

# Usages de l'IA en Éducation

## Retours d'expériences et perspectives



Mooc AI4T  
Webinaire n° 1  
Mercredi 31 janvier 2024

Webinaire  
Mercredi 31 janvier  
17h00 - 18h30

Usages de l'IA  
en éducation :  
Retours  
d'expériences  
et perspectives

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

AI4T AI FOR TEACHERS

The illustration shows a teacher with red hair in a green shirt and blue pants standing next to a whiteboard. On the whiteboard, there is a large green arrow pointing from a box labeled ① to a box labeled ②. Below the boxes, there are three smaller boxes. To the right of the whiteboard, a green cartoon character with a smiling face is pointing towards the boxes. In the foreground, two students are seated at desks, facing the teacher. One student has purple hair and is wearing a blue hoodie, while the other has brown hair with a pink bow and is wearing a red hoodie. They appear to be listening attentively.

# Bienvenue à toutes et tous !

# Usages de l'IA en Éducation

## Retours d'expériences et perspectives



Mooc AI4T  
Webinaire n° 1  
Mercredi 31 janvier 2024

Introduction par

Thierry VIÉVILLE

Inria - Equipe Mnemosyne

*Équipe pédagogique des Mooc IAI et AI4T*

# Usages de l'IA en Éducation

## Retours d'expériences et perspectives



### Le programme



Animation  
Thierry VIÉVILLE, Inria



Expérience IA et éducation  
Axel JEAN, DNE - MENJ



IA, curiosité et éducation  
Pierre-Yves OUDEYER, Inria



IA, créativité et éducation  
Margarida ROMERO, Inria

Modération : Bénédicte Cardon et Marie Collin, Inria

### Votre connexion et vos interactions

Navigateurs conseillés: Chrome ou Firefox ■ Pensez à tester votre connexion avant le webinaire ■ Micros et caméras automatiquement éteints pour les participants pendant le webinaire ■ Interactions par Chat ■ Affichage de vos prénoms seuls ■

# Usages de l'IA en Éducation

## Retours d'expériences et perspectives



Mooc AI4T  
Webinaire n° 1  
Mercredi 31 janvier 2024

Mooc : Intelligence artificielle pour et par les enseignants



### Accès au Mooc AI4T

- sur FUN : <https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/intelligence-artificielle-pour-et-par-les-enseignants-ai4t/>
- sur le portail de ressources en 5 langues (FR, EN, IT, SL, DE) du projet européen Erasmus+ AI4T : <https://inrialearninglab.github.io/ai4t//fr/>



