



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



RÉSEAU DE FORMATION DES ENSEIGNANTS

L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Mieux la comprendre pour un usage raisonné

Plénière MASSEUBE – 05/01/2026

Pour tout complément d'information ou question :

Sebastien.dumortier@reseau-canope.fr

Sommaire

1.Introduction à l'IA

2.Fonctionnement de l'IA

3.Ses biais et ses hallucinations

4.L'impact climatique

5.Enjeux éthiques

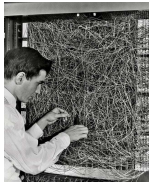
Source images : Freepik

L'IA pour vous, c'est...



Quelques dates clés :

Premier réseau
de neurones



1956

1965

1er hiver
De l'IA

1988-1993

DeepBlue
Vs
Kasparov

arte



2016

ChatGPT

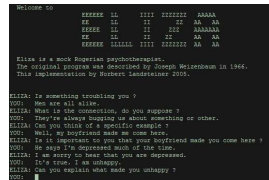


2022

1957



Naissance
de l'IA : conférence
de Dartmouth



Eliza
Premier chatbot

1974-1980

2e hiver
De l'IA

1997



AlphaGo

L'IA a investi tous les domaines de la société



2. Fonctionnement de l'IA

IA versus intelligence humaine – vos représentations



IA forte et IA faible

IA forte



Aligner l'IA forte au niveau humain.



La machine ~~peut~~ se penser comme un humain.

IA faible



Effectuer des tâches dans des contextes spécifiques prédéfinis.



La machine ~~peut~~ reculer sur les actions qu'elle exécute

Actuellement l'IA forte (ou IA générale) n'existe pas.

IA faible – Focus sur l'IA statistique



Le principe des tokens

🤖: mistral-nemo-instruct-2407 🇫🇷: 1%

👤 **Moi:** Comment se forme un volcan ?

🤖 **VittaBot:** Les volcans se forment généralement à
, où la croûte terrestre est plus mince et plus chaude
fondre le roc, créant de la lave qui s'accumule sous
devient trop forte, la lave éclate à travers la surface,

Les tokens sont choisis les uns après les autres, selon leur probabilité et la température du modèle.

token [surface] = token ID [86531]

Cliquez sur un token pour reprendre la génération à partir de celui-ci.

surface (58.69%)

cro (40.34%)

roche (0.24%)

cro (0.20%)

terre (0.10%)

