



ECOLE MAROCAINE DES
SCIENCES DE L'INGENIEUR
Membre de
HONORIS UNITED UNIVERSITIES

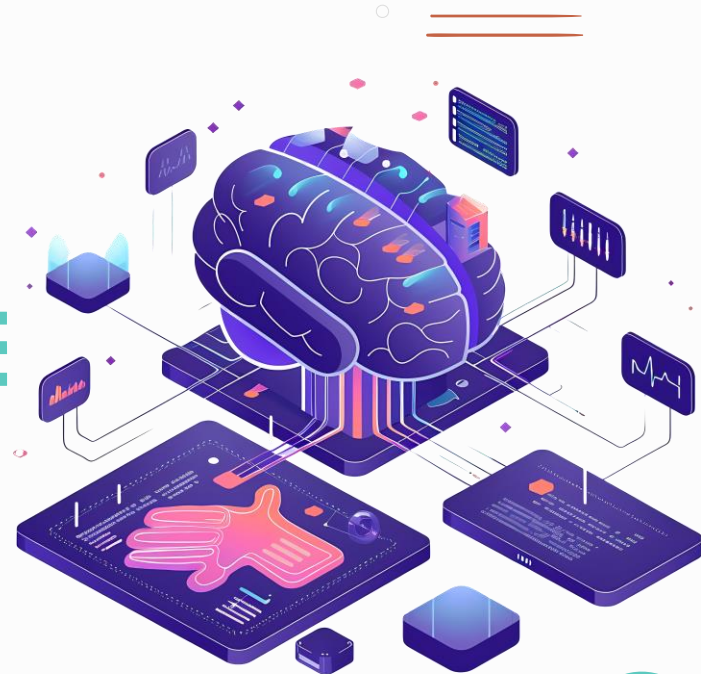
Introduction et Ethiques de l'Intelligence Artificielle
(Automne 2024)

UNITÉ. 01:

INTRODUCTION A L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

- Introduction et Fondements -

DR. GHEZLANE HALHOUL MERABET



PLAN DE LA SÉANCE

01.

INTRODUCTION AU COURS

1. Information et Attentes du Cours
2. Outils Pédagogiques
3. Ressources: E-Books
4. Contenu du Cours (Syllabus)

02.

INTRODUCTION A L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

1. Définitions et Concepts Clés
2. Types de l'Intelligence Artificielle
3. Type d'Apprentissage en IA
4. Les Outils de l'IA



01.

INTRODUCTION AU COURS

Plan du Cours et Expectations ...

QUI EST VOTRE ENSEIGNANT?

ENSEIGNANT RESPONSABLE:

Ghezlane Halhoul Merabet

- Fulbright Scholar
- Doctorat en Informatique

DOMAINES D'EXPERTISE:

Intelligence Artificielle et Machine Learning, Technologies Immersives (AR/VR) et Innovation Numérique, Systèmes Multi-Agents et IoT, Smart Cities et Technologies Urbaines

CONTACT:

G.Halhoulmerabet@emsi.ma

HEURES DE DISPONIBILITÉ:

Sur rendez-vous (via Teams/Zoom)

DESCRIPTION ET OBJECTIVES DU COURS

ARCHITECTURE DU COURS.

