

MODULE 1 – INTRODUCTION À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Cours en ligne : Usage de l'IA dans les domaines de la recherche et de l'éducation

I. Introduction Générale

Ce premier module a été conçu pour offrir aux **enseignants-chercheurs, doctorants, formateurs** et **étudiants avancés** une **introduction critique, structurée et accessible** à l'intelligence artificielle (IA). Il vise à poser les **fondations théoriques et pratiques** nécessaires à une compréhension éclairée de l'IA, tant dans ses dimensions techniques qu'éthiques et applicatives dans les champs de la recherche scientifique et de l'enseignement supérieur.

À travers une approche interdisciplinaire et des exemples concrets, ce module explore les **définitions fondamentales**, les **grandes familles d'IA**, les **enjeux actuels**, les **principaux outils numériques disponibles**, ainsi que les **limites et controverses**. L'objectif est de permettre aux participants, même sans formation technique préalable, de **maîtriser les concepts-clés**, de **s'approprier les outils pertinents**, et de **prendre des décisions éclairées** sur leur usage dans un cadre académique ou professionnel.

II. Objectifs pédagogiques

À l'issue de ce module, les participants seront capables de :

- Comprendre les définitions, types et logiques sous-jacentes à l'IA.
- Identifier les principaux outils d'IA utiles à la recherche et à l'éducation.
- Analyser de manière critique les implications éthiques de l'usage de l'IA.
- Mettre en œuvre des outils d'IA dans des contextes universitaires concrets.
- Développer une autonomie dans la veille technologique et l'expérimentation d'outils.

III. Cadre théorique et historique de l'IA

L'intelligence artificielle s'inscrit dans une histoire complexe, croisant mathématiques, informatique, linguistique, psychologie cognitive et philosophie. Elle désigne aujourd'hui

l'ensemble des systèmes capables de simuler certaines fonctions cognitives humaines comme le raisonnement, l'apprentissage, la perception, la planification ou encore la traduction linguistique automatique.

Les grandes étapes historiques incluent :

- **1956** : Naissance officielle de l'IA lors de la conférence de Dartmouth.
- **Années 1980** : Développement des systèmes experts.
- **Années 2010** : Explosion du *machine learning* et du *deep learning*.
- **Années 2020** : Déploiement massif de l'IA générative (ChatGPT, Midjourney, Copilot...).

Les courants de pensée principaux sont :

- **IA symbolique** (raisonnement logique)
- **IA connexionniste** (réseaux de neurones)
- **IA statistique** (apprentissage automatique)
- **IA hybride** (combinaisons des approches précédentes)

IV. Applications concrètes de l'IA dans la recherche et l'éducation

L'IA transforme profondément la manière d'enseigner, d'évaluer, de lire, d'écrire, d'analyser des corpus ou encore de construire des méthodologies de recherche. Exemples d'usage :

- **Lecture scientifique assistée** : synthèse d'articles, résumé automatique, annotation intelligente (ex. : *Scite*, *Scholarcy*).
- **Production de textes académiques** : aide à la rédaction, suggestions de reformulation, traduction spécialisée (ex. : *Writefull*, *DeepL*, *ChatGPT*).
- **Analyse de données** : génération automatique de visualisations, traitement statistique (ex. : *ChatGPT Code Interpreter*, *Orange Data Mining*).
- **Tutorat et feedback** : IA comme agent conversationnel pédagogique.
- **Accessibilité** : accompagnement pour étudiants en difficulté (traduction, audio description, transcription automatique, etc.)

V. Enjeux éthiques, limites et controverses

Risques et débats actuels :

- **Biais algorithmiques** et discrimination automatique.
- **Outils opaques** (boîtes noires), difficulté de vérification.
- **Plagiat, droit d’auteur**, reproduction non autorisée.
- **Remplacement d’emplois humains** ou appauvrissement des compétences.
- **Surconfiance** dans les systèmes automatisés.

Réponses possibles :

- Développement de **chartes d’usage éthique**.
- Formation à la **littératie numérique**.
- Adoption de systèmes IA **explicables, transparents et auditable**s.

VI. Glossaire de 50 termes-clés en français (niveau universitaire)

Terme	Définition académique
Intelligence Artificielle (IA)	Systèmes informatiques simulant des fonctions cognitives humaines
Algorithme	Suite finie d'instructions destinées à résoudre un problème
Données massives (<i>Big Data</i>)	Volumes très importants de données hétérogènes nécessitant des outils de traitement spécifiques
Apprentissage automatique	Méthode permettant à une machine d'apprendre à partir de données sans programmation explicite
Apprentissage supervisé	Apprentissage à partir de données étiquetées
Apprentissage non supervisé	Apprentissage à partir de données non classifiées
Réseau de neurones	Modèle inspiré du cerveau humain utilisé pour l'apprentissage automatique
Apprentissage profond (<i>Deep Learning</i>)	Type d'apprentissage reposant sur des réseaux de neurones profonds
IA générative	Outils capables de créer du contenu (texte, image, son) à partir de données d'entraînement
Chatbot	Agent conversationnel automatisé
Corpus	Ensemble structuré de textes ou de données linguistiques
Traitement automatique du langage naturel (TALN)	Discipline visant à faire comprendre les langues humaines aux machines
Modèle de langage	Système entraîné à prédire ou générer du texte

