

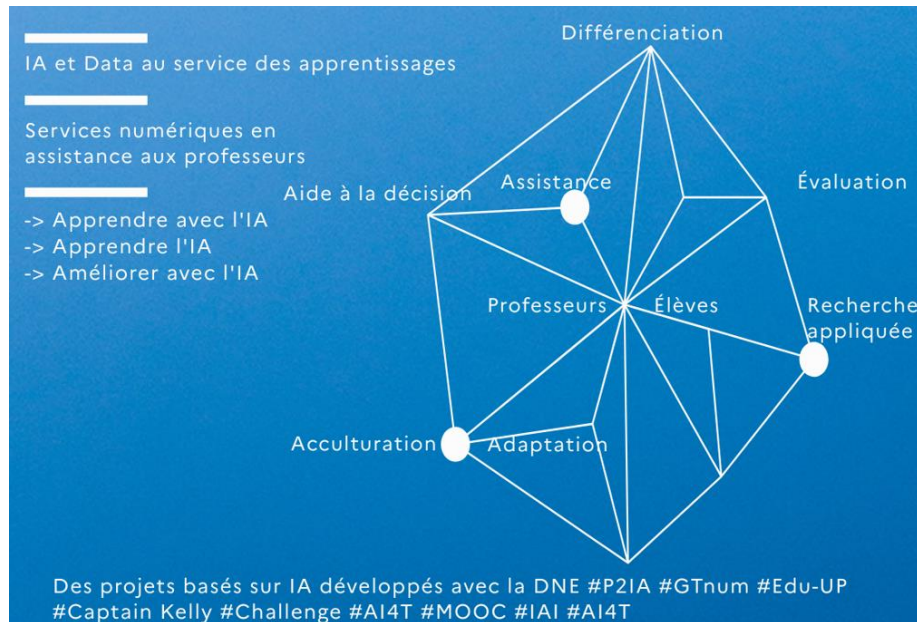


# MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA JEUNESSE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

*Axel Jean  
Bureau du soutien à l'innovation  
numérique et à la recherche appliquée  
DNE – TN2*

## ÉDUCATION & PLACE DE L'IA AU SERVICE DES HUMAINS



*Représentation des interactions IA et éducation  
DNE 2023*

# Intelligence artificielle et éducation au cœur de possibles transformations pédagogiques

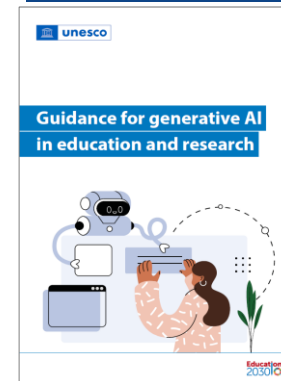


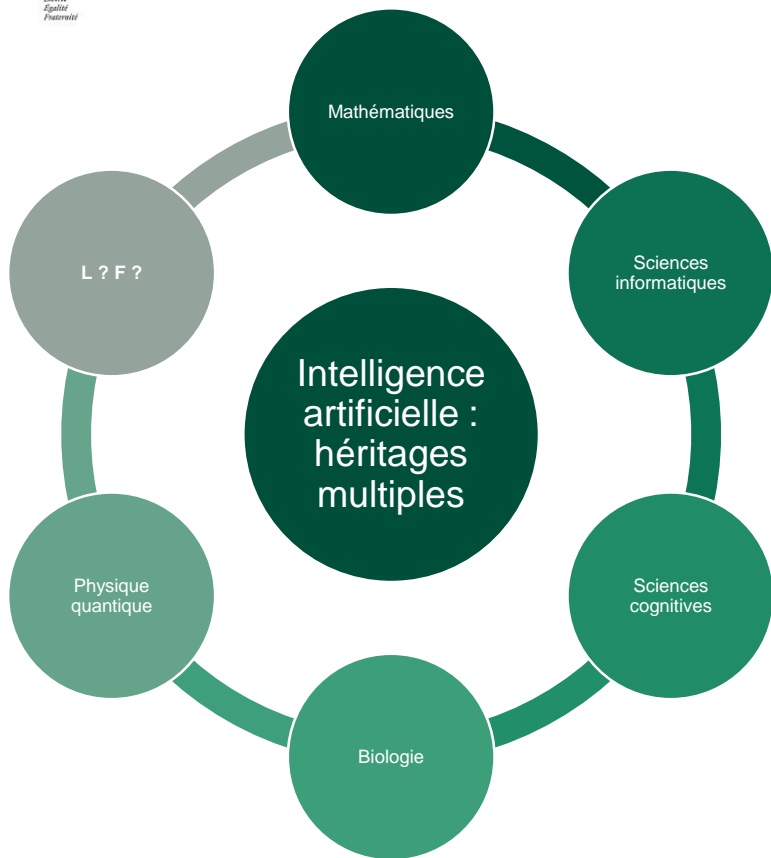
Un contexte national et international en fortes évolutions autour de l'IA

- Rapport Villani #AIForHumanity, (2018)
- Stratégie du numérique pour l'Éducation (2023-2027), avec mise à jour en janvier 2024
- Stratégie nationale pour l'IA – Stratégie enseignement et numérique France 2030 (axe IA et éducation)
- *Digital Education Action Plan* européen (DEAP 2021-2027), avec évolution en 2024
- Préconisation UNESCO – AI act européen (décembre 2023)

Des **enjeux** : **pédagogiques, sociétaux, juridiques, éthiques**, technologiques, économiques ...