Module : Introduction et Éthique de l'Intelligence Artificielle

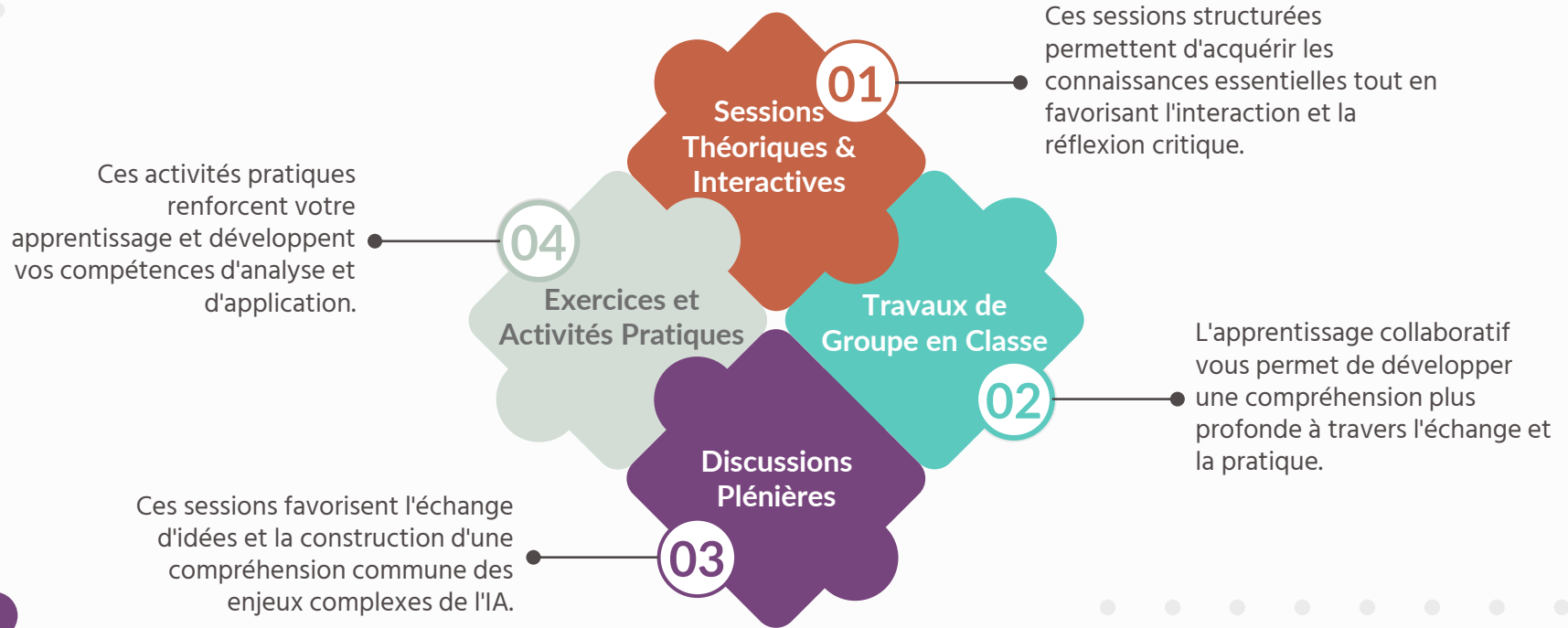
Format : Sessions hebdomadaires (1h30)

Approche : Apprentissage hybride (théorie + applications pratiques + réflexion éthique)

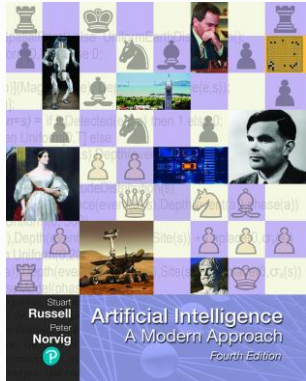
OBJECTIVES DU COURS.

Ce cours **fondamental** propose une exploration approfondie de l'Intelligence Artificielle, abordant à la fois ses aspects techniques et ses implications éthiques. Il vise à développer chez vous une compréhension **critique** et équilibrée de l'IA, de ses **applications actuelles** et de ses **enjeux sociétaux**.

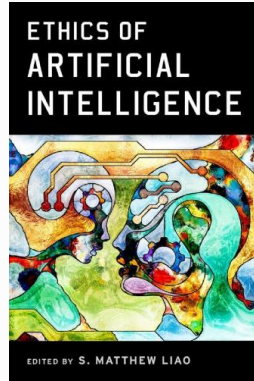
OUTILS PÉDAGOGIQUES



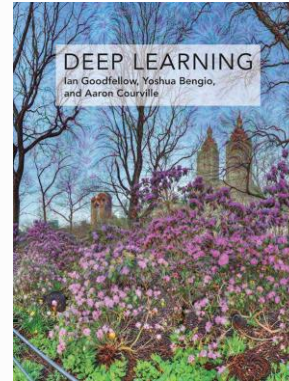
RESSOURCES: E-BOOKS*



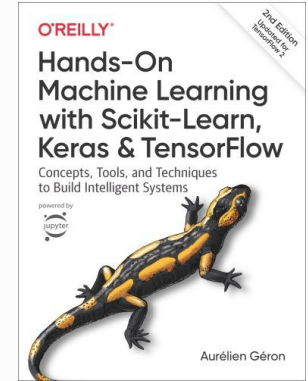
Stuart J. Russell and Peter Norvig (2022), Artificial Intelligence: A Modern Approach. (4th Eds.)