Bénédicte Cardon



Marie Collin

Ingénieres pédagogiques  
au sein d'Inria Learning Lab

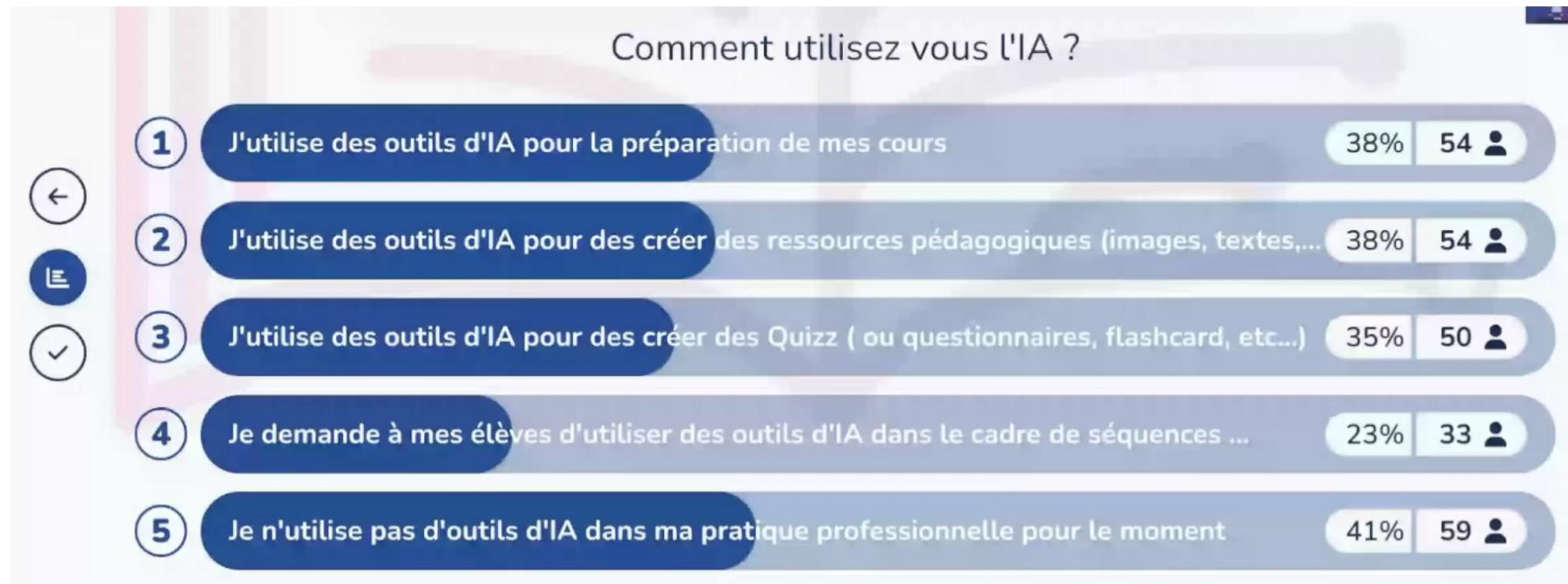
# Usages de l'IA en Éducation

## Retours d'expériences et perspectives



Mooc AI4T  
Webinaire n° 1  
Mercredi 31 janvier 2024

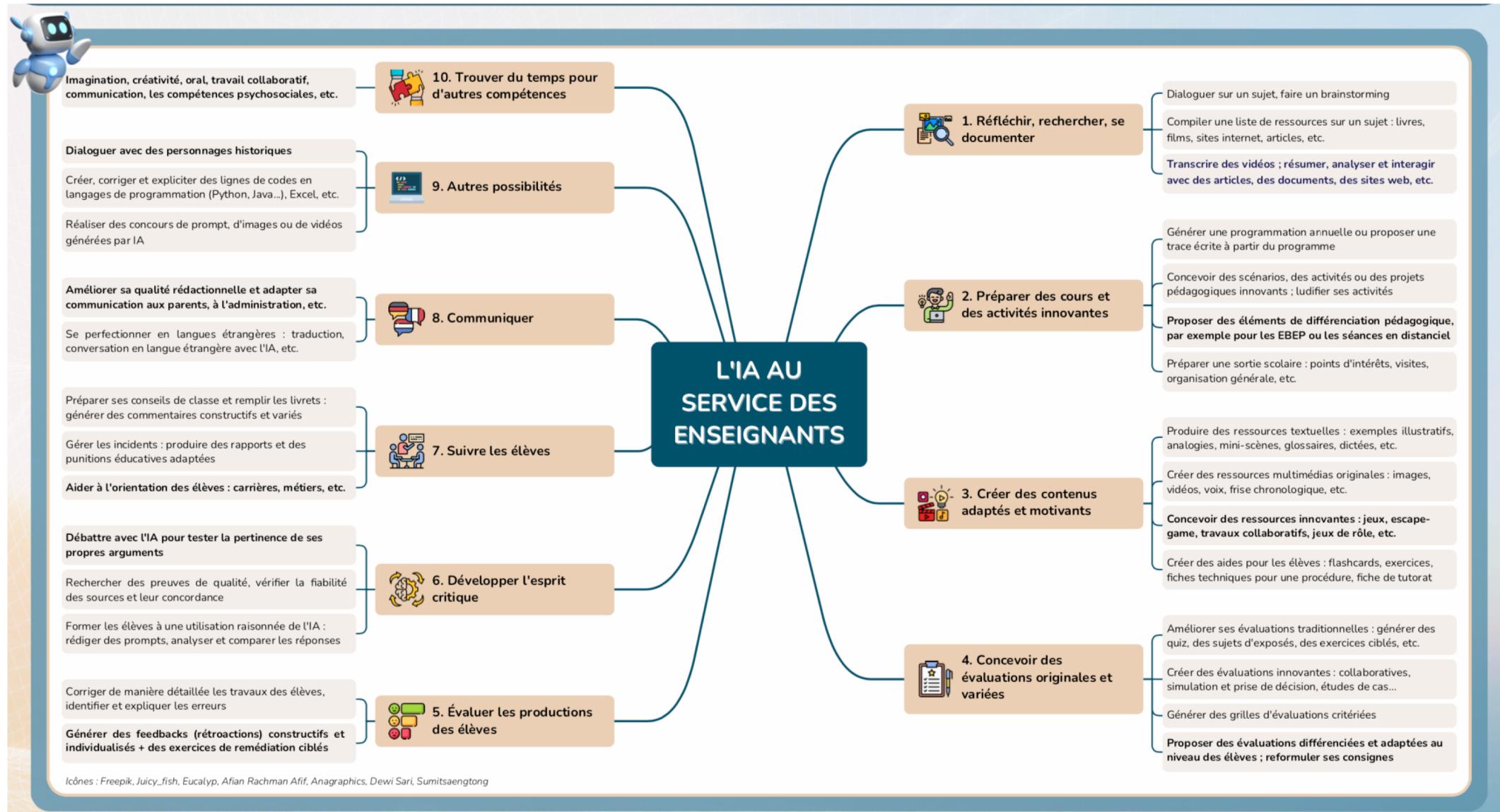
Résultat du sondage (Wooclap) : Comment utilisez-vous l'IA ?



