

LEFASODIGITAL

Intelligence Artificielle et Recherche scientifique: Opportunités, Défis et Limites

**Dr K. M. Francis
DAYAMBA**

*Economiste/INSS
Chercheur en économie
digitale
Membre fondateur de
Tech EmergingAfrica*

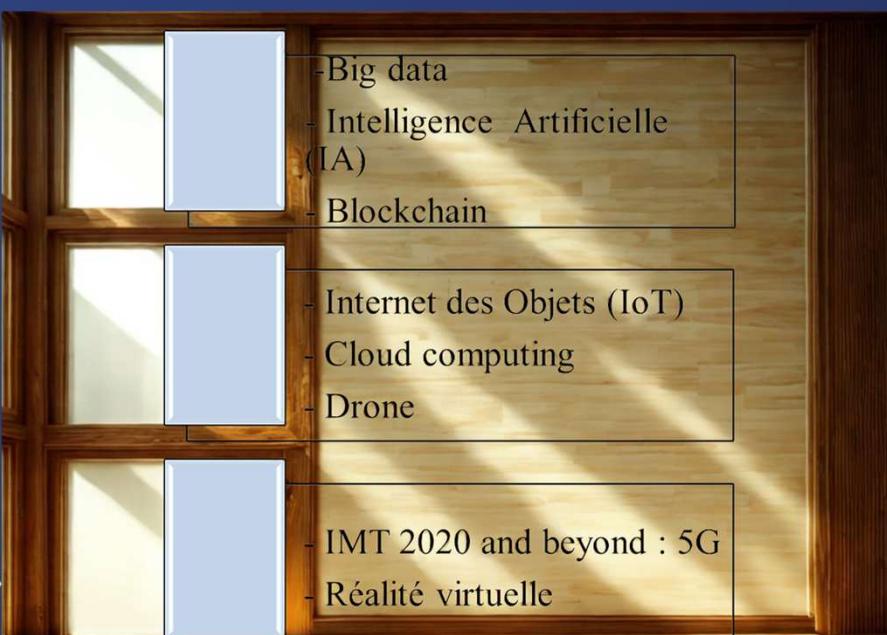






Qu'est-ce qu'une technologie émergente ?

Une technologie émergente fait référence à une innovation, une découverte ou un domaine technologique qui est en train de se développer, de gagner en importance et de susciter un intérêt croissant dans la communauté scientifique, industrielle et sociale



L'intelligence artificielle (IA) est un domaine de recherche complexe qui peut être défini selon plusieurs perspectives fondamentales

Définition Générale

Un domaine de recherche visant à créer des machines capables de réaliser des tâches nécessitant traditionnellement l'intelligence humaine

Perspective Technique

La création de systèmes informatiques dotés de capacités de raisonnement et d'apprentissage automatique

Approche Scientifique

Un champ d'étude interdisciplinaire combinant informatique, mathématiques et sciences cognitives



Approche: Penser comme un humain



L'approche cognitive

• Cette approche vise à modéliser les processus mentaux humains fondamentaux comme la perception, la mémoire et le raisonnement. Les travaux de Newell et Simon ont établi les bases de la compréhension du traitement de l'information par le cerveau



Modèles de la pensée

• Les réseaux neuronaux artificiels, développés par des chercheurs comme Rumelhart et Hinton, imitent la structure cérébrale pour reproduire des fonctions cognitives essentielles comme la reconnaissance de motifs et l'apprentissage par expérience.



Machines pensantes

• L'objectif est de développer des systèmes d'IA capables de raisonner et d'apprendre comme les humains, notamment dans la compréhension du langage naturel et la résolution créative de problèmes. Ces travaux s'appuient sur les fondements théoriques établis par Turing



Approche : Agir comme un humain



Imitation du comportement humain

Cette approche se concentre sur la création de machines capables d'agir comme des humains.



Test de Turing

Un test conçu pour évaluer la capacité d'une machine à imiter le comportement humain.



IA basée sur les agents

Les agents intelligents sont des systèmes qui peuvent percevoir leur environnement et agir de manière à atteindre leurs objectifs.



Les Pionniers de l'IA

- Alan Turing
- 1950

•mathématicien britannique, la question fondamentale : « Les machines peuvent-elles penser ?