IA faible – Focus sur l'IA statistique

Machine Learning

3 modes d'apprentissage

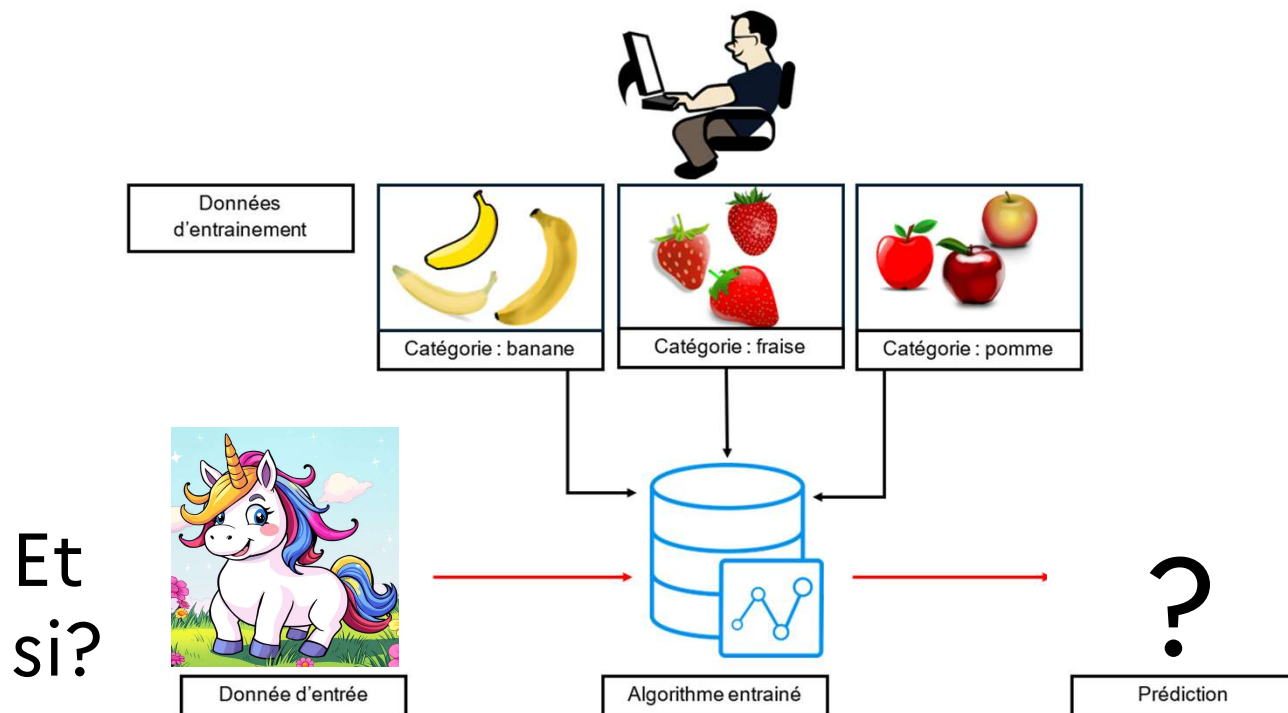
**Apprentissage
supervisé**

**Apprentissage
non supervisé**

**Apprentissage
par
renforcement**

IA faible – Focus sur l'IA statistique

Apprentissage supervisé



L'apprentissage supervisé

<https://fr.vittascience.com/ia/images>

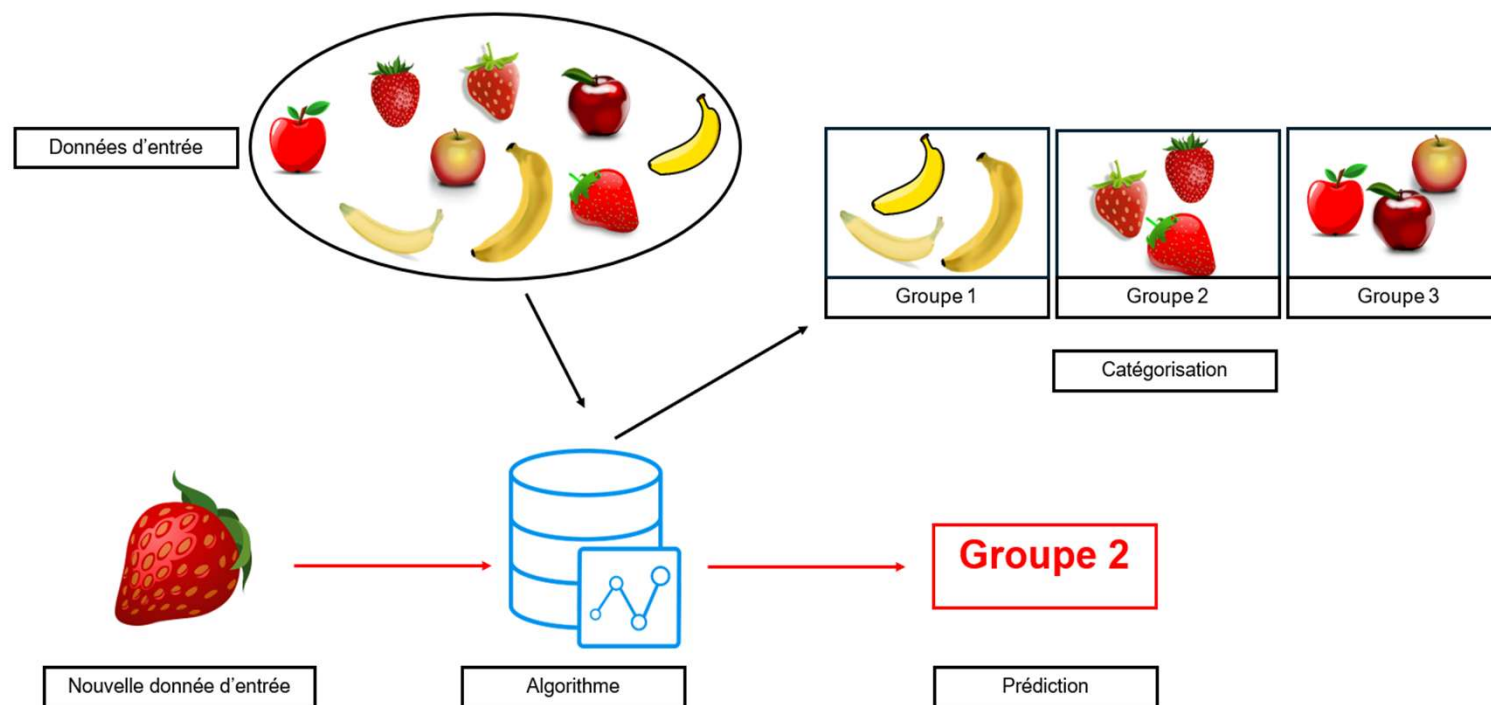
Vittascience permet entre autres de tester la reconnaissance d'images

The interface is divided into three main panels:

- DONNÉES (Data):** Contains a category management section with 'Catégorie n°1', a 'Supprimer' button, and icons for adding, uploading, and deleting data. A green button '+ Ajouter une catégorie' is also present. A green box at the bottom contains an 'RGPD' notice: 'Ces données restent sur l'ordinateur pendant toute la phase d'entraînement et d'utilisation, elles ne sont pas transmises sur internet.'
- ENTRAÎNEMENT (Training):** Features three buttons: 'Entraîner le modèle' (orange), 'Vérifier les données' (grey), and 'Visualiser le réseau de neurones' (grey).
- APERÇU (Preview):** Displays a live video feed from 'Integrated Webcam (0bda:5...)'. Below the feed are controls for camera, video, and zoom. At the bottom, there are two progress bars: 'Séb avec de...' at 41% and 'Séb sans lu...' at 59%. A 'Zones d'influence' toggle switch is at the very bottom.