- Importance de construire un **cadre de confiance** respectant les **enjeux démocratiques** basés sur les **attendus éthiques et juridiques, scientifiques** et **centrés sur les professeurs et les élèves**.





# Intelligence artificielle

De nombreuses définitions depuis **1956** et les principes fondateurs.

**IA:**

« Ensemble des théories et des techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de *\*simuler\** l'intelligence. » Larousse

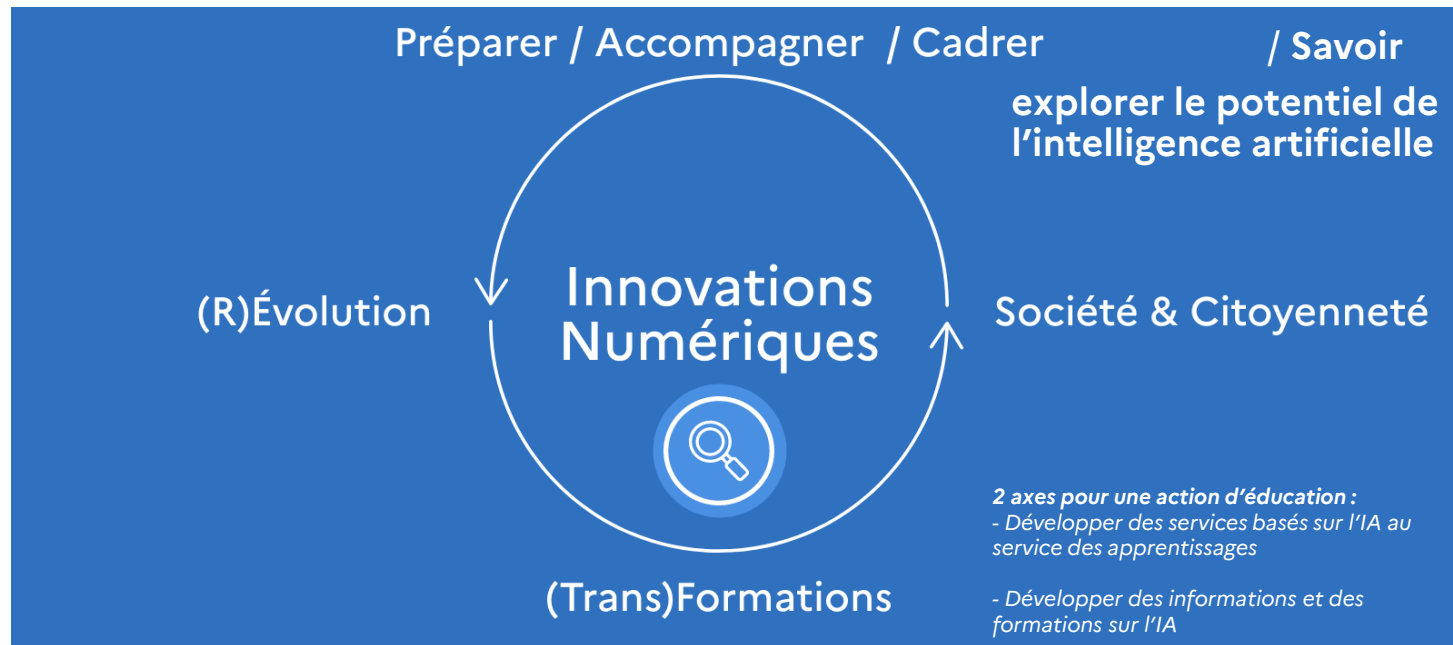
*\*Simuler \**, ressembler, s'apparenter à (dans des secteurs spécifiques), pour assister et aider l'intelligence humaine

**Nouvelle piste de définition récente :**

« Faire faire à une **machine** ce qui aurait été **jugé intelligent** si [cela avait été] réalisé par un **humain**. »