# Usages de l'IA en Éducation



Mooc AI4T  
Webinaire n° 1  
Mercredi 31 janvier 2024



# Usages de l'IA en Éducation



Mooc AI4T  
Webinaire n° 1  
Mercredi 31 janvier 2024

## 02 À quoi peut me servir l'IA ?



Icones : Juicy\_fish, Karyative, Freepik, Justicon

# Usages de l'IA en Éducation

## Retours d'expériences et perspectives



Mooc AI4T  
Webinaire n° 1  
Mercredi 31 janvier 2024

## 1 - Partage d'expérience d'usages de l'IA en éducation

par Axel JEAN

Chef du bureau du soutien à l'innovation numérique  
et à la recherche appliquée. TN2 DNE - MENJ

*Équipe pédagogique du Mooc AI4T*



# MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA JEUNESSE

Liberté  
Égalité  
Fraternité

## ÉDUCTION & IA

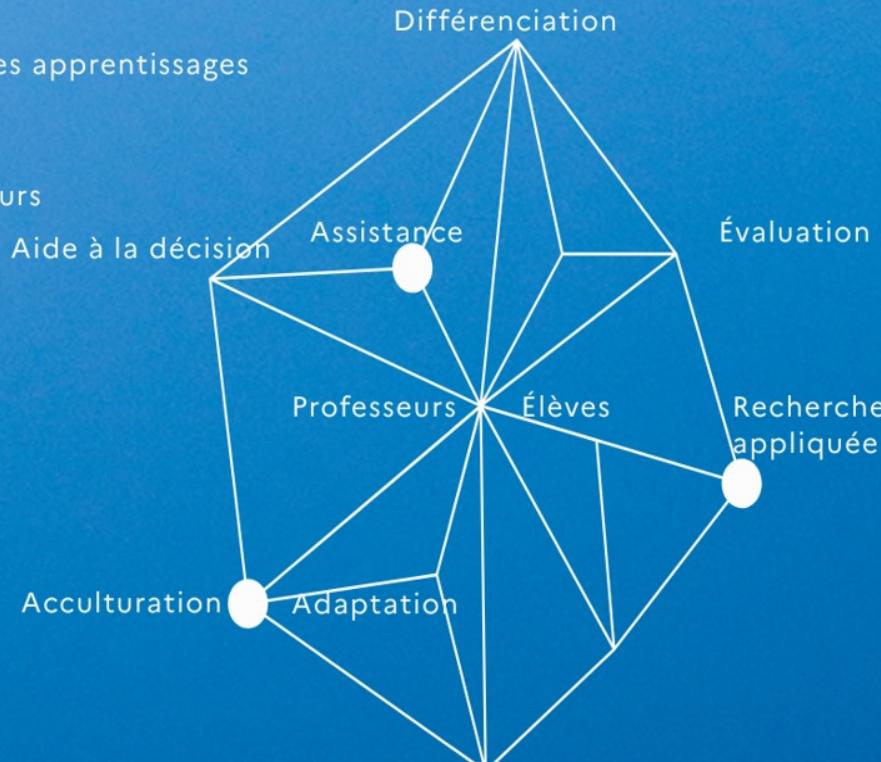
Axel Jean

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

IA et Data au service des apprentissages

Services numériques en  
assistance aux professeurs

- > Apprendre avec l'IA
- > Apprendre l'IA
- > Améliorer avec l'IA



Des projets basés sur IA développés avec la DNE #P2IA #GTnum #Edu-UP  
#Captain Kelly #Challenge #AI4T #MOOC #IAI #AI4T

*Représentation des interactions IA et éducation DNE 2023 - 2024*

# Intelligence artificielle et éducation au cœur de possibles transformations pédagogiques



L'IA agit comme un accélérateur dans une société où le numérique bouleverse les modes de travail et d'accès aux savoirs, et les rapports sociaux. Les défis sont nombreux pour répondre dès le plus jeune âge aux enjeux de sensibilisation, d'acculturation et de formation de plusieurs générations.