IA faible – Focus sur l'IA statistique

Apprentissage non supervisé



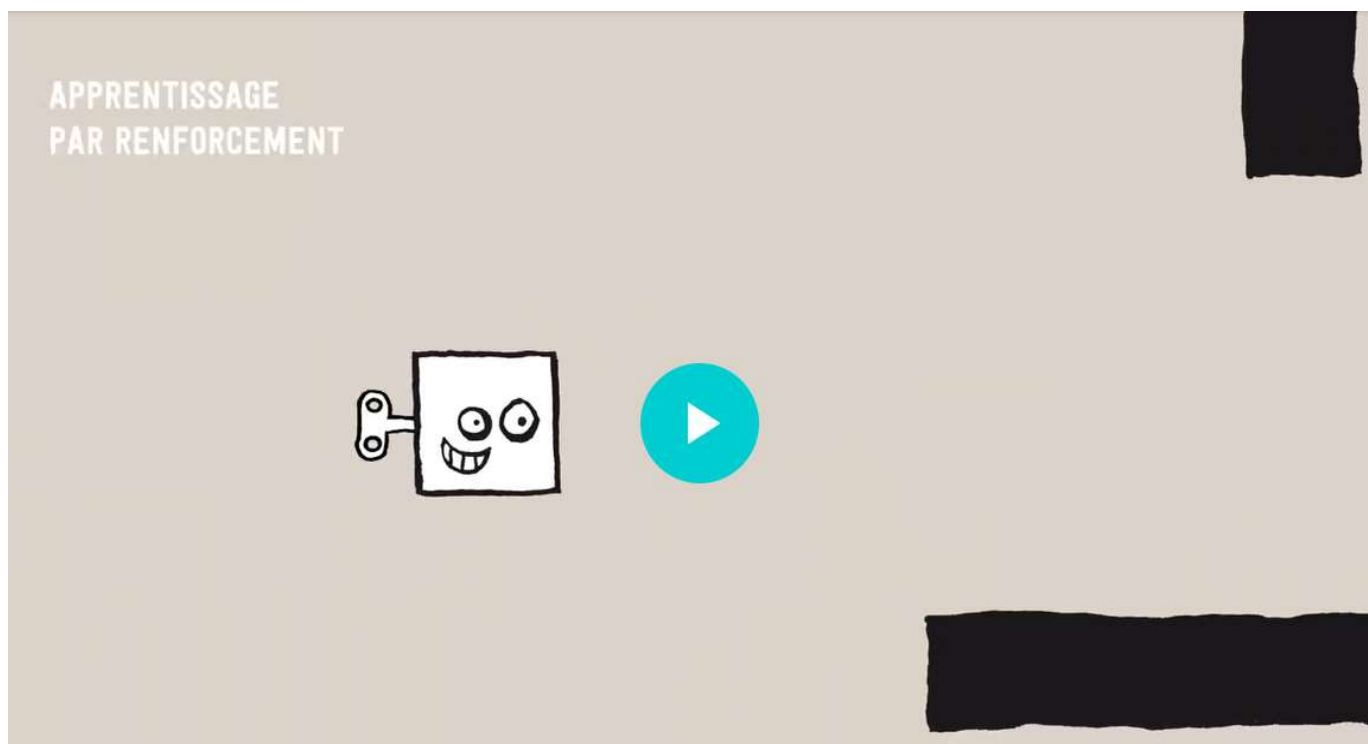
IA faible – Focus sur l'IA statistique

Apprentissage par renforcement

Un algorithme de renforcement apprend par essais et erreurs pour atteindre un objectif donné. Le système est donc en capacité d'apprendre de ses erreurs.

IA faible – Focus sur l'IA statistique

Apprentissage par renforcement



Source :

MOOC Class Code IA

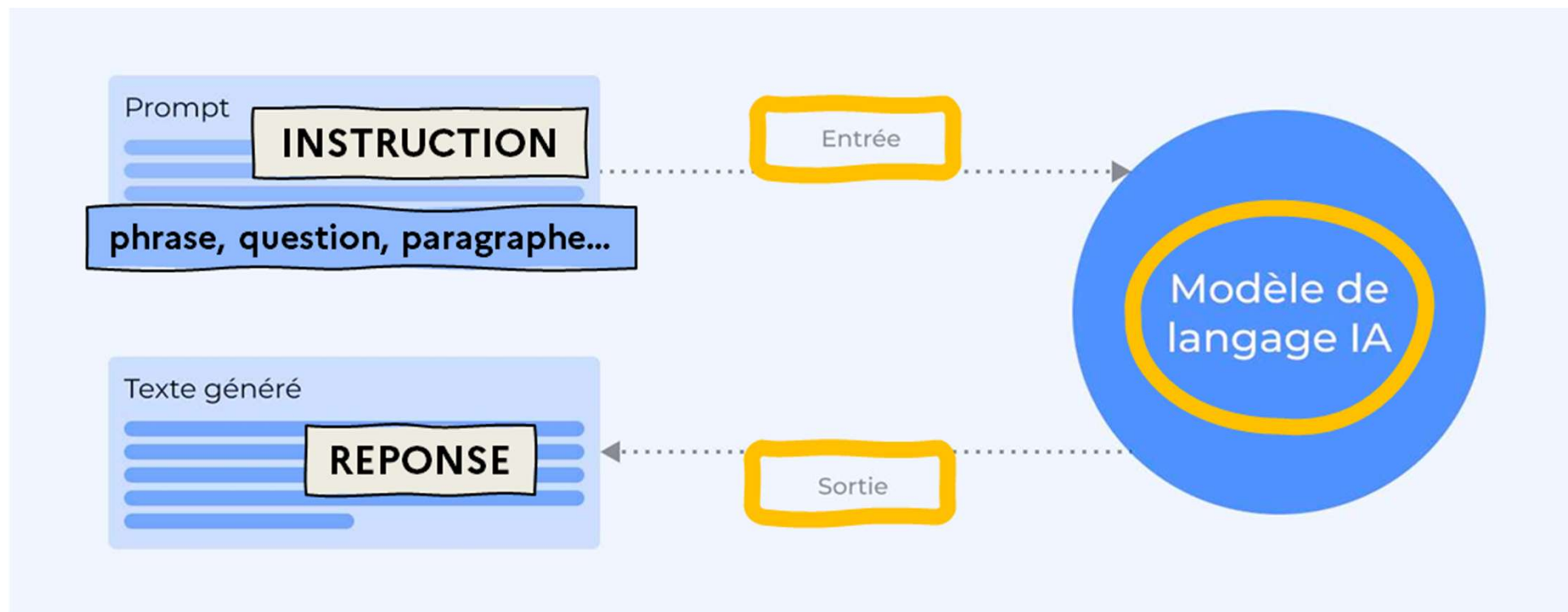
***L'Intelligence Artificielle avec
Intelligence***

(<https://pixees.fr/classcode-v2/iai/>)