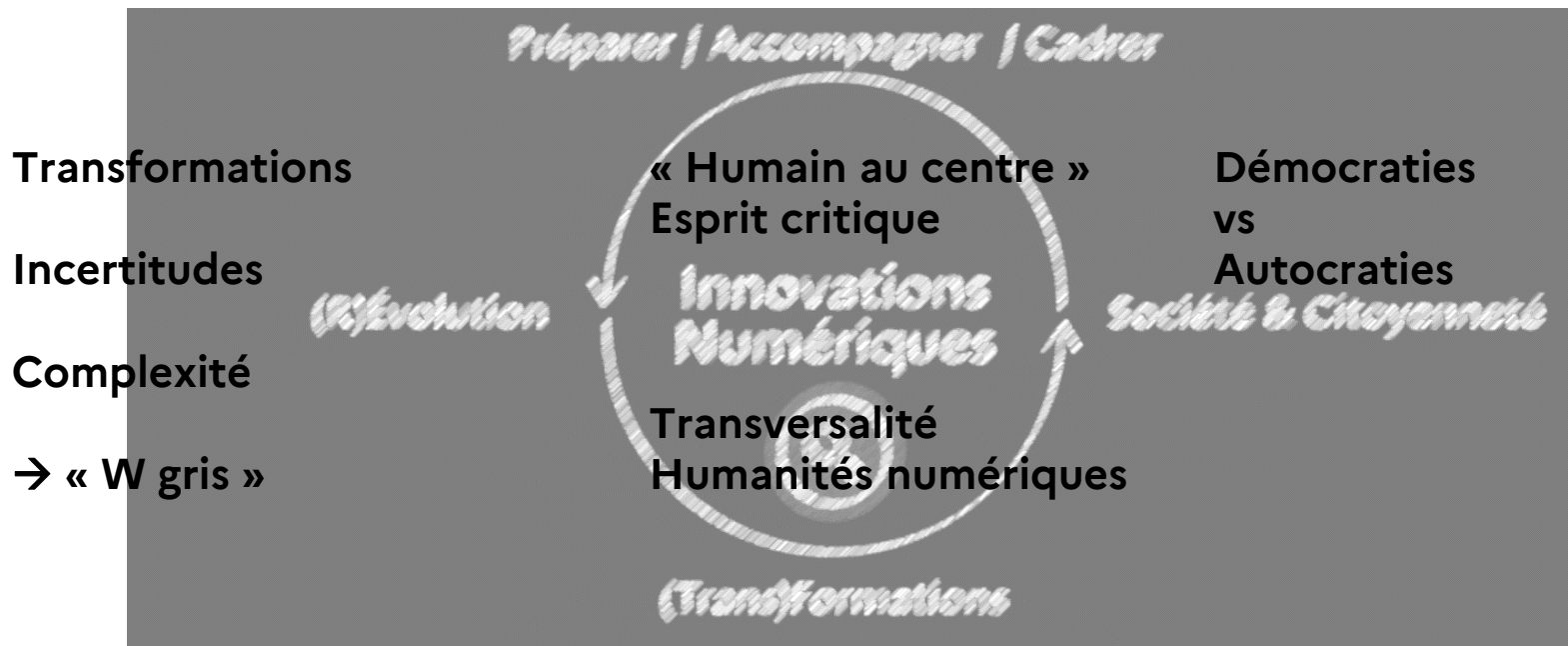
D'après (Romero et al., 2023)

# Intelligence artificielle et éducation au cœur de possibles transformations pédagogiques



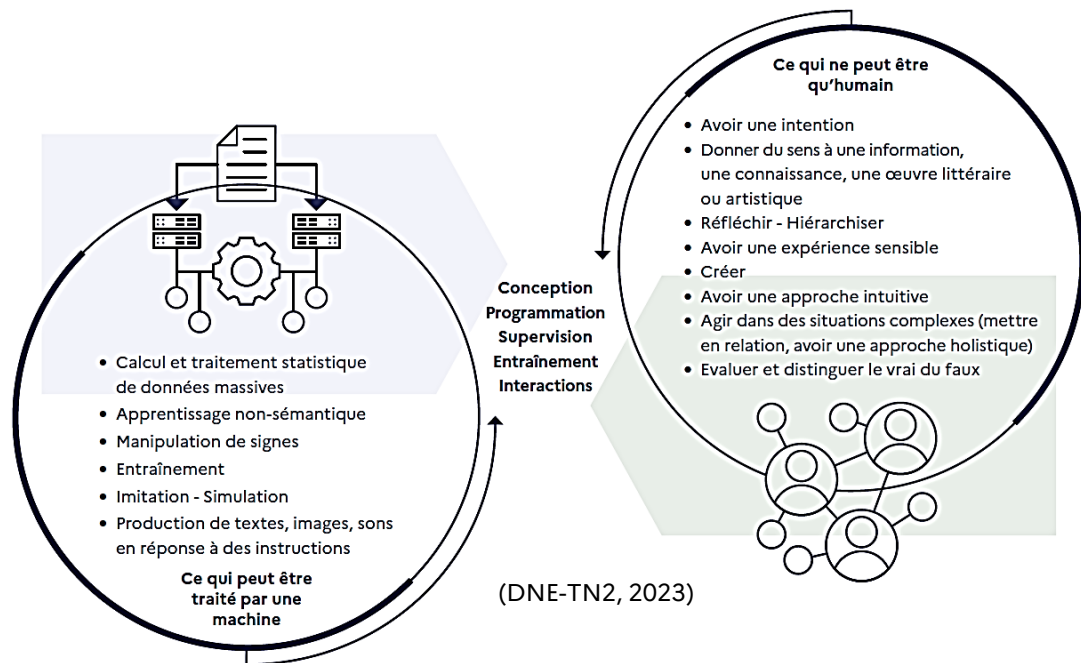
Extrait PNF IA et éducation – juin 2021 –DNE – TN2