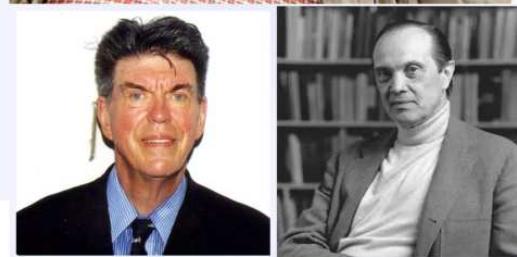
•célèbre article : « computing machinery and intelligence »

Historique et principaux Pionnier de l'IA

En 1943, Warren McCulloch et Walter Pitts ont révolutionné le domaine des sciences cognitives avec leur publication sur les réseaux de neurones artificiels

Cette avancée théorique majeure a inspiré le jeune Marvin Lee Minsky, alors étudiant à Harvard, à développer le SNARC (Stochastic Neural Analog Reinforcement Calculator), considéré comme l'un des premiers dispositifs d'apprentissage par renforcement et une pierre angulaire dans l'histoire de l'intelligence artificielle.

La construction du SNARC, composé de 40 neurones artificiels interconnectés simulant un réseau neuronal, représentait un défi technique considérable pour l'époque.



Les pionniers : La Conférence de Dartmouth de 1956

1956



La Genèse du Projet

John McCarthy et ses collaborateurs lancent une initiative novatrice avec un financement de 7500\$ de la Fondation Rockefeller. Leur mission : prouver que l'intelligence peut être reproduite artificiellement.



L'Été qui Changea Tout

Durant huit semaines au Dartmouth College, dix experts, dont Minsky et Shannon, explorent la possibilité de créer des machines pensantes. Ces discussions pionnières posent les bases d'une nouvelle discipline.



Une Nouvelle Discipline Est Née

McCarthy introduit le terme "intelligence artificielle", donnant ainsi naissance à un nouveau domaine scientifique visant à doter les machines de capacités cognitives humaines.



Un Impact Durable

Les principes établis à Dartmouth ont catalysé le développement du traitement du langage naturel, des systèmes experts et de l'apprentissage automatique, façonnant les technologies modernes.

Cette conférence historique marque la naissance d'une révolution technologique qui continue de repousser les frontières du possible, transformant profondément notre société contemporaine.



Les pionniers : Emergence de l'IA dans l'industrie à travers les systèmes experts



Dans les années 80, les premières machines comportant les algorithmes symboliques d'IA voient le jour.

John McCarthy avait développé un langage de programmation logique pour le raisonnement (Lisp

L'IA : Levier Stratégique pour la Recherche et l'Éducation

L'IA n'est pas un outil, mais un changement de paradigme qui redéfinit l'équation Temps/Découverte et Éducation/Emploi



les opportunités de l'IA pour la science

Accélération et Découverte (Le Gain de Temps)

Analyse de Big Data : Les algorithmes de Machine Learning (ML) et de Deep Learning (DL) peuvent analyser des volumes massifs de données et identifier des patterns complexes ou des corrélations que l'œil humain ou les statistiques traditionnelles manqueraient



Synthèse de Littérature

Le Traitement du Langage Naturel (NLP) explore et synthétise des millions de publications pour relier des concepts éloignés et formuler de nouvelles hypothèses de recherche, accélérant ainsi la veille scientifique



Le Gain d'Efficacité)

L'IA peut proposer le protocole expérimental optimal en tenant compte des contraintes de ressources (temps, réactifs) pour maximiser la probabilité de succès.



Le Gain de Possibilités

L'IA est un outil de co-création qui ouvre des champs de recherche inédits.



Amélioration de la Qualité et de la Reproductibilité

L'un des défis majeurs de la science moderne est la crise de la reproductibilité. L'IA peut y remédier



Collaboration et Science Ouverte

"Mine de Connaissances": En intégrant des données issues de différentes sources (publications, brevets, données cliniques, réseaux sociaux d'experts), l'IA crée un écosystème de connaissances unifiée et exploitable pour tous.



LES OUTILS D'IA POUR LA RECHERCHE



Le pouvoir de la contextualisation et de l'analyse privée. Il transforme vos propres documents de recherche en une base de connaissances interactive.