S. Mathew Liao (2020), Ethics of Artificial Intelligence. (1st Eds.)



Ian Goodfellow, Yoshua Bengio & Aaron Courville (2016), Deep Learning. (1st Eds.)



Aurélien Géron (2022), Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. (2nd Eds.)

* Tous les livres sont disponibles dans le dossier [Course Drive](#).

CONTENU DU COURS_{#1}

Sem.#	Thématiques & Description des Chapitres
01	Introduction à l'Intelligence Artificielle: Définition de l'IA, Histoire et origines de l'IA, Les grandes avancées et les tendances actuelles.
02	Applications de l'IA: Secteurs d'application : santé, finance, transport, marketing, etc., Exemples d'application de l'IA dans la vie quotidienne, Impacts positifs de l'IA sur la société et l'économie.
03 & 04	Outils de l'IA: Prompt, GIT HUB COPILOT (vscode, IntelliJ), AI rédaction, Autre...
05 & 06	Machine Learning: Concepts de base, Types d'apprentissage (supervisé, non supervisé, renforcement), Algorithme (régression linéaire, KNN, RF, etc...)
07	Les Méthodes de résolution de problème: Les heuristiques – métaheuristiques.
08 & 09	Introduction au Deep Learning: Réseaux de neurones artificiels : structure et fonctionnement, Traitement du langage naturel (NLP), Vision par ordinateur (Computer Vision), Utilisation des modèles pré-entraînés en inférence
11	Dangers de l'IA: DeepFakes, Utilisation des données personnelles, Les attaques contre les modèles IA, Biais (L'IA biaisée), Perte des emplois, Fuite des données, Data leakage Samsung, Singularité, Dépendance de l'humain à l'IA, Etc...

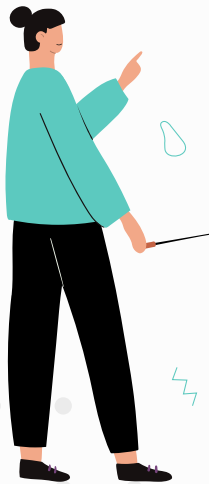
CONTENU DU COURS_{#2}

Sem.#	Thématiques & Description des Chapitres
12-14	Éthiques de l'IA: Les théories morales, Gouvernance et attributions de responsabilité dans le développement de l'IA, Bulles épistémiques et chambres d'écho, Les critères d'explicabilité et de transparence, L'intelligence artificielle et l'industrie du doute, Intelligence artificielle et autonomie des agents
15	Réglementation générale sur la protection des données (RGPD): Présentation du RGPD (origines, objectifs et champs d'application), Vie privée et sécurité des données (enjeux liés à la collecte et à l'utilisation des données), Principes clés du RGPD (transparence, limitation des finalités, minimisation des données, exactitude, limitation de la conservation, intégrité et confidentialité), Droits des individus en vertu du RGPD (accès, rectification, effacement, portabilité, opposition), Responsabilités des organisations (obligations des responsables du traitement et des sous-traitants, obligations en matière de sécurité des données), Conséquences de la non-conformité au RGPD (sanctions et amendes possibles).

- Les détails concernant les **projets** et les **devoirs** seront communiqués en ligne.
- Les dates des **tests** et des **examens** seront annoncées par courrier électronique ou à la fin du cours.
- Les **lectures** assignées seront partagées dans le dossier du cours à la fin du chapitre.



QU'ATTENDEZ-VOUS DE CE COURS ?



02.

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Définitions, Concepts Clés,
Applications ...



QUESTIONS D'AMORCE

01.

Que pensez-vous quand j'évoque l'Intelligence Artificielle ?