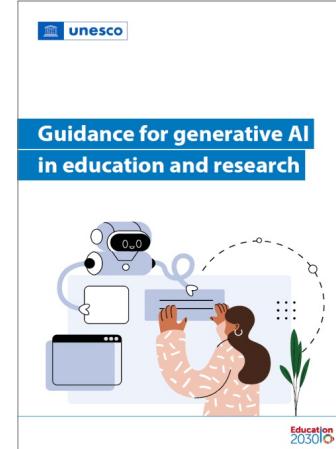


Un contexte national et international en fortes évolutions autour de l'IA

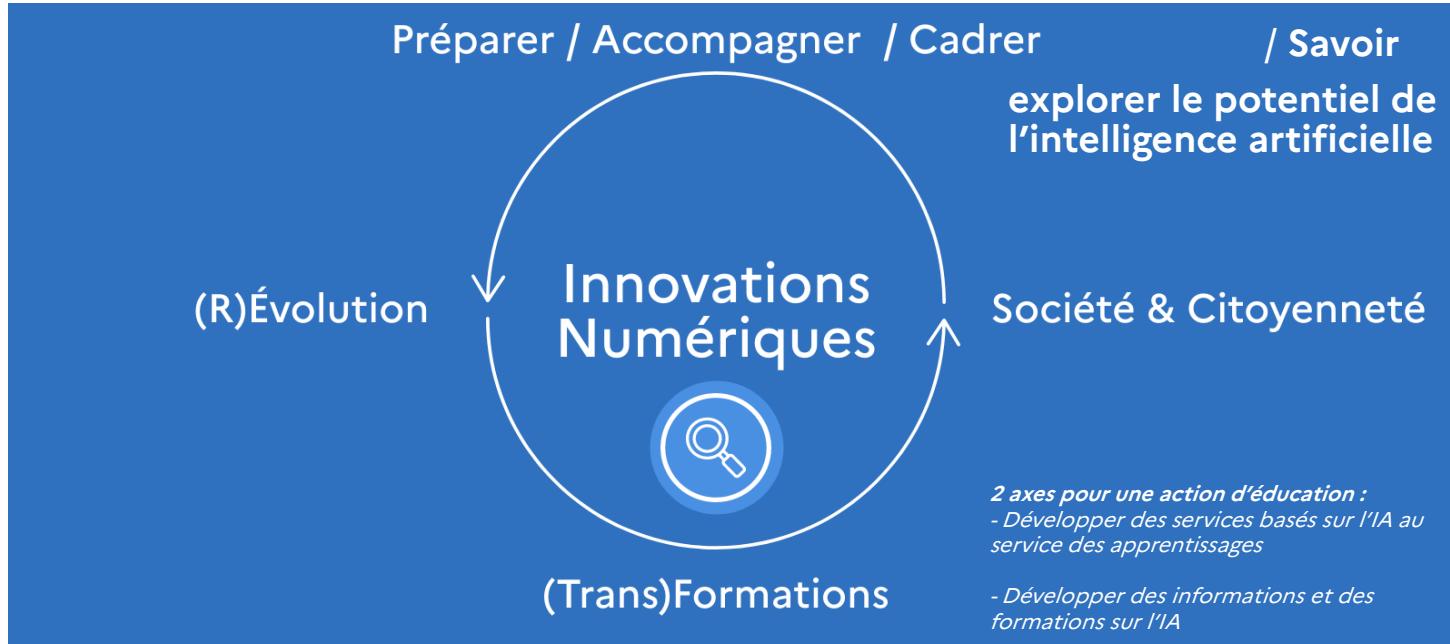
- Rapport Villani #AIForHumanity,
- Stratégie du numérique pour l'Éducation (2023-2027), avec mise à jour en janvier 2024
- Stratégie nationale pour l'IA – Stratégie enseignement et numérique France 2030 (axe IA et éducation)
- *Digital Education Action Plan* européen (DEAP 2021-2027), avec évolution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

Des enjeux : pédagogiques, sociaux, 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 et éducation au cœur de possibles transformations pédagogiques



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

# IA et éducation – illustration d'actions et d'usages

## Les ressources d'information



Lettre 21, IA génératives



ÉduBase

## Veille éducation numérique

## Les services basés sur l'IA



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

P2IA



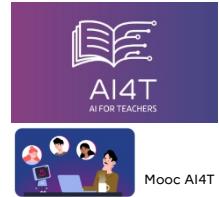
Un service d'assistance.



Un apprentissage au plus près des besoins.