Le pouvoir de la compréhension scientifique spécialisée. C'est un copilote conçu spécifiquement pour la revue de littérature académique.



synthétiser des sujets complexes en interrogeant l'ensemble du Web et des connaissances mondiales (avec vérification des faits et sources)



Le pouvoir de l'exploitation et de la visualisation dynamique des données. Il agit comme un pont entre le tableau classique et l'analyse automatisée

Lens.org : Exploration et synthèse des articles

2

Explorer en profondeur

1 Extraire l'essentiel

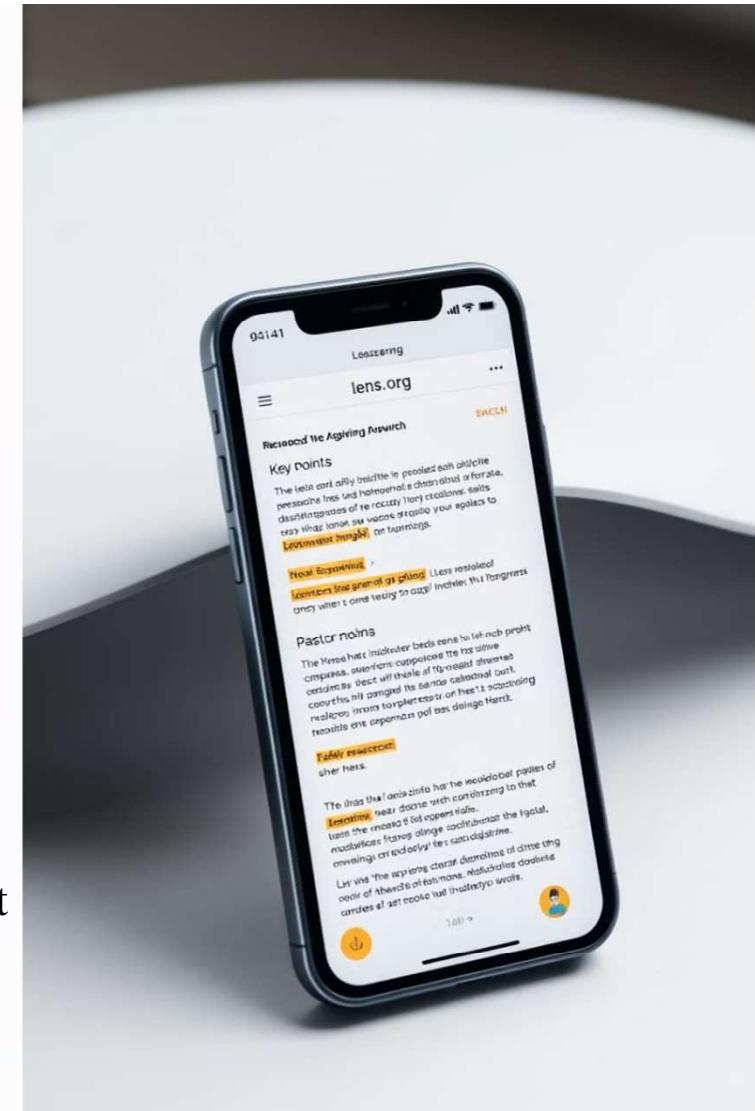
Lens.org utilise l'IA pour extraire les informations clés des articles scientifiques,

- Fournir un accès ouvert aux publications académiques et aux brevets pour faciliter la recherche et l'innovation.

•Accès : [Lens.org](https://lens.org)

•Recherche : Saisissez des mots-clés, des noms d'auteurs ou des numéros de brevets pour explorer les documents disponibles.

•Filtres : Affinez les résultats en utilisant des filtres tels que la date de publication, le type de document (article, brevet), le domaine technologique, etc.