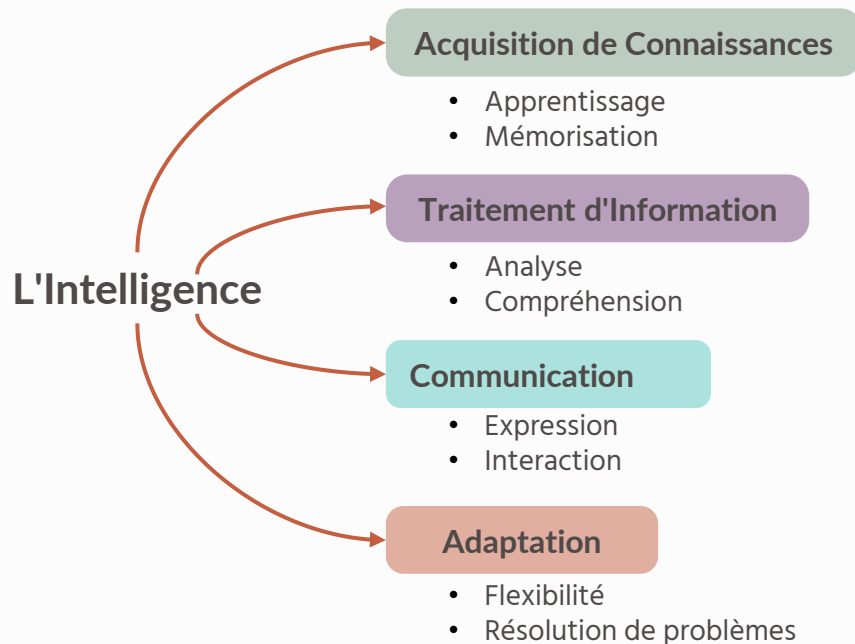
02.

Comment l'Intelligence Artificielle est-elle déjà présente dans votre quotidien ?

03.

Selon vous, quelle est la différence entre l'intelligence humaine et l'intelligence artificielle ?

L'INTELLIGENCE : UNE CAPACITÉ MULTI-DIMENSIONNELLE



Structure de l'Intelligence

INTELLIGENCE

: c'est la capacité à comprendre, apprendre, et s'adapter à de nouvelles situations en utilisant ses connaissances et expériences pour résoudre des problèmes.

L'Intelligence est une **capacité complexe**.

Les humains peuvent :

- ✓ Apprendre de leurs expériences
- ✓ S'adapter à de nouvelles situations
- ✓ Résoudre des problèmes
- ✓ Communiquer et comprendre
- ✓ Reasonner et décider

QU'EST-CE QUE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ?

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

: c'est la création de programmes informatiques capables de réaliser des tâches qui, accomplies par un humain, nécessiteraient de l'intelligence.

Perspectives Différentes:

INDUSTRIELLE:

- IBM: « Systèmes qui apprennent et s'adaptent »
- Google: « Résolution de problèmes complexes »

ACADÉMIQUE:

- McCarthy (1956): « Science des machines intelligentes »
- Minsky: « Faire faire aux machines des tâches complexes »

TYPES D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : UNE VUE D'ENSEMBLE_{#1}

IA Faible (ANI - Artificial Narrow Intelligence)

CONCEPT

- IA spécialisée dans une tâche spécifique.
- Performance souvent supérieure à l'humain dans son domaine.
- Pas de généralisation à d'autres tâches

Cas d'études:

ChatGPT

- **Capacité** : Traitement du langage naturel
- **Applications** : Rédaction, réponses aux questions
- **Limites** : Pas de vraie compréhension



ChatGPT

AlphaGo

- **Capacité** : Jeu de Go*
- **Performance** : Victoire contre champions
- **Limite** : Uniquement le jeu de Go



AlphaGo

* Le Go est un jeu de stratégie ancestral d'origine chinoise où deux joueurs placent des pierres noires et blanches sur un plateau quadrillé pour capturer du territoire et les pierres adverses.