<https://ladigitale.dev/digiview/#/v/642bdc23ce7e4>

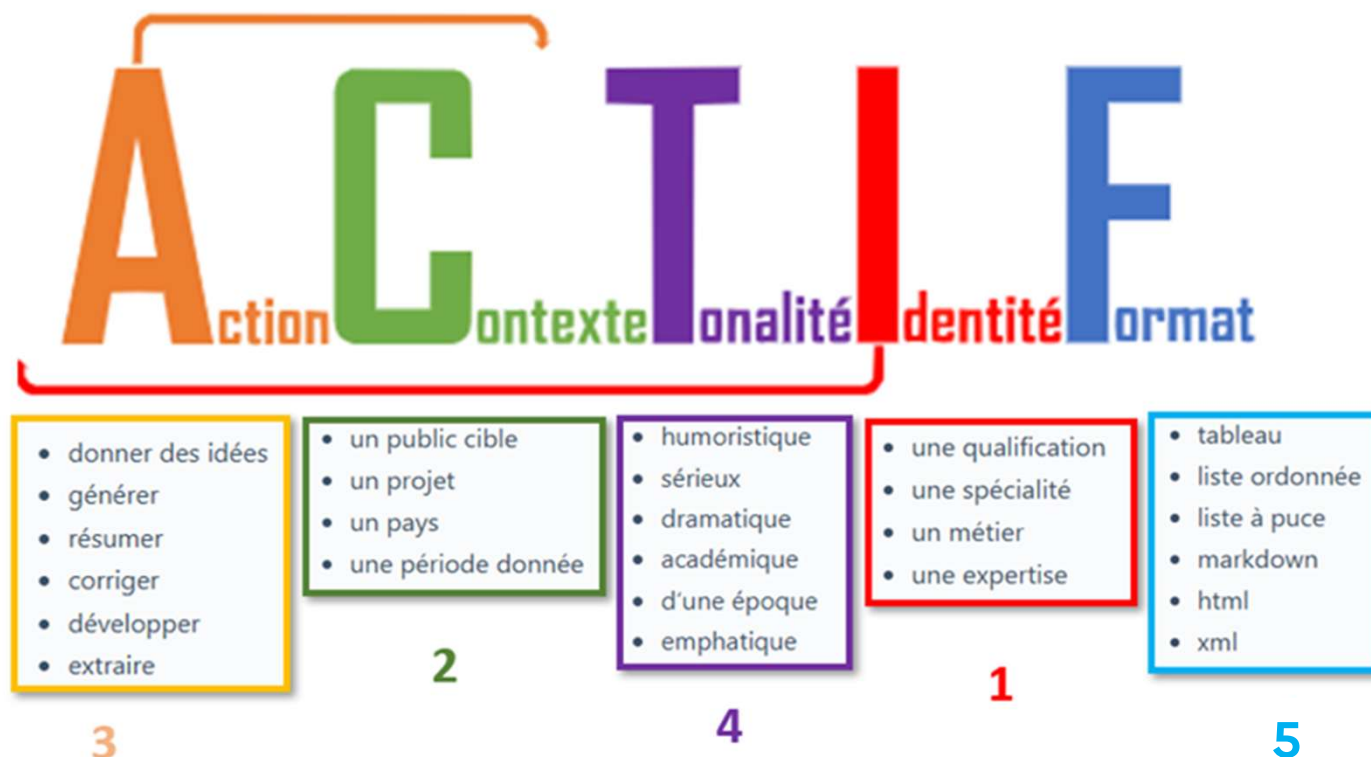
Qu'est-ce qu'un prompt ?



Par exemple (du moins efficace au plus efficace)

- ① Raconte une histoire.
- ② Raconte une histoire pour enfants de 5 ans avec un animal comme héros.
- ③ Raconte une histoire pour enfants de 5 ans où un lapin doit apprendre à partager.
- ④ Raconte une histoire amusante pour enfants de 5 ans, où un lapin nommé Flocon doit apprendre à partager. Il y aura 3 paragraphes et des dialogues entre les personnages.

Une méthode de prompt : le modèle ACTIF



Vos usages pédagogiques (non hiérarchisés)

1 Avant la classe ✦

Préparation des supports
Création d'exercices
Créations de quiz
Préparation de ressources
Préparation du cours
Faire des recherches
Synthèse des cours et exercices
Reformulation
Avis sur la pertinence
Création de la séquence de cours
Idées de séances
Support original
Création de jeux et de persona
Chercher des sources
Être plus précis

Je ne m'en sers pas

2 Pendant la classe ✦

Expliquer
Montrer des réponses possibles
Comprendre
Échanger avec les élèves
Répondre aux questions des élèves
Gérer la classe
Illustrer

Je ne m'en sers pas

3 Après la classe ✦

Résumer, simplifier
Corriger
Créer des supports d'autocorrection
Analyser
Évaluer
Synthétiser
Fiches de révisions
Aide aux devoirs
Confronter les réponses
Améliorer

Je ne m'en sers pas

3. Biais et hallucinations

Le jeu des portraits a permis de voir que nous sommes tous porteurs de stéréotypes. Ces stéréotypes se retrouvent dans les données d'entraînement des IA, et donc dans les « sorties » (textes, images, ...) qu'elles produisent.

Il est aussi possible pour une entreprise de biaiser volontairement son modèle d'IA pour que les sorties correspondent à un message qu'elle souhaite faire passer dans l'opinion.

En avoir conscience, c'est déjà faire preuve d'esprit critique.



