○ Apprentissage Supervisé
- ○ Apprentissage Non-Supervisé
- ○ Apprentissage par Renforcement

10. Exercice

[solution n°7 p. 26]

Un algorithme entraîné à jouer aux échecs qui reçoit une "récompense" lorsqu'il gagne et une "pénalité" lorsqu'il perd.

- ○ Apprentissage Supervisé
- ○ Apprentissage Non-Supervisé
- ○ Apprentissage par Renforcement

11. Exercice

[solution n°8 p. 26]

Lisez l'extrait suivant du cours sur les risques de l'IA (section "Perte de contrôle et boîte noire").

Étude de cas : Un hôpital utilise une IA pour trier les patients aux urgences. L'algorithme refuse systématiquement la priorité à un certain groupe de personnes sans que les médecins ne puissent comprendre la règle logique utilisée par la machine (phénomène de la "boîte noire".

Question : Quel risque éthique majeur est illustré par l'incapacité des médecins à expliquer la décision de l'IA ?

12. TP1

Ce TP propose une pratique dans l'apprentissage supervisé via l'outil **Teachable Machine** de Google. L'objectif est de vous faire découvrir concrètement comment une machine apprend à reconnaître des formes en vous faisant créer, entraîner et tester votre propre modèle de classification d'images.

(cf. Fiche de TP1 INTIA.pdf)

VI III. IA pour la recherche documentaire

1. Objectifs spécifiques du chapitre 2

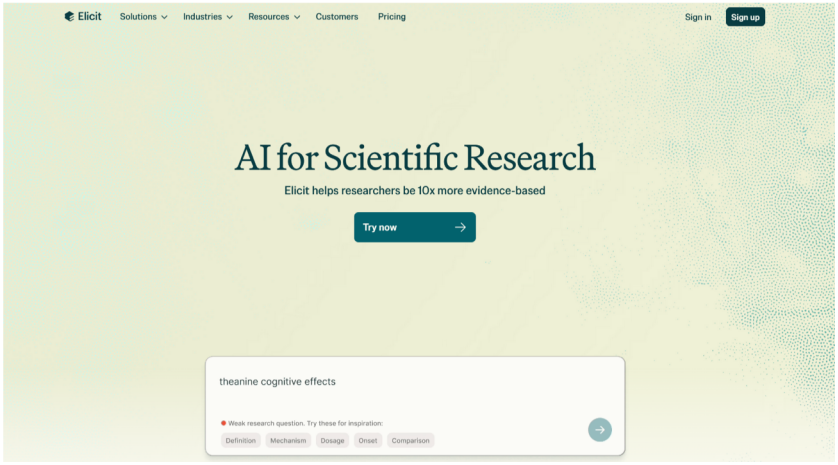
- Sélectionner l'outil d'IA adapté à une tâche académique (recherche, rédaction, organisation).
- Utiliser les opérateurs booléens pour construire des requêtes de recherche complexes.
- Formuler des prompts structurés pour optimiser la qualité des réponses d'un LLM.
- Appliquer les principes d'intégrité académique pour prévenir le plagiat lié à l'IA.

2. Outils spécialisés

2.1. Elicit

Définition **:**

Elicit est outil d'IA qui aide à structurer les recherches via Semantic Scholar et permet de poser des questions précises et d'analyser les réponses issues de diverses sources académiques [1]*.



Méthode **:**

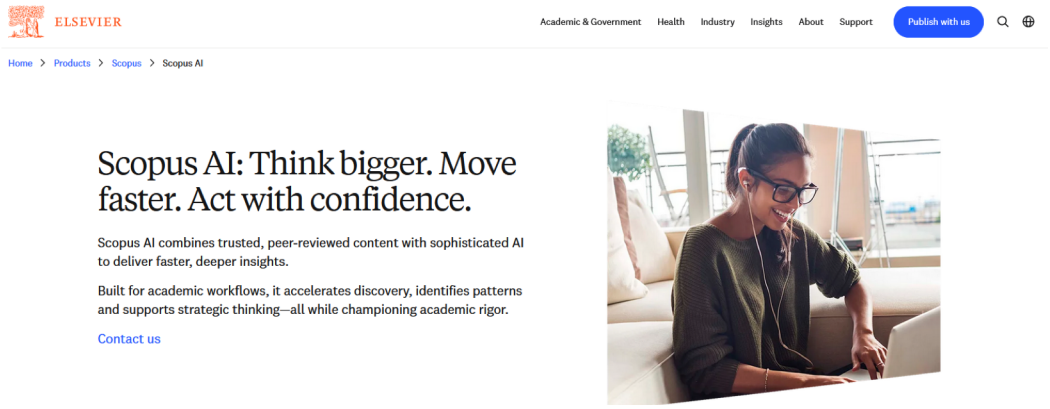
1. Extrait et synthétise les informations pertinentes provenant de publications scientifiques.
2. Aide à organiser les idées de manière logique.
3. Fournit un résumé détaillé des résultats pour une analyse approfondie