Quelques Démo

□ Recherche d'articles pour la revue de littérature

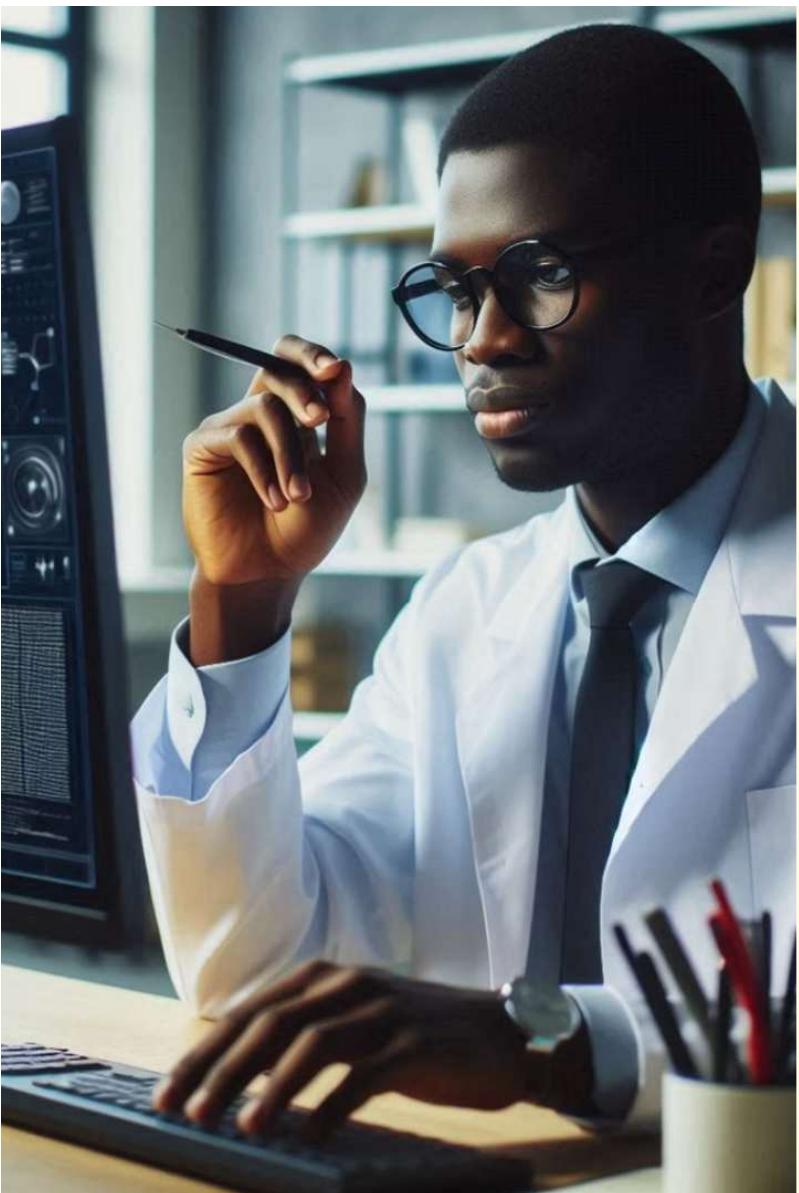
- Elicit : <https://elicit.org/>
- Semantic scholar : <https://www.semanticscholar.org/>

□ Des outils pour résumer des articles

- Paper digest: <https://www.paperdigest.org/review/>
- Scispace : <https://scispace.com/>

□ Un assistant permettant de faire presque tout

- notebook : <https://notebooklm.google/>
- Gemini : <https://gemini.google.com/>



Défis et éthique

1 Bias

L'IA est susceptible de refléter les biais présents dans les données d'entraînement. Il est important de s'assurer que les données d'entraînement sont représentatives et inclusives pour éviter la propagation de préjugés.

2 Confidentialité

L'utilisation de l'IA soulève des questions de confidentialité des données, car les algorithmes d'IA peuvent accéder à des informations sensibles. Il est crucial de mettre en place des mesures de sécurité et de confidentialité robustes.

3 Transparence

Le fonctionnement des algorithmes d'IA peut être opaque. Il est important d'assurer la transparence et l'explicabilité des décisions prises par l'IA pour garantir la confiance et l'acceptabilité.

Quelques outils d'IA



Math.ai

[Math.ai](#)



cymath.com

[cymath.com](#)



ideogram.ai

[ideogram.ai](#)



gizmo.ai

[gizmo.ai](#)



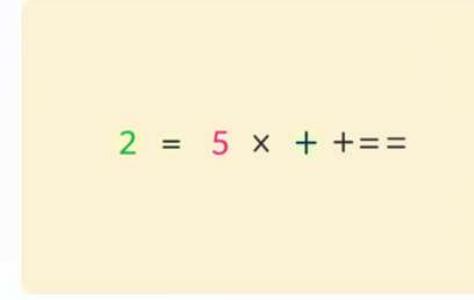
Gizmo.ai

Générateur de fiches de cours basé sur l'IA.
sur l'IA.



gemini.google.com

[gemini.google.com](#)



Cymath

Assistant IA pour résoudre des équations
équations mathématiques.



Gemini

Modèle linguistique étendu de Google.