## Les ressources de formation - coopération internationale



## Les perspectives

PNF In fine Octobre 24  
« IA et éducation »

Sommet IA Paris  
décembre 2024

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



Site compagnon Lallio



Site compagnon Kaligo



Site compagnon Navi



Site compagnon  
Adaptiv'MATH



Site compagnon Mathia



Site compagnon Smart  
ENSEIGNO

## 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 du cycle 3.

**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.

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**

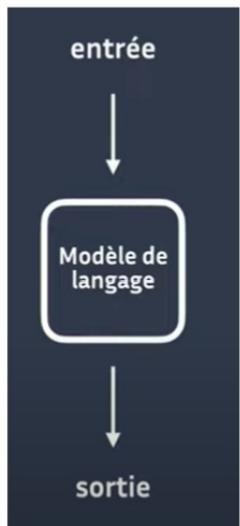
# IA génératives et ingénierie pédagogique



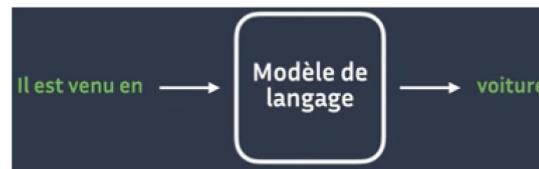
## Interroger / interagir

Fonctionnement d'un grand modèle de langage et prompting

Instruction (prompt)



Principe de base : la prédiction de mots



Comment faire réaliser une tâche à un modèle de langage ?



Réponse

D'après (Inria Flowers, 2023)

Comment fonctionnent les modèles de langage ?



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

# 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 ...)

# Des exemples de services basés sur IA

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

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

Disponible via Capytale



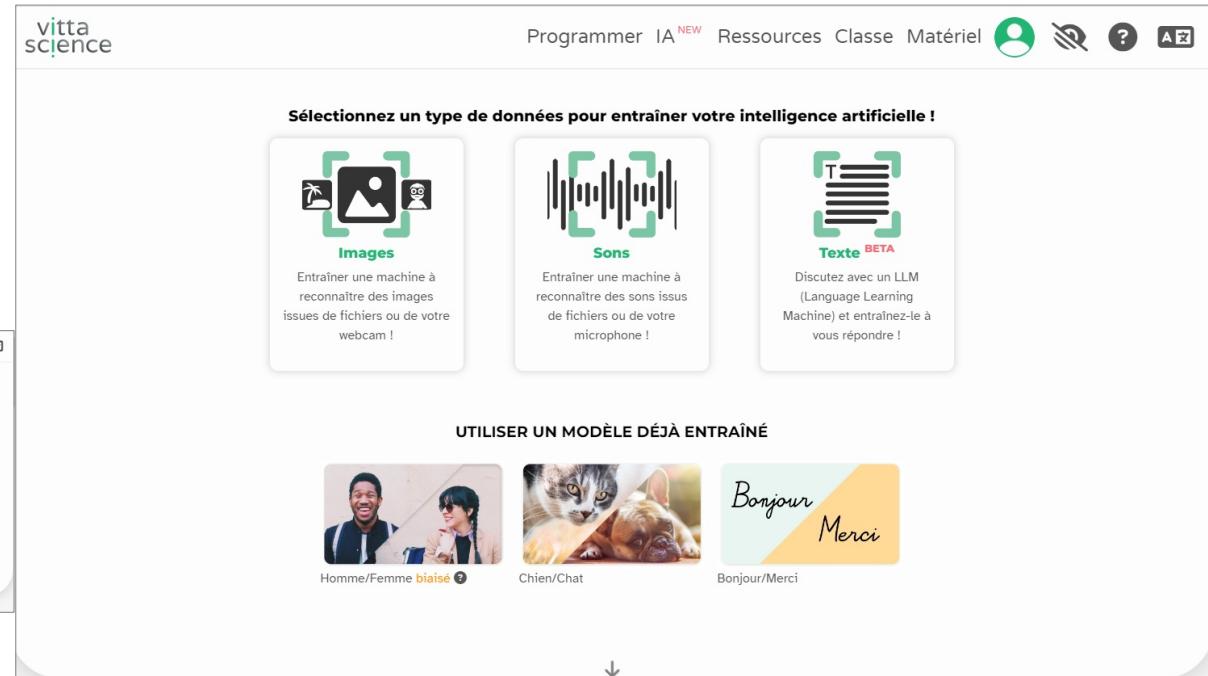
vitta science

Programmer IA NEW Ressources Classe Matériel    

DÉCOUVREZ LA PROGRAMMATION INFORMATIQUE EN TOUTE SIMPLICITÉ

Vittascience est une plateforme éducative pensée pour l'apprentissage du codage, qui propose des outils innovants pour l'enseignement. Programmez des cartes, robots, jeux, etc., la seule limite est l'imagination !

[Programmer >](#)



vitta science

Programmer IA NEW Ressources Classe Matériel    

Sélectionnez un type de données pour entraîner votre intelligence artificielle !