# Intelligence artificielle et éducation au cœur de possibles **transformations systémiques**



Extrait intervention formateurs MENJ IA génératives 2022-2023 –DNE – TN2

# Qu'est-ce qui peut (ou pas) relever de l'IA?



## Remise en perspective des relations entre IA et intelligence humaine :

- Prolongement/Extension ?
- Complément ?
- Effet miroir ?
- Continuum ?

entre IA et intelligence humaine, via l'effort de mathématisation, d'automatisation, d'optimisation, de modélisation et l'explosion des données générées par les pratiques numériques – ou *big data*

Importance des **éclairages interdisciplinaires** : philosophie, anthropologie, lettres, mathématiques, linguistique, histoire des sciences et des techniques, etc.

# Domaines d'application de l'IA en éducation

## IA au service des élèves

Systemes de tutorat intelligents

Applications assistées par l'IA (par exemple, mathématiques, synthèse vocale, apprentissage des langues)

Simulations assistées par l'IA (par exemple, apprentissage par le jeu, réalité virtuelle, réalité augmentée)

IA pour aider les apprenants à besoins éducatifs particuliers

Rédaction automatique d'essais

Agents conversationnels

Évaluation formative automatique

Orchestrations de réseaux d'apprentissage

Systemes de tutorat basés sur le dialogue

Environnements d'apprentissage exploratoire

Assistant d'apprentissage tout au long de la vie assisté par l'IA

## IA au service de l'enseignant

Détection de plagiat

Curation intelligente du matériel d'apprentissage

Surveillance de la classe

Évaluation sommative automatique

IA d'assistance de l'enseignant (y compris assistant d'évaluation)

Orchestration de la salle de classe

## IA au service des institutions

Admissions (par exemple, sélection des élèves)

Planification des cours, Planification des horaires, Programmation horaire

Sécurité des écoles

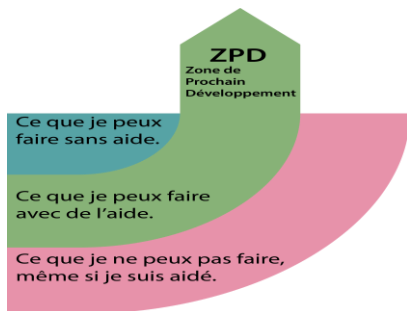
Identification précoce des *décrocheurs* et les élèves à risque

e-Proctoring (surveillance des examens à distance)

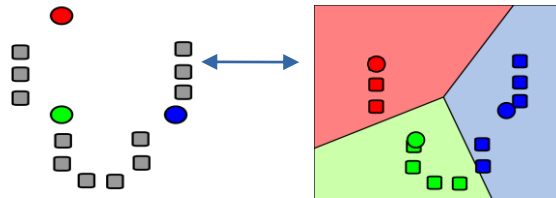
D'après (Holmes et al., 2022) traduction par (Bocquet, 2023)

# Intelligence artificielle et éducation

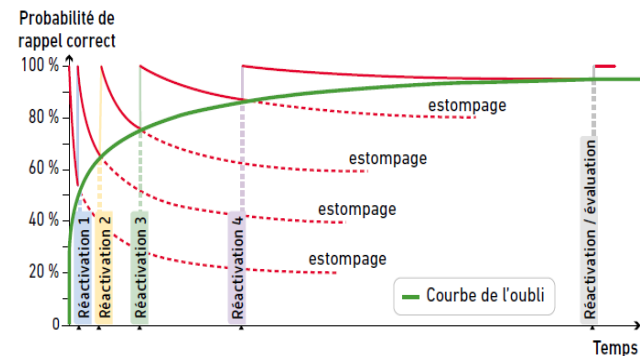
Avec les apports **pédagogiques** et **technologiques** de la recherche scientifique,  
**l'IA doit faciliter la mise en œuvre d'apprentissages adaptés aux besoins de chacun.**