(cf. How To Use Elicit to Summarize Research Papers | Elicit Tutorial)

2.2. Scopus IA

Définition :

Scopus est l'une des bases de données académiques les plus utilisées dans le monde. Scopus permet de filtrer et de trouver rapidement des articles scientifiques pertinents au-delà de la simple recherche de mots-clés en utilisant des algorithmes avancés [2]*.



Remarque :

Il recommande des articles en fonction de critères plus complexes, tels que :

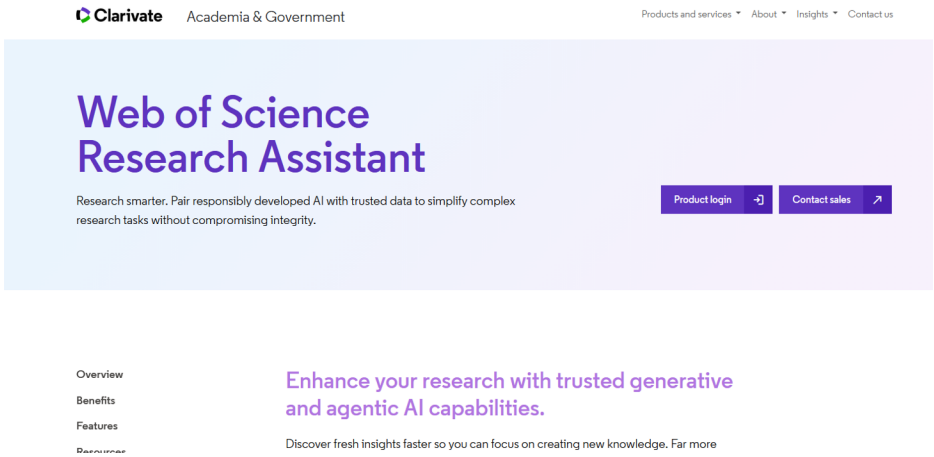
- Citations
- Impact des publications
- Pertinence de l'article par rapport aux sujets de recherche

(cf. How to search in Scopus database ?)

2.3. Web of Science

Définition :

Web of Science est une grande base de données académique, son assistant de recherche alimenté par l'IA aide à explorer la littérature scientifique [3]*.



Complément :

- Facilite la recherche d'articles et de sources pertinentes sur un sujet donné.
- Analyse les relations entre les articles cités pour affiner les résultats.
- Offre des suggestions basées sur l'analyse de grandes quantités de données.

(cf. Searching Web of Science)

3. Rédaction de requêtes intelligentes

Méthode :

Une requête bien formulée est essentielle pour obtenir des résultats pertinents. Voici des conseils pour optimiser vos recherches :

1. Préciser les mots-clés : inclure des termes spécifiques au sujet.
2. Utiliser des opérateurs booléens : filtrer les résultats avec AND, OR, NOT.
3. Exploiter les synonymes et variantes : utiliser plusieurs synonymes pour rendre la recherche plus flexible.
4. Poser des questions claires : formuler des requêtes sous forme de questions spécifiques.

Exemple :

🧪 Research Topic: The impact of Artificial Intelligence on early diagnosis of Parkinson's disease.

1. Précision des mots clés : Artificial Intelligence, Early Diagnosis, Parkinson's disease.
2. Exploiter les synonymes :
    - Artificial Intelligence
    - OR Machine Learning
    - OR Deep Learning
3. Utiliser des opérateurs booléens :

("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Deep Learning") AND ("Parkinson's disease OR "Neurodegenerative disorder")") AND ("Early Diagnosis" OR "Early Detection")

4. Traitement des documents : Résumé automatique

Définition :

Le résumé automatique permet de rendre des informations volumineuses plus accessibles et compréhensibles en extrayant les éléments les plus pertinents.