**Images**  
Entraîner une machine à reconnaître des images issues de fichiers ou de votre webcam !

**Sons**  
Entraîner une machine à reconnaître des sons issus de fichiers ou de votre microphone !

**Texte BETA**  
Discutez avec un LLM (Language Learning Machine) et entraînez-le à vous répondre !

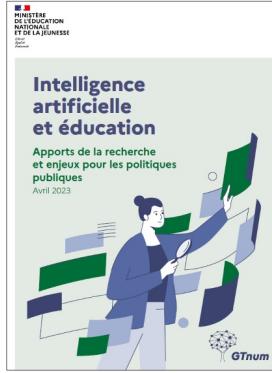
UTILISER UN MODÈLE DÉJÀ ENTRAÎNÉ

Homme/Femme biaisé  Chien/Chat Bonjour/Merci

Bonjour/Merci

# 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 de l'éducation et des 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>

## 2023-2024 TraAM

### IA dans le thème exemples

En **maths** activité sur les fractions irréductibles en collège pour s'approprier le fonctionnement d'une IA en "débranché". IA et analyse des jeux de données.

En **lettres**, le groupe de réflexion travaille sur l'IA pour évaluer et assister l'élève dans la production d'écrit (en cours).

En **technologie**, une activité autour du machine learning pour travailler la compétence à interpréter des résultats expérimentaux.

En **SVT**, génération de représentations des concepts disciplinaires (climat et météo) par l'IA dans le but de faire argumenter les élèves sur le bien fondé de ces représentations. Equipes académiques: **Aix Marseille / Grenoble / Poitiers**

## 2022-2023 TraAM terminés avec ressources publiées

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>

Publication  
31/01/2024  
AI4T



*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

# Usages de l'IA en Éducation

## Retours d'expériences et perspectives



Mooc AI4T  
Webinaire n° 1  
Mercredi 31 janvier 2024

## Échange avec Axel JEAN et partages de références

- L'intelligence artificielle par le prisme artistique:  
<https://eduscol.education.fr/document/56106/download>
- Mooc sur l'empreinte du numérique :  
<https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/impacts-environnementaux-du-numerique>
- Site de veille : Education, numérique et recherche : <https://edunumrech.hypotheses.org/>
- Intelligence artificielle et éducation : apports de la recherche et enjeux pour les politiques publiques (édition 2024) : <https://edunumrech.hypotheses.org/10764>
- IA et enseignement de l'histoire-géographie :  
<https://pedagogie.ac-lille.fr/histoire-geographie/2023/11/28/numlille-n17lia-pour-enseigner-et-apprendre-en-histoire-geographie/>
- IA génératives et pratiques pédagogiques:  
<https://eduscol.education.fr/document/56106/download?attachment>
- Education et cybersécurité : <https://eduscol.education.fr/3679/education-et-cybersecurite>