Les biais en jeu

Collecte, sélection et préparation des données



Biais
de sélection



Biais
de disponibilité

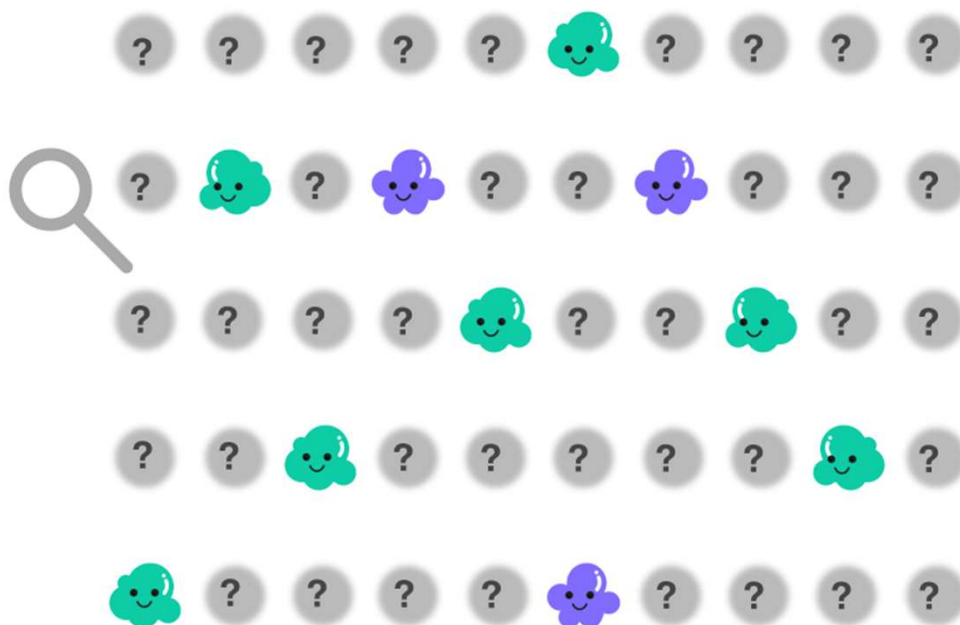


Biais
de représentativité

Source images : Freepik

jeu sérieux de Biljana Petreska de 2022 sur les biais de données

<https://mi.hepl.ch/projects/ia/ia.html>



Aujourd'hui,
l'algorithme de prédiction,
c'est vous !

Alors, d'après vos propres observations,
il y a plus de :

nuages indigos

nuages verts

Les biais de l'IA Illustration

un couple riche dans une décapotable à Bamako



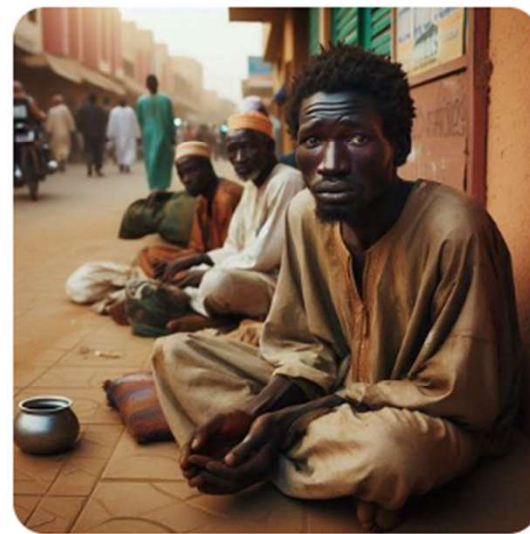
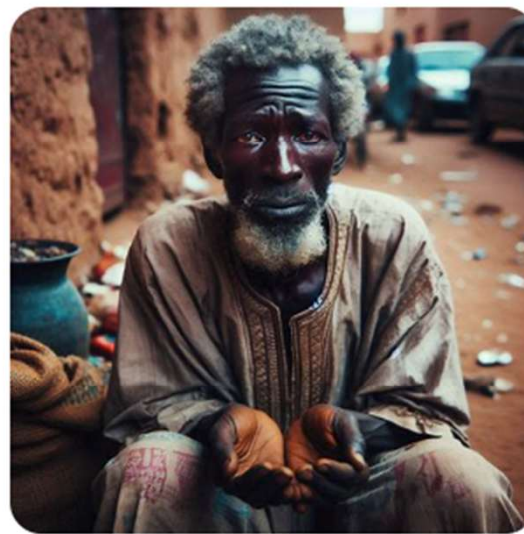
Créateur d'image Bing