**Zone de Prochain Développement (ZPD)**  
Lev Vygotski



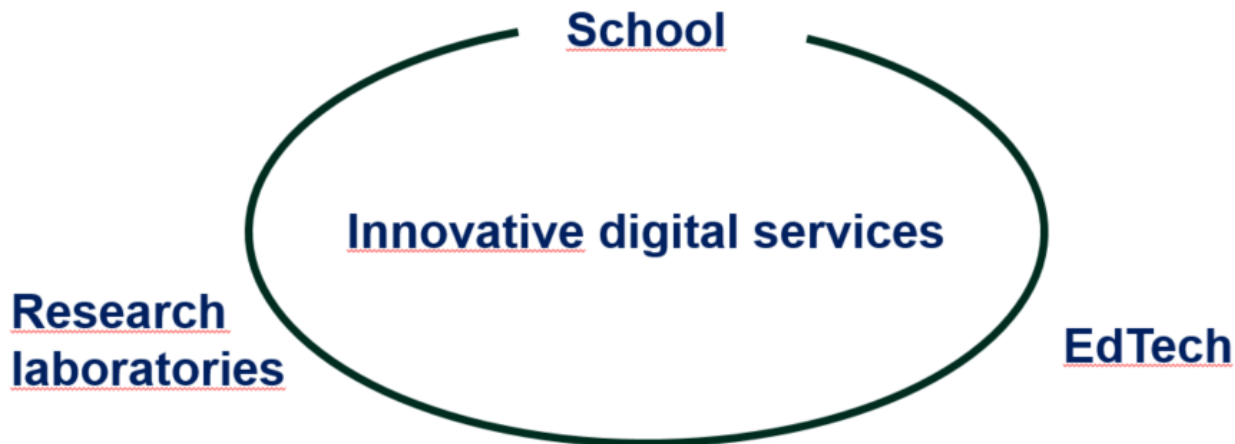
**Regroupement dynamique**  
*Clustering illustrations K-means*



**Oubli et mémorisation**  
**Ebbinghaus**

Source des visuels : Wikipédia

# Our challenge: beyond the framework, building an ecosystem to foster innovation in education



## Some challenges in conducting innovation in education:

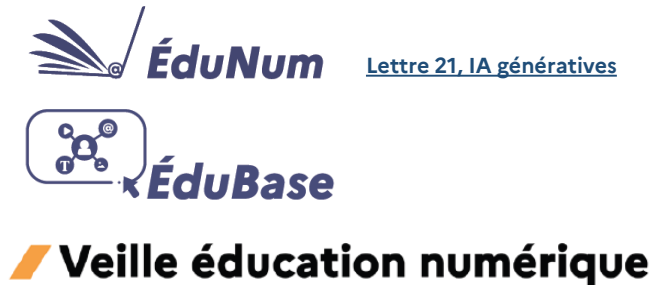
- How do we move from the laboratory to the classroom?
- How can we successfully scale up by industrialising the researchers' clever ideas?
- **How can we bring together the strengths of the public and private sectors?**

*Extrait intervention Audran Le Baron (DNE) – mars 2024 – G7 - Japon*

# IA et éducation

## illustration d'actions et d'usages

### Les ressources d'information



### Les ressources de formation - coopération internationale



### Les services basés sur l'IA

**M.I.A. Seconde**  
L'application qui va t'aider à progresser en français et en mathématiques



Application de remédiation basée sur l'IA, en mathématiques et en français, pour les élèves de seconde.

**P2IA**

**PARTENARIAT d'INNOVATION INTELLIGENCE ARTIFICIELLE**  
Partenariat d'innovation pour l'acquisition d'un assistant pédagogique basé sur l'intelligence artificielle à destination des enseignants et des élèves de cycle 3



Un service d'assistance.

Un apprentissage au plus près des besoins.



### Les perspectives

PNF In fine Octobre 24  
« IA et éducation »

Sommet IA Paris  
décembre 2024 / janvier 2025

# l'IA pour l'éducation le partenariat d'innovation IA (P2IA)



**Assister** et accompagner les enseignants dans la **différenciation** et la **personnalisation** des apprentissages grâce à des services numériques innovants basés sur IA.

## Comment ?

Par exemple via le Partenariat d'innovation IA

## Objet ?

Mobiliser les théories et technologies et **co-construire** les services numériques basés sur l'IA en vue de proposer des services capables de traiter des données, d'assister et d'interagir avec des humains pour apprendre.

## Quand ?

Un **premier Partenariat d'innovation IA école cycle 2** (français et mathématiques) lancé en novembre 2019 avec 5 services disponibles nationalement à partir de 2022.

→ De **futurs P2IA école – collège – lycée** en construction en 2023-2024 français, mathématiques, **langues vivantes**



# IA générative et ingénierie pédagogique

Comment fonctionnent  
les modèles de langage ?

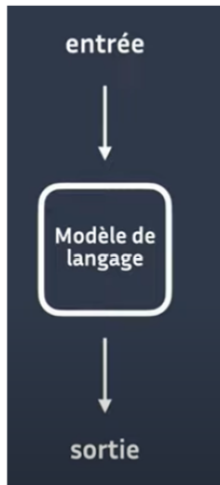
*Inria*  
flowers



*Interroger / interagir*

Fonctionnement d'un grand modèle de langage et prompting

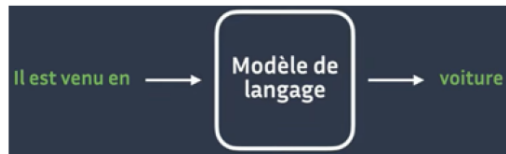
Instruction (prompt)



Réponse

D'après (Inria Flowers, 2023)

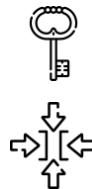
Principe de base : la prédiction de mots



Comment faire réaliser une tâche  
à un modèle de langage ?