# Usages de l'IA en Éducation

## Retours d'expériences et perspectives

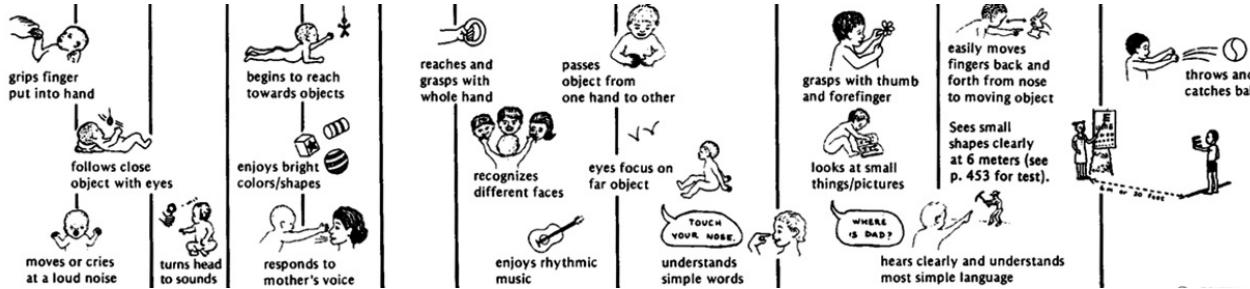


Mooc AI4T  
Webinaire n° 1  
Mercredi 31 janvier 2024

## 2 - IA, curiosité et éducation

par Pierre-Yves OUDEYER

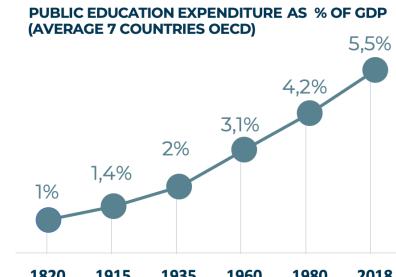
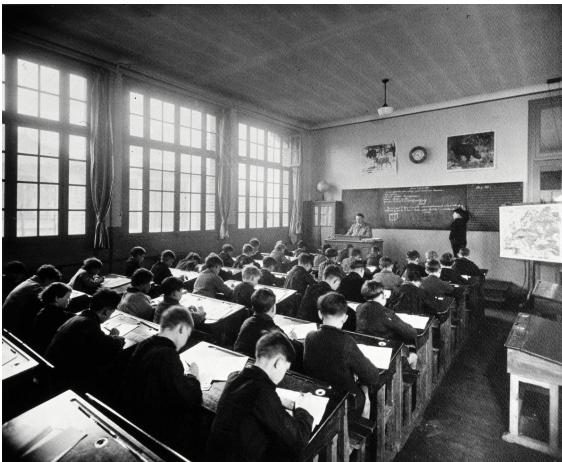
Inria - équipe Flowers  
& conseiller scientifique chez EvidenceB



# Intelligence artificielle, curiosité et éducation

Pierre-Yves Oudeyer

# De grands défis sociaux



11% of total government expenditure (OECD average 2017)

75%  
Of 15 year old students think that 2/5 > 1/2

PISA 2019 – OCDE

60%  
Of students experience Literacy and Numeracy gaps

UNESCO

25%  
Youth unemployment without a diploma

FRANCE, EEC STUDY

 Comment éduquer les enfants et les aider à construire un monde meilleur et à s'épanouir ?

 Apprendre à apprendre par soi-même

 Curiosité et esprit-critique



Sciences cognitives  
modèles pour mieux comprendre l'humain

Collaborations:

- Psychologie du développement
- Neurosciences
- Sciences de l'éducation

## IA développementale Curiosité et langage

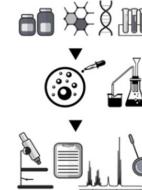


Intelligence  
artificielle

Applications dans le domaine  
de l'éducation et l'assistance  
à la découverte scientifique



Flowers lab  
Inria, Univ. Bordeaux



## NEUROSCIENCE



### THIS LOOKS INTERESTING

Understanding active sampling and curiosity

### Sharp wave-ripples

Role in memory retrieval and consolidation



J. Gottlieb  
(Columbia, NY)

L. Smith  
(Indiana Univ.)



C. Kidd  
(Stanford)

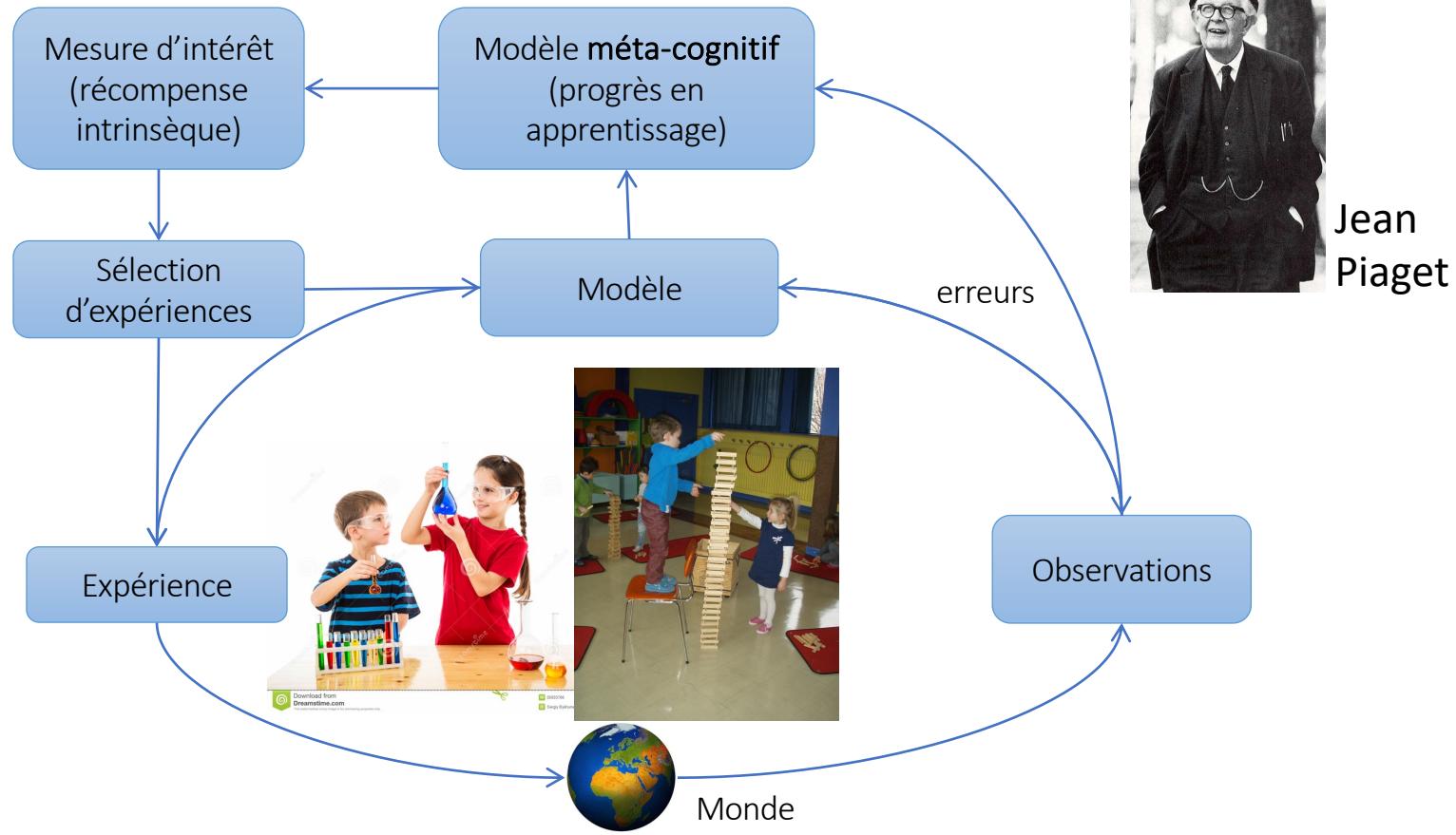
# Towards a neuroscience of active sampling and curiosity