Remarque :

Il existe deux types de résumés automatiques :

- **Résumé extractif** : sélectionner directement des phrases du texte original pour les assembler en un résumé. Il n'y a pas de reformulation.
- **Résumé abstratif** : génère un texte synthétique en reformulant les idées du texte original avec de nouvelles phrases. Cela implique une compréhension plus profonde du contenu.

5. Vérification des sources

Bien que l'*IA** facilite la recherche documentaire, il est essentiel de vérifier la qualité et la pertinence des sources proposées.

Critères à considérer :

- Pertinence : vérifiez que l'article répond directement à la question ou à l'hypothèse de recherche.
- Crédibilité : assurez-vous que l'article provient de sources réputées (journaux académiques à fort impact, conférences reconnues, institutions universitaires).

- Références : un bon article scientifique doit citer des études antérieures solides et pertinentes.

6. Exercice

[solution n°9 p. 27]

Reliez chaque tâche(1 à 3) à l'outil d'IA le plus pertinent (A à C) pour accomplir la tâche efficacement.

Claude
Elicit
Notion AI
Trouver des articles scientifiques validés par des pairs et obtenir un résumé de leurs conclusions.
Reformuler un paragraphe mal rédigé et corriger les fautes d'orthographe.
Organiser son emploi du temps, créer des listes de tâches intelligentes et structurer ses notes de cours.

7. Exercice

[solution n°10 p. 27]

Exercice : "Éthique ou Plagiat ?" *Consigne : Pour chaque affirmation, indiquez si c'est Vrai ou Faux, et justifiez en une phrase.*

- ☐ vrai
- ☐ faux

8. Exercice

[solution n°11 p. 27]

1. **Utiliser une IA pour corriger les fautes d'orthographe d'un texte que l'on a soi-même rédigé est interdit à l'université.** *(Faux.*

- ☐ vrai
- ☐ faux

9. Exercice

[solution n°12 p. 27]

Si j'utilise une idée ou un plan généré par une IA, je dois le mentionner dans mes sources/ma méthodologie. *(Vrai. La transparence est la règle d'or dans le travail académique).*

- ☐ vrai
- ☐ faux

10. TP2

Ce deuxième TP s'inscrit dans la continuité de l'exploration des systèmes d'intelligence artificielle, en se focalisant sur la compétence fondamentale du Prompt Engineering. L'objectif est de démontrer que la pertinence d'une réponse générée par l'IA dépend directement de la structure et de la précision de la requête formulée par l'utilisateur.

(cf. Fiche de TP2 INTIA .pdf)

VII Examen final

PARTIE 1 : FONDEMENTS ET CONCEPTS (5 pts)

Exercice 1 : QCU (Question à Choix Unique)

1. Parmi ces approches, laquelle définit l'IA comme un système capable de prendre les meilleures décisions possibles pour atteindre un but ?
    - A) Penser comme un humain
    - B) Agir rationnellement
    - C) Le test de Turing
2. Dans un apprentissage **supervisé**, le modèle apprend à partir de :
    - A) Données brutes sans étiquettes
    - B) Données étiquetées (entrées + sorties souhaitées)
    - C) Récompenses et punitions uniquement

Exercice 2 : Texte à trous *Complétez avec les termes suivants :* ***Biais, Machine Learning, Opacité, NLP***. Le (a) _____ est une branche de l'IA qui permet aux ordinateurs d'apprendre sans être explicitement programmés. Cependant, ces systèmes présentent des risques, notamment le (b) _____ (préjugés dans les données) et l' (c) _____ (difficulté à comprendre comment l'IA a pris une décision). La branche traitant du langage humain est appelée le (d) _____.

PARTIE 2 : RECHERCHE DOCUMENTAIRE ET OUTILS (7 pts)

Exercice 3 : Appariement (Mise en relation) *Reliez l'outil à sa fonction principale.*

1. **Elicit / Semantic Scholar** ..... ( ) A. Reformulation et amélioration du style.
2. **Notion AI** ..... ( ) B. Recherche sémantique d'articles scientifiques.
3. **Wordtune / Writesonic** ..... ( ) C. Organisation de projet et gestion de notes.