*Inria*  
flowers

Clé d'utilisation



le *prompting*



Conception et saisie de l'instruction :

- Identité et contexte
- Finalités/objectifs – public cible - actions visées
- Contraintes
- Question ou demande
- Style et format

[http://developmentalsystems.org/chatgpt\\_5\\_minutes/fr/](http://developmentalsystems.org/chatgpt_5_minutes/fr/)

# Les IA génératives et l'éducation

## Quel cadre et quels usages?

Les principes suivants doivent guider les usages pédagogiques (rentrée septembre 2023):

- **Les enseignants peuvent** utiliser l'IA pour les assister dans les tâches de préparation et pour la réalisation d'activités pédagogiques à leur initiative et sous leur contrôle ;
- Dans le cadre scolaire, les usages par **les professeurs et les élèves doivent respecter le RGPD** ;
- Les **enseignants doivent aider** les élèves à développer un **esprit critique** sur l'utilisation de l'IA dans le cadre de la formation à la citoyenneté [numérique].

... EMI – EMC – EMI – EMC – EMI – EMC – EMI – EMC ...

# Les IA génératives et l'éducation

## Quels usages?

### Une période d'exploration, d'innovation et de régulation – 3 clés pour préparer l'avenir

Les IA génératives soulèvent **de nombreuses questions** dans le cadre de l'éducation à (re)questionner régulièrement.

**L'École permet de construire et de veiller à un juste équilibre pour un usage raisonné des IA** en cherchant systématiquement à renforcer **l'esprit critique des élèves** en participant à la **formation d'une culture scientifique, de valeurs citoyennes** et d'une **capacité à se projeter vers des métiers émergents** à forts **potentiels pour les jeunes filles et jeunes garçons**.

L'utilisation du numérique en général et de l'IA en particulier ne représente qu'une " **facette** " du processus éducatif qui doit nécessairement être complétée et enrichie par d'autres **pratiques** (en particulier pour les jeunes élèves).

**La question de l'usage à la maison / la "triche"**

**Nécessité d'évolution dans les évaluations** des productions (en écho à l'assistance classique par les parents, les professeurs particuliers ...)

# IA générative (type ChatGPT), les opportunités

## Pour les enseignants :

- Outil complémentaire pour générer des supports
- Assistance pour créer des variations d'activités scolaires (entraînement)
- Un tel outil incite/invite à repenser les modes d'évaluation et de rappeler ce qui est calculable ou pas
- **Réaffirmer l'importance de l'EMI, du développement de l'esprit critique et de la citoyenneté numérique**  
**Règles générales de l'EMI (qui globalement ne changent pas) à appliquer et renforcer**
- Prompt / « art du prompt » (instructions/consignes) : des services basés sur l'IA – outil d'information et de formation.

# IA générative

## les biais et les faiblesses, des questions pour des générations ...

### La question de l'usage à la maison / la "triche"

Nécessité d'**évolution dans les évaluations** des productions (en écho à l'assistance classique par les parents, les professeurs particuliers ...)

Des modèles massifs avec **les biais humains de représentation et de perception du monde** lors des entraînements.

Lequel ? Par ou pour qui ? Sur quelles valeurs ?

Quelles places pour ce qui s'éloigne de **la moyenne** du modèle ?

Le risque d'auto-empoisonnement des IA

Les flèches du **temps**, de la **science** et des **progrès** sont-elles encore et toujours liées ?

La question de la « pause » ...

Quels **impacts environnementaux du numérique** ?

**Quelle distinction entre ce que l'humanité crée et ce que les machines produisent ?**

Dans la durée, quelle proportion de base d'entraînement ne sera plus authentiquement humaine ?