Made with Gamma



Les Risques Majeurs de l'Intelligence Artificielle

Risques Sociaux et Économiques:

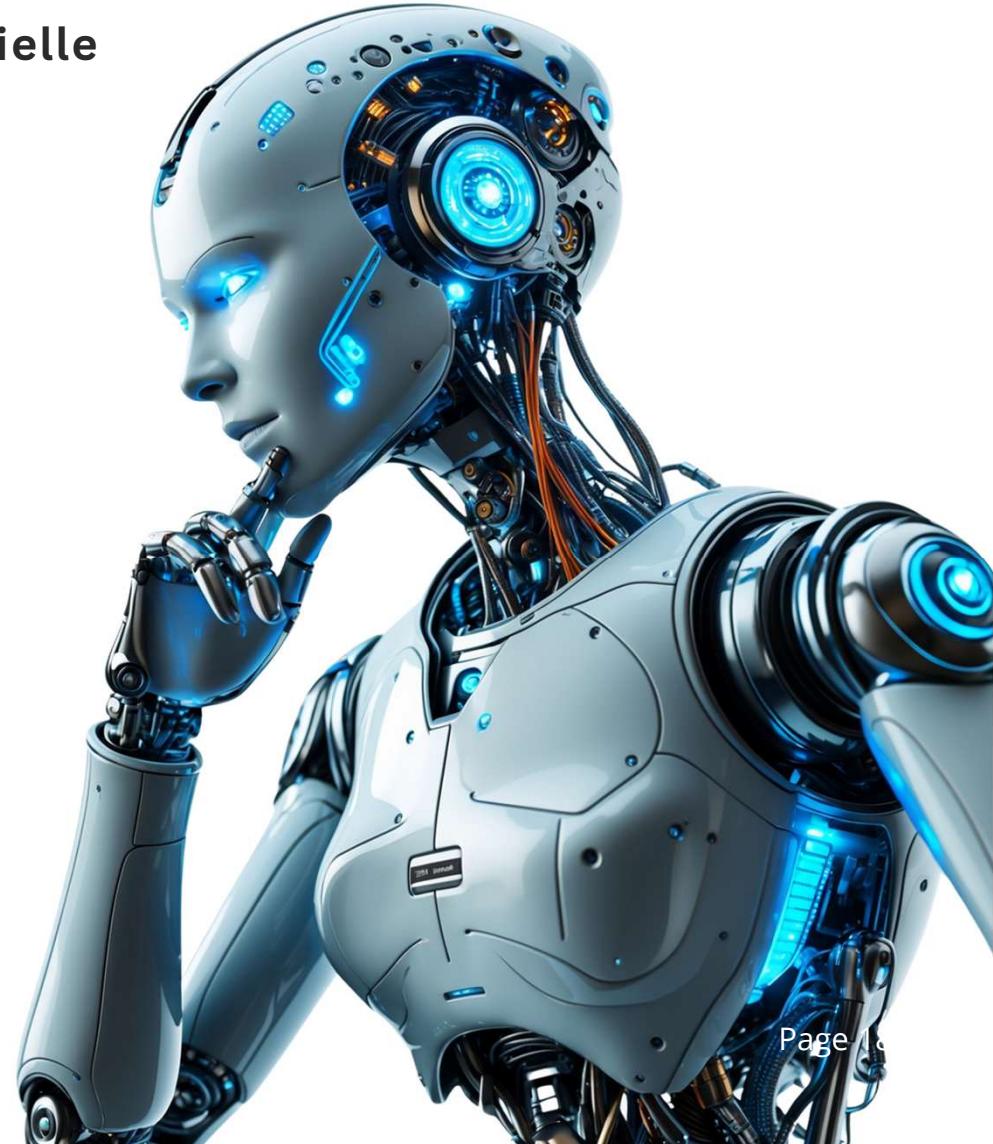
- Augmentation des Inégalités et du Chômage Technologique,
- Renforcement des Biais et Discrimination,
- Désinformation et Manipulation

Risques Éthiques et Légaux:

- Problème de la "Boîte Noire",
- Érosion de la Vie Privée,
- Responsabilité en Cas d'Erreur ou de Préjudice