Exercice 4 : Syntaxe de recherche (Logique) *Vous cherchez des articles sur l'IA appliquée à l'imagerie médicale en Algérie, mais vous voulez exclure les thèses (Doctorat).* Rédigez la requête en utilisant les opérateurs **AND, OR, NOT** : `Requête : ("IA" OR "Intelligence Artificielle") _____ ("Imagerie Médicale" AND "Algérie") _____ "Thèse"`

PARTIE 3 : RÉDACTION SCIENTIFIQUE ET ÉTHIQUE (8 pts)

Exercice 5 : Cas pratique de Prompt Engineering Un étudiant écrit le prompt suivant : *"Aide-moi pour mon projet sur le Deep Learning."*

1. Pourquoi ce prompt est-il considéré comme mauvais ? (1 pt)
2. Réécrivez ce prompt en utilisant la méthode des **3C** (Contexte, Consigne, Contrainte) pour obtenir un plan de projet en 3 parties. (2 pts)

Exercice 6 : Éthique et Intégrité (QCM) *Cochez la ou les affirmations vraies (plusieurs réponses possibles) :*

- [ ] Utiliser l'IA pour corriger l'orthographe d'un texte original n'est pas du plagiat.
- [ ] Si l'IA invente une source qui n'existe pas, c'est ce qu'on appelle une "hallucination".
- [ ] Copier-coller un paragraphe généré par l'IA sans le citer est autorisé à l'université.
- [ ] La recherche sémantique permet de trouver des documents par le sens plutôt que par les mots-clés.

Exercice 7 : Analyse critique (Rédaction) Expliquez en deux phrases pourquoi un étudiant doit toujours vérifier les "faits" fournis par un modèle de langage (LLM) avant de les inclure dans son devoir final.

Solutions des exercices

Solution n°1

[exercice p. 7]

Un algorithme est :

- ○ Un matériel informatique physique.
- ◉ Une suite d'instructions permettant de résoudre un problème.
- ○ Une forme de virus informatique.

Solution n°2

[exercice p. 8]

Internet et l'Intelligence Artificielle désignent exactement la même technologie.

- ○ vrai
- ◉ faux

Solution n°3

[exercice p. 9]

Citez un outil que vous utilisez déjà et qui, selon vous, utilise une forme d'IA.

Voici quelques exemples : la navigation par l'application Google Maps, le divertissement par l'algorithme de recommandation de Netflix ou YouTube, le quotidien par le clavier prédictif de mon smartphone ou l'assistant virtuel comme Gemini.

Solution n°4

[exercice p. 17]

Reliez chaque date à l'événement correspondant, puis associez-le à son impact majeur sur le domaine de l'IA.

Conférence de Dartmouth
1956
Lancement de ChatGPT
2022
Test de Turing
1950
Victoire de Deep Blue
1997

Solution n°5

[exercice p. 17]

Un algorithme de détection de spams qui apprend à partir de milliers d'emails déjà marqués comme "Spam" ou "non-Spams" par les utilisateurs.

- ◉ Apprentissage Supervisé
- ○ Apprentissage Non-Supervisé
- ○ Apprentissage par Renforcement

Le modèle apprend à partir de données **étiquetées** (labels). On lui donne l'entrée (le mail) et la sortie attendue (spam ou non-spam) pour qu'il apprenne à classer les nouveaux messages.

Solution n°6

[exercice p. 17]

- **Un système de recommandation qui analyse les comportements d'achat de millions de clients pour créer des groupes (clusters) de consommateurs ayant des goûts similaires sans étiquettes préalables.**

- ○ Apprentissage Supervisé
- ◉ Apprentissage Non-Supervisé
- ○ Apprentissage par Renforcement

L'IA cherche d'elle-même des structures ou des **similitudes cachées** dans les données sans qu'on lui dise à l'avance ce qu'elle doit trouver (pas de labels). C'est le principe du *clustering*.

Solution n°7

[exercice p. 17]

Un algorithme entraîné à jouer aux échecs qui reçoit une "récompense" lorsqu'il gagne et une "pénalité" lorsqu'il perd.

- ○ Apprentissage Supervisé
- ○ Apprentissage Non-Supervisé
- ◉ Apprentissage par Renforcement

Le système apprend par essais et erreurs en cherchant à maximiser une récompense (la victoire) à travers ses actions.