TYPES D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : UNE VUE D'ENSEMBLE #2

IA Générale (AGI - Artificial General Intelligence)

CAPACITÉS RECHERCHÉES :

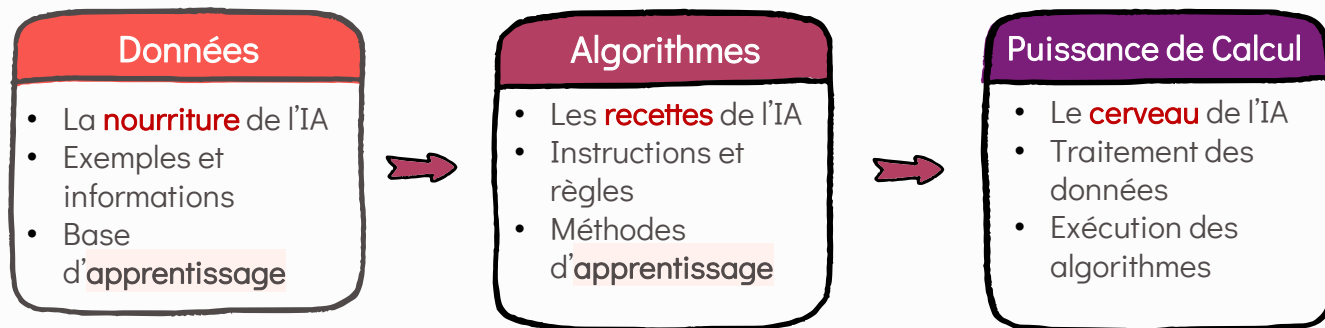
1. **Apprentissage Autonome:**
 - Apprendre sans programmation spécifique
 - S'adapter à de nouvelles situations
 - Transférer les connaissances
2. **Raisonnement Général:**
 - Résoudre des problèmes inédits
 - Comprendre des concepts abstraits
 - Faire des liens entre différents domaines
3. **Conscience Contextuelle:**
 - Comprendre l'environnement
 - Adapter ses réponses au contexte
 - Interagir naturellement

Etat actuel :

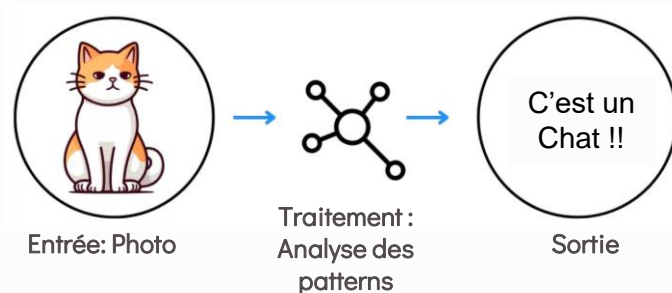
- En développement
- Défis majeurs
- Débats éthiques

COMMENT FONCTIONNE L'IA ?

Les Trois Piliers de l'IA



Exemple:



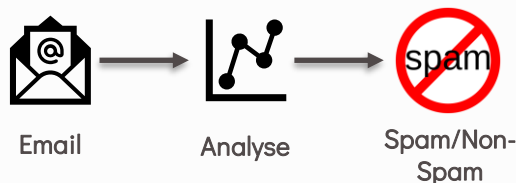
TYPES D'APPRENTISSAGE EN IA_{#1}

1. Apprentissage Supervisé (Apprendre avec un professeur)

PRINCIPE

- L'IA apprend à partir d'exemples étiquetés
- Comme un élève qui apprend avec des exercices corrigés

Exemple Concret : Filtrage des Emails



DONNÉES D'ENTRAÎNEMENT :

- Emails étiquetés 'spam' ou 'non spam'
- Caractéristiques identifiées
- Patterns appris

Applications Courantes :

- Reconnaissance d'images
- Prédiction de prix
- Classification de textes

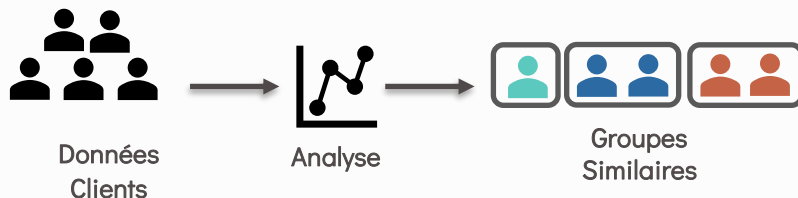
TYPES D'APPRENTISSAGE EN IA#2

2. Apprentissage Non-Supervisé (Découvrir des patterns par soi-même)

PRINCIPE

- L'IA trouve des structures dans les données
- Comme trier des fruits par ressemblance sans connaître leurs noms