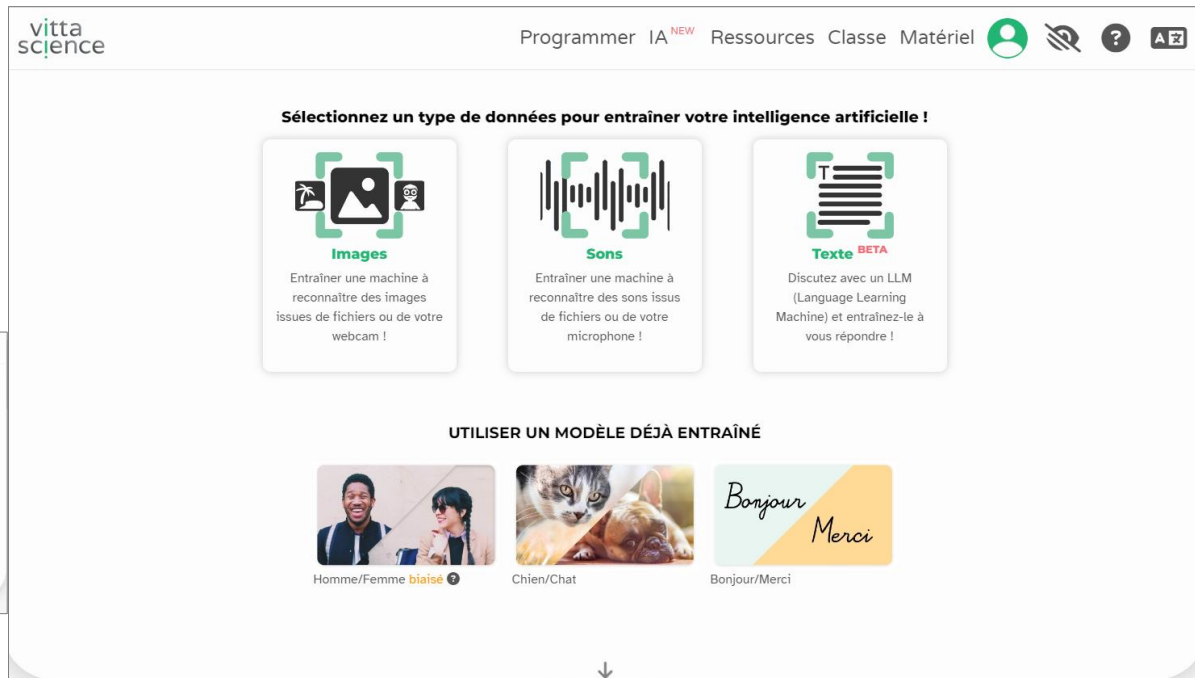
Des pistes avec les **humanités numériques** à explorer sur les épaules de Platon, de Turing et de Morin ...

# Des exemples

Ensemble des services numériques soutenus via **Edu-Up**: AlphAI, Kartoon (Nukk.ai) ...

Exemple de Vittascience  
<https://fr.vittascience.com/>

Disponible via *Capytale*



# #AI4T

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR TEACHERS



**Mettre en œuvre des méthodes innovantes pour former les enseignants à l'utilisation de ressources mobilisant de l'intelligence artificielle dans un cadre éducatif.**

Un projet Européen : France, Luxembourg, Italie, Irlande et Slovénie.

### *Des objectifs clairs :*

- *Acculturer et former les enseignants (les formateurs, les perdurs, inspecteurs ...)*
- *Utiliser des solutions embarquant des algorithmes d'IA pour enseigner, en ayant un regard critique sur les plus-values*
- *Analyser les réponses des enseignants et contribuer à la mise en œuvre de nouvelles méthodes d'enseignement en classe et à une utilisation éclairée de l'IA comme aide à la décision*



**MOOC:** <https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/intelligence-artificielle-pour-et-par-les-enseignants-ai4t/>

**Open TextBook:** <https://www.ai4t.eu/textbook>

# #AI4T

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR TEACHERS

### NOVEMBRE 2023 OUVERTURE DES SERVICES



@ai4t\_project

[www.ai4t.eu](http://www.ai4t.eu)

A screenshot of the AI4T course page on the FUN (France Université Numérique) website. The page is in French and features a dark blue header with the FUN logo and navigation links. The main content area is titled "Intelligence artificielle pour et par les enseignants" (Artificial Intelligence for and by teachers) and includes a video player showing a person at a computer. The page also displays the course duration (3 hours) and the language (French). The Inria logo is visible in the top right corner of the content area.

Les **18 et 19 janvier 2024**,  
conférence sur l'avenir de  
l'éducation avec l'IA  
Luxembourg



MOOC: <https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/intelligence-artificielle-pour-et-par-les-enseignants-ai4t/>

Open TextBook: <https://www.ai4t.eu/textbook>

**Nouvel Erasmus+ K3 IA et data en cours  
de rédaction: France, Italie, Irlande,  
Luxembourg, Slovénie + Espagne et ...**

# Carnet Hypothèses de la DNE et Gtnum

Des pistes avec les **humanités numériques** via le **carnet Hypothèses de la DNE et les GTnum\***  
<https://edunumrech.hypotheses.org>



<https://edunumrech.hypotheses.org/9593>

<https://edunumrech.hypotheses.org/9781>

## 3 nouveaux Gtnum autour d'esprit critique ou IA

EMI et esprit critique Université Lorraine CREM - DRANE Hauts-de-France, CLEMI Lille, CLEMI Nancy-Metz, DRANE Bretagne, CLEMI Bretagne, DRANE Occitanie

IA génératives Université Strasbourg LISEC - DAN, DRAN, ERUN, IAN Grand-Est (Nancy-Metz, Reims, Strasbourg)

IA génératives Université Nantes Chaire UNESCO Relia DANE Versailles, DRANE PACA, DANE Nantes