Solution n°8

[exercice p. 18]

Lisez l'extrait suivant du cours sur les risques de l'IA (section "Perte de contrôle et boîte noire").

Étude de cas : Un hôpital utilise une IA pour trier les patients aux urgences. L'algorithme refuse systématiquement la priorité à un certain groupe de personnes sans que les médecins ne puissent comprendre la règle logique utilisée par la machine (phénomène de la "boîte noire".

Question : Quel risque éthique majeur est illustré par l'incapacité des médecins à expliquer la décision de l'IA ?

Le risque éthique majeur illustré ici est le manque de transparence et d'explicabilité (souvent lié au biais algorithmique).

Solution n°9

[exercice p. 22]

Reliez chaque tâche(1 à 3) à l'outil d'IA le plus pertinent (A à C) pour accomplir la tâche efficacement.

Trouver des articles scientifiques validés par des pairs et obtenir un résumé de leurs conclusions.
Elicit
Reformuler un paragraphe mal rédigé et corriger les fautes d'orthographe.
Claude
Organiser son emploi du temps, créer des listes de tâches intelligentes et structurer ses notes de cours.
Notion AI

Solution n°10

[exercice p. 22]

Exercice : "Éthique ou Plagiat ?" *Consigne : Pour chaque affirmation, indiquez si c'est Vrai ou Faux, et justifiez en une phrase.*

- [x] vrai
- [ ] faux

C'est s'approprier un travail qui n'est pas le sien, violant l'intégrité académique)

Solution n°11

[exercice p. 22]

1. **Utiliser une IA pour corriger les fautes d'orthographe d'un texte que l'on a soi-même rédigé est interdit à l'université.** *(Faux.*

- [ ] vrai
- [x] faux

L'utiliser comme un outil d'assistance grammaticale est généralement accepté, au même titre qu'un correcteur classique).

Solution n°12

[exercice p. 22]

Si j'utilise une idée ou un plan généré par une IA, je dois le mentionner dans mes sources/ma méthodologie. *(Vrai. La transparence est la règle d'or dans le travail académique).*

- [x] vrai
- [ ] faux

La transparence est la règle d'or dans le travail académique.

Glossaire

Alan Turing

(1912-1954) était un mathématicien, logicien et cryptanalyste britannique, considéré comme l'un des pères fondateurs de l'informatique moderne et de l'IA.

Chatbot

est un programme informatique conçu pour simuler une conversation avec des utilisateurs humains, généralement via des interfaces de messagerie, des sites web ou des applications mobiles.

Industrie 4.0

fait référence à la **quatrième révolution industrielle** qui repose sur l'intégration de technologies avancées telles que l'**Internet des objets (IoT)**, l'**IA**

L'approche cognitive

en IA est une méthode qui cherche à simuler les processus mentaux humains, tels que la perception, l'apprentissage, la mémoire, et la prise de décision.

Le raisonnement logique

désigne le processus par lequel une personne ou un système utilise des règles de logique pour tirer des conclusions à partir d'informations disponibles

Le test de Turing

proposé par le mathématicien **Alan Turing** en 1950, est une méthode pour déterminer si une machine possède une intelligence semblable à celle d'un humain.

Prédiction

désigne l'acte de prévoir ou d'anticiper un événement ou un résultat futur basé sur des données actuelles ou passées

Un agent intelligent

est un système informatique autonome conçu pour percevoir son environnement, prendre des décisions basées sur des informations collectées et exécuter des actions pour atteindre des objectifs spécifiques

Abréviations

AA : Apprentissage Automatique
DL : Deep Learning
IA : Intelligence Artificielle
ML : Machine Learnaing
NLP : Natural Langage Processing

Bibliographie

Russell, S., & Norvig, P. (2016). Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd ed.). Prentice Hall.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.

Haugeland, J. (1985). Artificial Intelligence: The Very Idea. MIT Press.

Turing, A. (1950). Computing Machinery and Intelligence. Mind, 59(236), 433-460.

Boden, M. A. (2016). AI: Its Nature and Future. Oxford University Press.

Boden, M. A. (2016). AI: Its Nature and Future. Oxford University Press.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.

Murphy, K. P. (2012). Machine Learning: A Probabilistic Perspective. MIT Press.

Webographie

https://elicit.com/

https://www.elsevier.com/products/scopus/scopus-ai

https://clarivate.com/academia-government/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-referencing/web-of-science/