API (Interface de Programmation)	Interface permettant la communication entre logiciels
Surapprentissage	Apprentissage excessif qui nuit à la généralisation du modèle
Evaluation formative	Évaluation en cours d'apprentissage, facilitée par IA
Rétroaction automatique	Feedback généré par IA après un devoir ou une tâche
Transcription automatique	Conversion d'un discours oral en texte par IA
Détection de plagiat	Outils identifiant la reproduction non autorisée de contenus
Biais algorithmique	Distorsion introduite par les données ou les concepteurs
Explicabilité	Capacité à comprendre comment l'IA prend ses décisions
Turing Test	Test visant à évaluer si une machine peut imiter l'intelligence humaine
Intelligence artificielle faible	IA spécialisée dans des tâches précises
Intelligence artificielle forte	Hypothèse d'une IA avec conscience et autonomie
Éthique de l'IA	Étude des impacts moraux des systèmes intelligents
Prompt	Instruction donnée à une IA générative
OpenAI	Organisation à l'origine de ChatGPT
Corpus scientifique	Ensemble d'articles ou d'ouvrages utilisés en recherche
Synthèse automatique	Résumé généré par IA
Traduction neuronale	Traduction basée sur les réseaux de neurones
Vérification des sources	Processus d'évaluation critique automatisée d'un contenu
Coécriture	Rédaction collaborative humain-machine
Visualisation de données	Représentation graphique automatisée de données
IA explicable (<i>Explainable AI</i>)	Branche de l'IA visant à rendre les décisions compréhensibles
IA responsable	Approche qui intègre la transparence, la justice et la responsabilité
Annotation sémantique	Étiquetage automatique du sens des mots dans un texte
LLM (Large Language Model)	Modèle de langage de très grande taille
Métadonnées	Données décrivant d'autres données
Indexation automatique	Classement automatique des contenus
Outil libre	Logiciel IA gratuit et accessible
Interopérabilité	Capacité à faire dialoguer plusieurs systèmes
Données structurées	Données organisées selon un schéma prédéfini
Résumé extractif	Résumé fondé sur l'extraction de phrases clés
Résumé abstrait	Résumé reformulé généré par IA
Inférence	Capacité de déduction d'une IA

Corpus multilingue	Corpus intégrant plusieurs langues
Alignement	Cohérence entre objectifs humains et décisions IA
Feedback adaptatif	Retour personnalisé généré selon le profil de l'apprenant
Sandbox	Environnement sécurisé de test d'IA
Veille technologique	Suivi actif des évolutions IA

VII. Ressources numériques recommandées (sélection initiale de 30 outils)

Nom de l'outil	Lien	Gratuité	Usage recommandé
ChatGPT	https://chat.openai.com	Partiellement gratuit	Aide à la rédaction, synthèse
Perplexity	https://www.perplexity.ai	Gratuit	Recherche assistée, citation
Scite.ai	https://www.scite.ai	Partiel	Recherche scientifique, évaluation
Elicit	https://elicit.org	Gratuit	Revue de littérature automatique
Scholarcy	https://www.scholarcy.com	Payant	Résumés automatiques d'articles
Zotero	https://www.zotero.org	Gratuit	Gestion bibliographique
DeepL	https://www.deepl.com	Gratuit limité	Traduction académique
Writefull	https://writefull.com	Partiellement gratuit	Correction et reformulation académique
Grammarly	https://www.grammarly.com	Payant	Correction linguistique
Explainpaper	https://www.explainpaper.com	Gratuit	Explication de texte scientifique
Mendeley	https://www.mendeley.com	Gratuit	Référencement et organisation
Notion AI	https://www.notion.so	Payant	Prise de notes IA
Humata	https://www.humata.ai	Gratuit limité	Q&R sur PDF
Dall-E	https://openai.com/dall-e	Partiel	Génération d'images
Poe	https://poe.com	Gratuit	Plateforme multi-IA
SciSpace	https://typeset.io	Gratuit limité	Rédaction académique
Mindgrasp	https://www.mindgrasp.ai	Payant	Lecture assistée IA
Consensus	https://consensus.app	Gratuit	Moteur de recherche basé sur articles scientifiques
Quillbot	https://quillbot.com	Gratuit limité	Paraphraser et résumer

Eduaide	https://eduaide.ai	Gratuit limité	Outils pour enseignants
Khanmigo	https://www.khanacademy.org/khan-labs	Gratuit	Tutoriel IA éducatif
Tactiq	https://tactiq.io	Gratuit limité	Transcription de réunions
Slidesgo	https://slidesgo.com	Gratuit	Modèles de présentations IA
TinyWow	https://tinywow.com	Gratuit	Suite d'outils IA simples
Orange	https://orangedatamining.com	Gratuit	Analyse de données IA
Poe Copilot	https://poe.com/copilot	Gratuit	Guide interactif IA
Claude	https://www.anthropic.com/index/claude	Gratuit limité	IA générative alternative
Lex	https://lex.page	Gratuit	Rédaction IA
GitHub Copilot	https://github.com/features/copilot	Payant	Aide au code pour chercheurs
AIVA	https://www.aiva.ai	Gratuit limité	Génération de musique IA

VIII. Bibliographie académique sélective

En français :

- Besse, B. (2021). *Intelligence artificielle : enjeux et débats*. CNRS Éditions.
- Campa, R. (2023). *L'éthique des robots et de l'intelligence artificielle*. Vrin.
- Cavaillès, L. (2020). *Introduction à l'intelligence artificielle*. Ellipses.
- Ganascia, J.-G. (2019). *Le mythe de la singularité*. Seuil.
- IA & Éducation. UNESCO (2021). <https://unesdoc.unesco.org>

En anglais :

- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.
- Tegmark, M. (2017). *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence*. Knopf.
- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press.
- UNESCO. (2023). *AI and the Futures of Education*. <https://unesdoc.unesco.org>

- Floridi, L. (2020). *The Logic of Information: A Theory of Philosophy as Conceptual Design*. Oxford University Press.