Exemple Concret : Segmentation Clients



Applications Courantes :

- Segmentation de marché
- Détection d'anomalies
- Regroupement de contenus

PROCESSUS :

- Analyse des comportements
- Identification de groupes
- Découverte de patterns

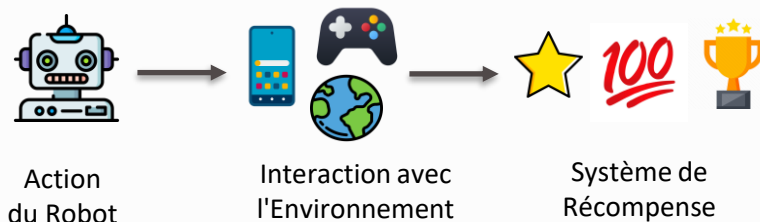
TYPES D'APPRENTISSAGE EN IA_{#3}

3. Apprentissage par Renforcement (Apprendre par essai-erreur)

PRINCIPE

- L'IA apprend de ses expériences
- Comme apprendre à jouer à un jeu vidéo

Exemple Concret : Robot Apprenant



Applications Courantes :

- Jeux vidéo
- Robots
- Systèmes de navigation

MÉCANISME :

- Essai d'actions
- Observation des résultats
- Ajustement stratégique

LES OUTILS IA — RÉCAPITULATIF ET PRATIQUE#1

■ Développement et Programmation | Outils de Code

- **GitHub Copilot** : Assistant de code intelligent
- **VS Code/IntelliJ** : Environnements augmentés par l'IA
- **Tabnine** : Complétion de code

Use Cases:

- ✓ Génération de code
- ✓ Suggestions en temps réel
- ✓ Documentation automatique



■ Création de Contenu | Rédaction et Texte

- **ChatGPT** : Assistant polyvalent
- **Claude ai** : Analyses approfondies
- **Jasper** : Contenu marketing

Use Cases:

- ✓ Rédaction d'articles
- ✓ Analyses de texte
- ✓ Traduction



LES OUTILS IA — RÉCAPITULATIF ET PRATIQUE #2

■ Création Visuelle | Image et Design 🎨

- DALL-E : Génération d'images
- Midjourney : Art et design
- Canva + IA : Design graphique

Use Cases:

- ✓ Illustrations
- ✓ Maquettes
- ✓ Édition d'images



■ Productivité | Optimisation du Travail ⚡

- Notion AI : Notes et organisation
- Grammarly : Correction et style
- Otter.ai : Transcription

Use Cases:

- ✓ Organisation
- ✓ Correction
- ✓ Transcription



ACTIVITÉ : RÉOLUTION DE PROBLÈMES AVEC L'IA#1

SCÉNARIO-01: START-UP MARKETING

Vous devez créer une campagne marketing pour un nouveau produit tech:

- Contenu à créer
- Visuels nécessaires
- Documentation technique

SCÉNARIO-03: CONTENU ÉDUCATIF

Création d'un cours en ligne sur les nouvelles technologies:

- Matériel pédagogique
- Supports visuels
- Exercices pratiques

SCÉNARIO-02: PROJET DÉVELOPPEMENT

Développement d'une application mobile de gestion de temps:

- Code à générer
- Interface à designer
- Documentation à rédiger

Tâches par Groupe (3 à 4 étudiants):

1. Identifier les besoins
2. Sélectionner les outils appropriés
3. Justifier les choix
4. Présenter la stratégie

RÉFÉRENCES & RESSOURCES COMPLÉMENTAIRES

Cours en ligne (MOOC):

- Coursera: « AI For Everyone » - Andrew Ng. Lien: <https://www.coursera.org/learn/ai-for-everyone>
- Elements of AI (elementsofai.com)
- Google AI Education (google.ai/education)

Plateformes d'Apprentissage IA:

- Kaggle (kaggle.com)
- HuggingFace (huggingface.co)
- Papers With Code (paperswithcode.com)

Documentation des Outils:

- GitHub Copilot (docs.github.com/copilot)
- OpenAI (platform.openai.com/docs)
- Google AI (ai.google/education)