Propulsé par DALL·E 3

Source: Bing Image Creator, 30 juin 2025

Les biais de l'IA Illustration

un homme pauvre fait la manche à Bamako. Il est triste



Créateur d'image Bing

Propulsé par DALL·E 3

Source: Bing Image Creator, 30 juin 2025

Les biais en jeu

Entraînement des modèles



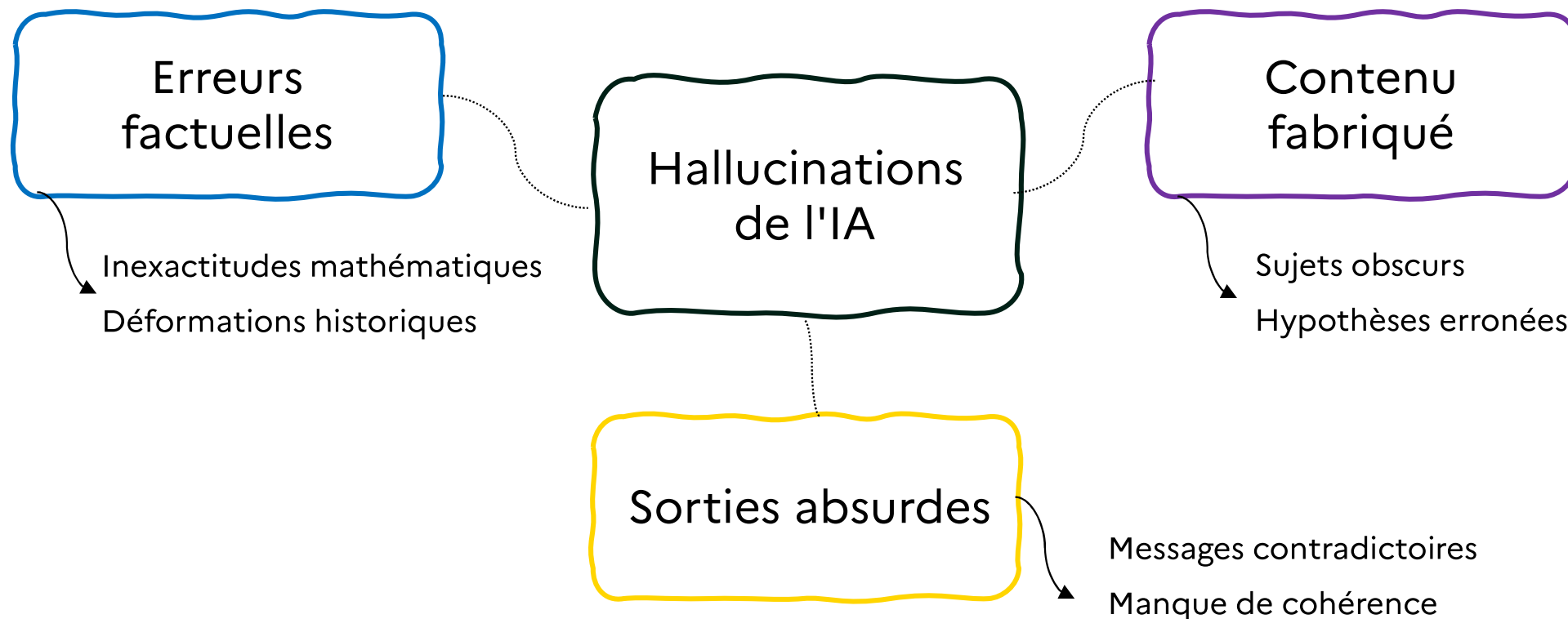
Biais
sociétal



Biais
de confirmation

Source images : Freepik

Hallucinations : effets



Hallucinations : causes



Données insuffisantes
ou biaisées



Architecture
défectueuse du modèle



Surajustement



Méthodes de
générations

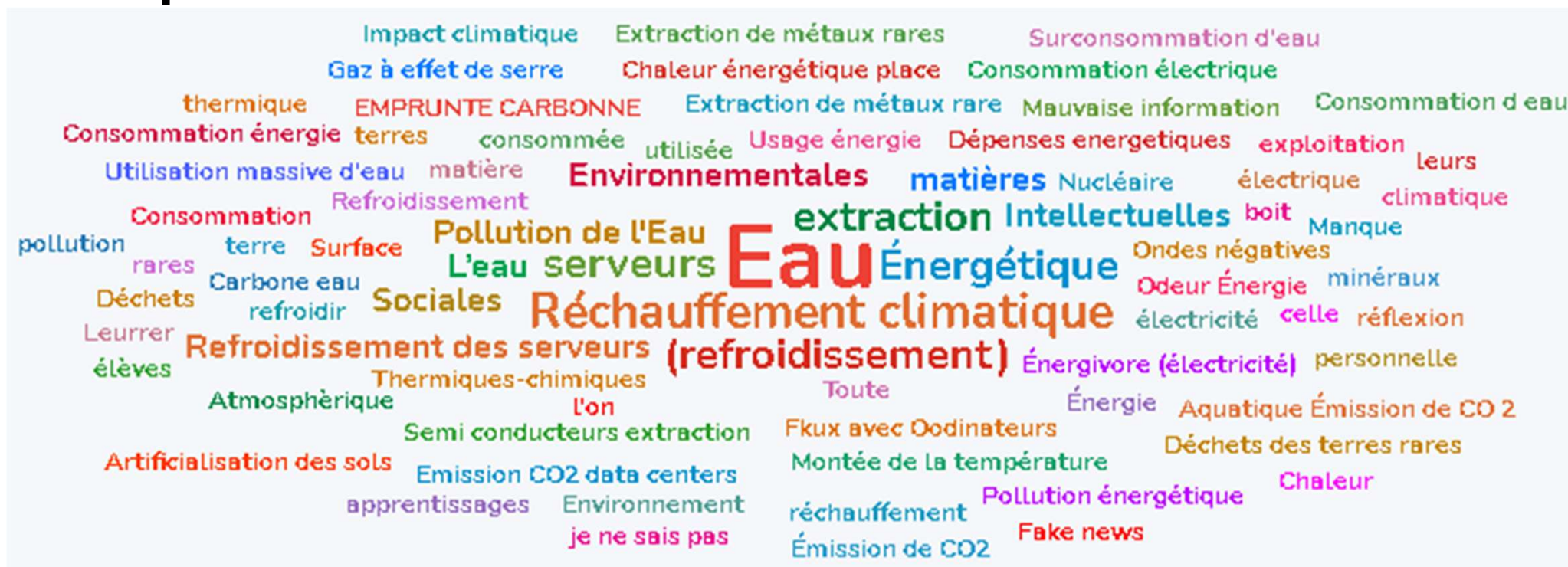


Source images : Freepik

4. Impact climatique

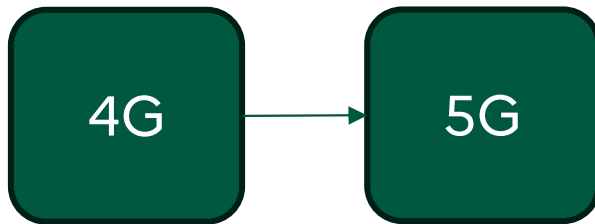
Quelles pollutions sont engendrées par l'IA ?

Vos représentations



Effet rebond ou le paradoxe de Jevons

Progrès technologiques



Promesse : vidéos plus fluides !

Usages : Passage de 1080p à 4K

Conséquence : engorgement, moins de fluidité

Effet rebond ou le paradoxe de Jevons

Le cas de la Katy Freeway, passée à 26 voies pour fluidifier le trafic, et c'est l'effet contraire qui s'est produit.



Une structure intangible ?