<https://edunumrech.hypotheses.org/10193>

**Pourquoi ce projet de communauté autour de l'Intelligence Artificielle ?  
Faire gagner en agilité et efficacité pour accompagner les actions du terrain au plus proche de l'état  
de l'art et de l'état des usages :**

### Activités clés du réseau



Enquêtes	Le réseau des formateurs CREIA questionne les et formule les acteurs du terrain pour recueillir leurs orientations, connaissances et pratiques sur le sujet de l'IA en éducation.
Actualités	Via la partie "actualité" du m@gistère, la communauté aura accès aux dernières actualités publiées sur M@ISE et pourra proposer via Tchap des éléments d'une veille personnelle.
Webinaire régulier	Un moment pendant lequel le réseau de formateur CREIA échange sur l'avancement des groupes thématiques et transmette collectivement.
Webinaires partagés	Chaque académie partage sur l'agenda du m@gistère les dates des webinaires d'information ou de formation sur l'IA en éducation qui elle organise pour rendre l'accès au niveau national.
Paroles d'experts	En mettant en relation chercheurs et acteurs de terrain, l'expertise est placée au centre de la démarche. Les retours d'expérience peuvent être relayés dans l'espace "ressources" du m@gistère.
Valorisation des ressources	Une activité pour valoriser et médier les ressources ou retours d'expérience sur le parcours m@gistère.
Construction des micro modules de formation	En réponse aux besoins spécifiques du terrain, le réseau de formateur conçoit des micro modules de formation ne dépassant pas 15 / 20 minutes.

- **Mettre l'innovation et l'IA au cœur des actions d'enseignement et de formation .**
- **Recenser et mutualiser les idées et ressources**
- **Accompagner les actions du terrain**
- **Travailler en réseau**

**[Inscription sur demande auprès de votre DANE](#)**

### **Référents:**

**Clément Fantoli (DNE – TN2)**  
Chef de projet de la communauté CREIA  
[Clement.fantoli@education.gouv.fr](mailto:Clement.fantoli@education.gouv.fr)

**Jérémie Coris**  
Chef de projet innovation et ingénierie de services pédagogiques  
[jeremiecoris@education.gouv.fr](mailto:jeremiecoris@education.gouv.fr)

## Quelques TraAM

### **2022-2023 terminés**

IA dans le thème:

**Mathématiques,**

<https://eduscol.education.fr/document/43267/download>

**Technologie**

<https://eduscol.education.fr/document/43246/download>

IA dans la problématique:

**EMI**

<https://eduscol.education.fr/document/43282/download>

**Philosophie** (justice et enjeux éthiques),

<https://eduscol.education.fr/document/43264/download>

**STI**

<https://eduscol.education.fr/document/43255/download>

### **2023-2024**

IA dans le thème

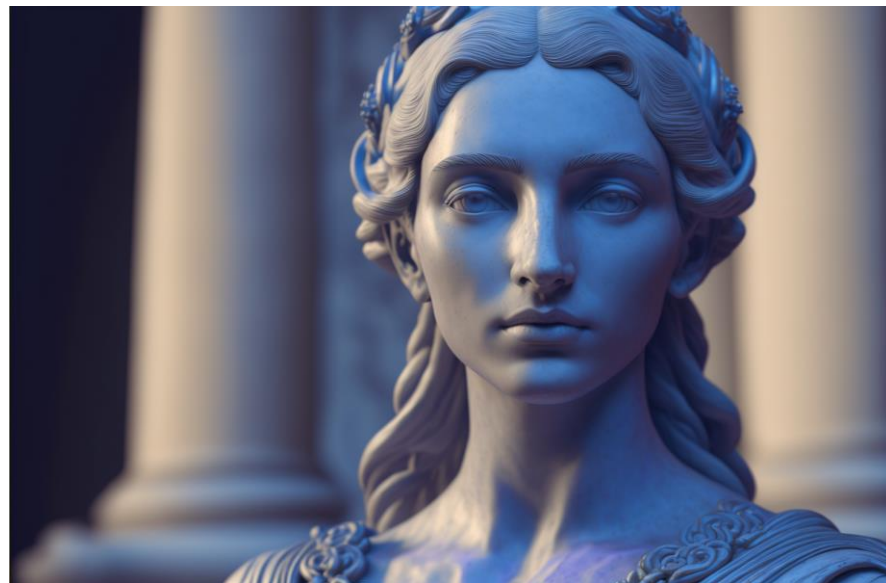
**éducation musicale (A2), Langues vivantes, SVT, EMI,**

IA dans la problématique

**EMI, Documentation, Philosophie, STI**



Publication  
31/01/2024  
(trilingue)



*Simulation d'une statue en marbre symbolisant Marianne  
IA générative – DNE 2023*



**Contacts :** Équipe TN2-DNE sujets IA et éducation : Axel Jean, Isabelle Masseran, Elie Allouche, Clément Fantoli, Jérémie Coris et l'AMDAC Philippe Ajuelos