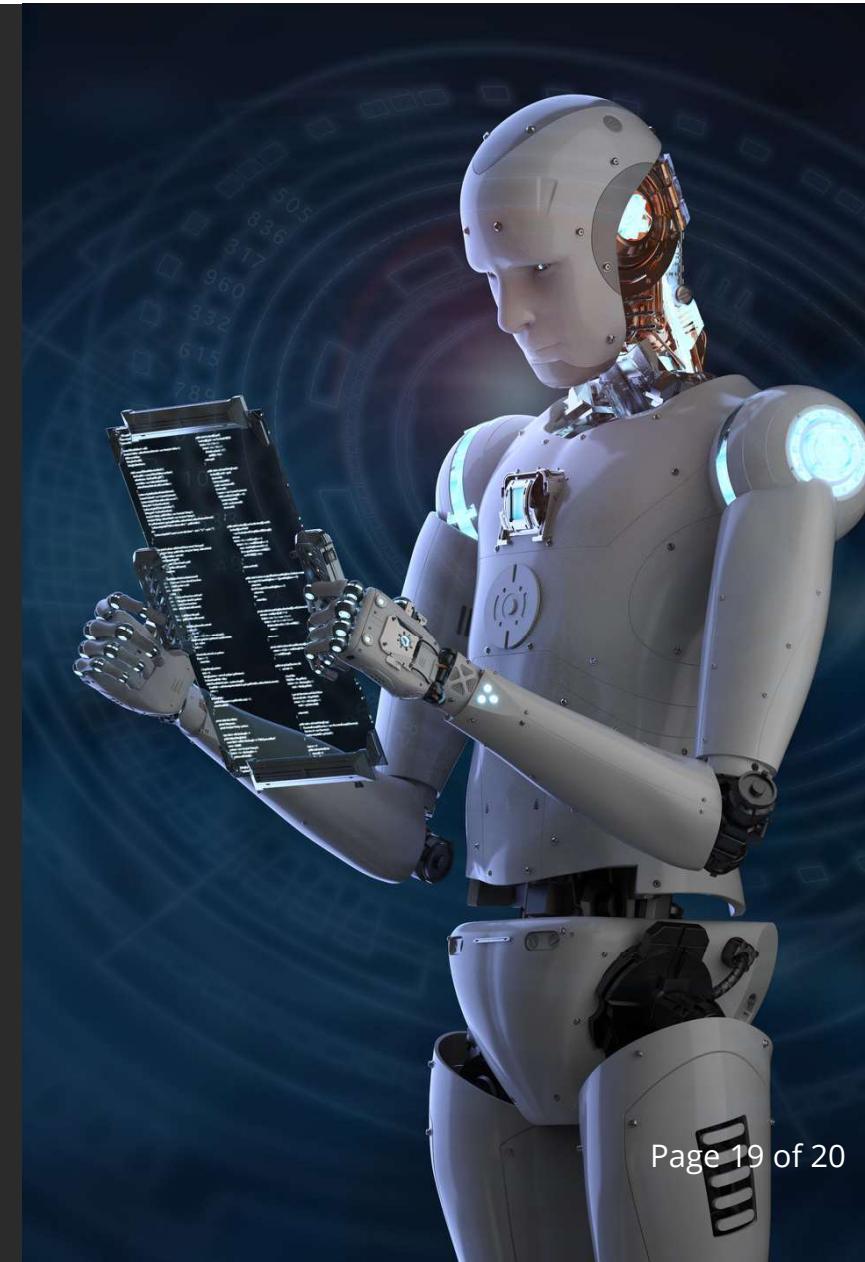
Risques de Sécurité et de Stabilité Globale:

- Cybersécurité et Attaques par IA,
- Guerre Cognitive/Informationnelle



la Gouvernance de l'utilisation de l'IA

- ✓ 1. Mettre en place un comite qui va se charger d'obtenir un alignement entre tous les acteurs
 - ✓ •Une équipe pluridisciplinaire est souhaitable
- ✓ 2. Faire un inventaire de l'IA que l'on veut utiliser ou que l'utilise déjà
 - ✓ •Les cas d'usage (les tracker)
 - ✓ •Les données (consentement, politique d'accès, processus d'accès, ...)
 - ✓ •Les modèles
- ✓ 3. Comprendre la chaîne de fourniture de service votre IA (celle que vous voulez utiliser ou que vous utilisez déjà)
- ✓ 4. Evaluer (les risques, la conformité à une loi/arrêté ou régulation existante, protection de confidentialité, etc)





MERCI POUR VOTRE
ATTENTION

21/10/2025