**Le « cloud » et le numérique ne sont pas virtuels. Il y a des machines, une architecture réseau, de l'extraction de minerais, du refroidissement en consommant de l'eau...
L'impact physique est bien réel.**

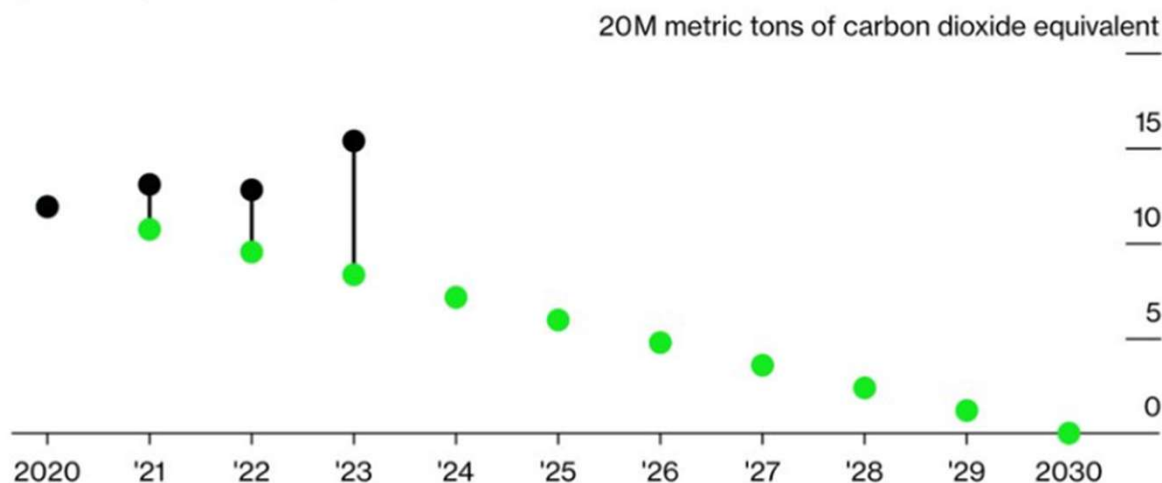
L'aspect écologique

L'émergence des IA grand public fin 2022 a mis à mal les plans de baisse d'émission de CO2 de sociétés comme Microsoft.

Microsoft's Emissions

Artificial intelligence is putting the tech giant's climate goals in peril

● Climate plan (simulated) ● Actual



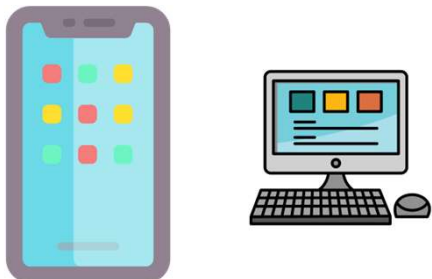
Source: Microsoft (Scope 1, 2 and 3 "management criteria" data)

Note: Green dots represent linear decline to carbon negative goal.

Pollution numérique : co2

La tendance est à une forte augmentation des Data Centers, qui prennent rapidement le pas sur la fabrication des terminaux.

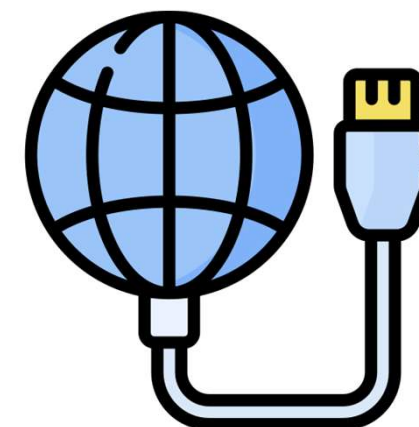
50%



46%



4%



Images Freepik

Les pollutions directes CO2



Microsoft

- Émissions gaz effet serre +29% entre 2020 et 2023

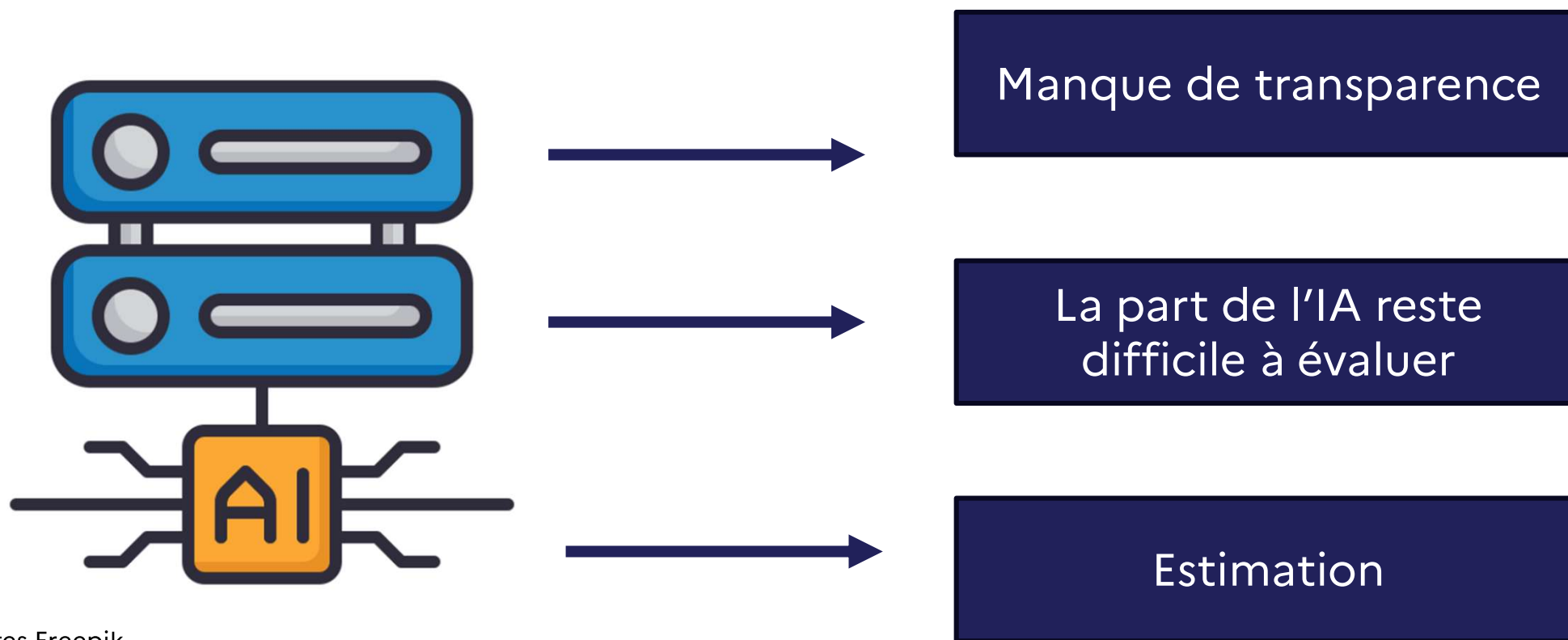
Google

- Consommation électricité +17% en 2023
- Émissions GES +13% entre 2022 et 2023
- +48% depuis 2019

Prévisions 2026

- Consommation électrique des IAG :
1000 TWh = consommation du Japon
(source AIE - ADEME)

Pollution de l'IA : Manque de transparence



Images Freepik

Pollution de l'IA : Estimations

ChatGPT 3 : Phase d'entraînement

Energie consommée en 15 jours



270 ménages en France / 1an

Impact carbone en 15 jours

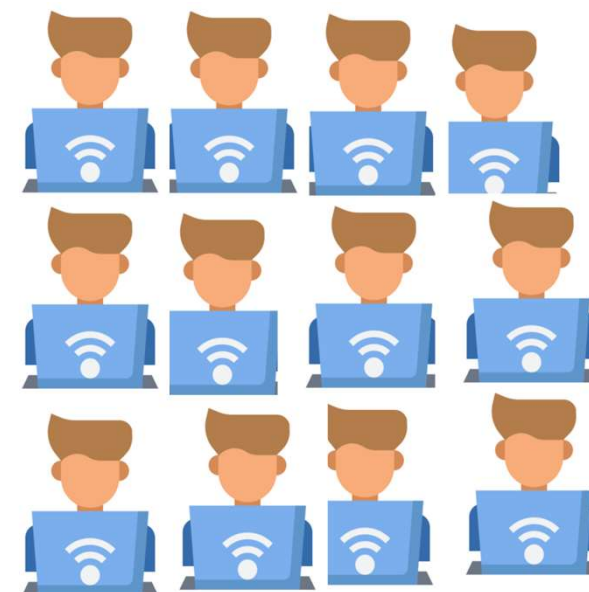


Paris  New-York

Images Freepik

Pollution de l'IA : Estimations

ChatGPT 3 : Phase d'inférence

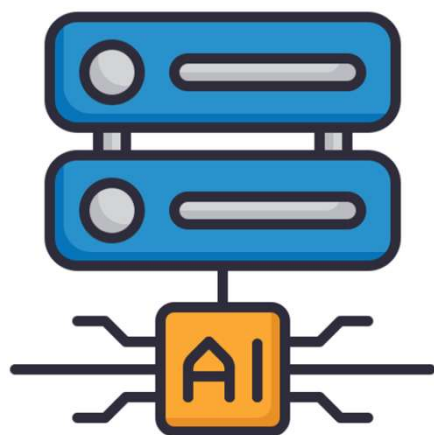


La consommation unitaire est plus faible mais le volume est beaucoup plus élevé

Images Freepik

Les autres conséquences : Eau

Phase d'entraînement ChatGpt 3

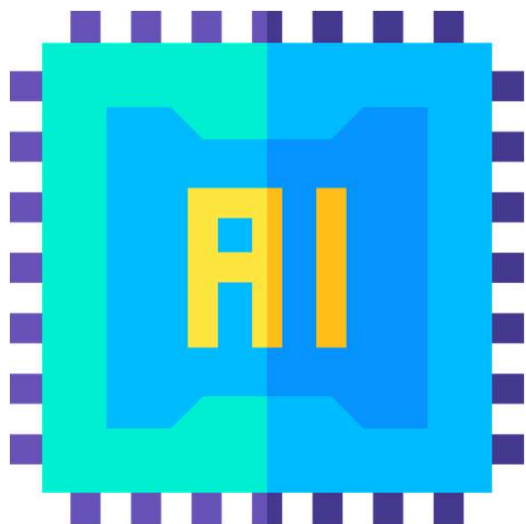


5 millions/L



- Stress hydrique
- Qualité dégradée
- Affecte la biodiversité

Une solution



La sobriété

5. Enjeux éthiques

Cadre d'usage

L'IA EN ÉDUCATION CADRE D'USAGE

Education.gouv

Principes clés



Usage frugal :
Recourir à l'IA uniquement lorsque nécessaire afin de réduire l'impact environnemental.



RGPD :
Protéger les données personnelles en utilisant des données anonymisées, en quantité minimale, avec un traitement déclaré.



Open Source :
Favoriser les IA libres pour plus de transparence et contrôle.



Esprit critique :
Toujours questionner les réponses produites par l'IA et les valider.

Cadre d'usage

L'IA EN ÉDUCATION CADRE D'USAGE

Education.gouv

IA et élèves :

Usages de l'IA possibles à partir de :

- **Premier degré** : sensibilisation à l'IA, sans usage direct.
- **4^{ème}** : utilisation encadrée des IA génératives en classe.
- **2^{nde}** : usage autonome de l'IA dans un cadre défini.

✓ Les usages proposés aux élèves doivent viser une éducation à l'esprit critique et à un usage raisonné de l'IA.

✗ Les élèves ne doivent pas avoir à créer de compte personnel sur un service d'IA accessible au grand public.

Usages professionnels :

Assistance par IA :

Il est possible d'utiliser l'IA pour :

- les tâches **didactiques et pédagogiques** (préparation de cours, évaluations)
- les tâches **administratives** (synthèses, courriers, etc.).

✓ Informer systématiquement en cas d'utilisation de l'IA dans une décision éducative ou administrative.

✗ Ne pas valider les résultats de l'IA sans vérification.
Ne pas corriger un devoir avec l'IA sans autorisation ni appropriation.
Ne pas se fier aux outils de détection automatique de contenus générés par IA.

À retenir

L'IA en éducation : outil au service de l'humain, pas un substitut.

Risques : vie privée, environnement, biais, fraude.

Respect : éthique, transparence, maîtrise, protection.



Perrine Douh ret - CC-BY- réalisé avec Inkscape