Jacqueline Gottlieb<sup>1,2,3\*</sup> and Pierre-Yves Oudeyer<sup>4,5</sup>

Développement d'un cadre théorique et expérimental unifié en psychologie, en neurosciences, et en intelligence artificielle

(Frontiers in Neuroscience 2007; IEEE TEC 2007; Trends in Cognitive Science, Nov. 2013; Progress in Brain Research, 2016; Frontiers in Neuroscience, 2014; Scientific Reports, 2016; PNAS, 2016; Nature Reviews Neuro. 2018)

# L'enfant comme un petit scientifique

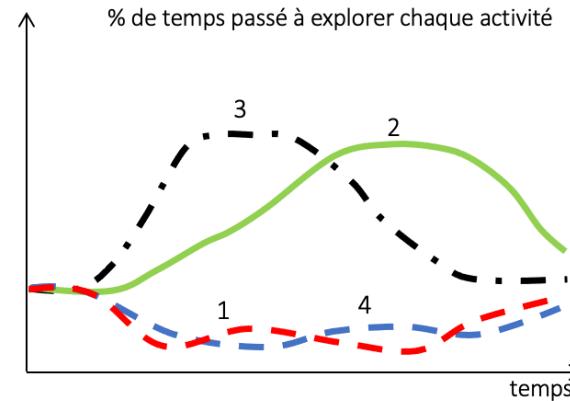
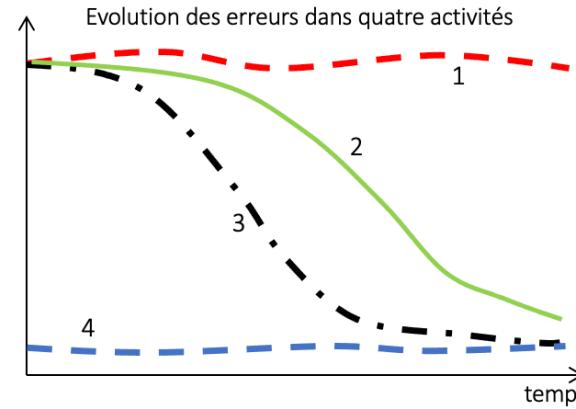


# Qu'est-ce-qu'une « activité » intéressante ?

*Hypothèses:*

- Nouveauté ?
- Surprise ?
- Erreurs en prédition ?
- Difficulté intermédiaire ?
- **Progrès en apprentissage ?**

→ Optimal pour l'apprentissage ET motivant



# Génération de curriculums personnalisés pour les enfants?



© Inria / Photo J. Larlet

## Ecole traditionnelle

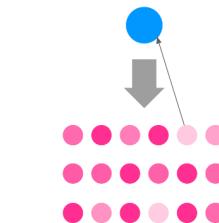
Projet KidLearn:personnalisation des séquences d'apprentissage dans les systèmes tutorés intelligents

(Clement et al., Journal of Educational Data Mining, 2015; in prep.)

<https://arxiv.org/abs/1310.3174>

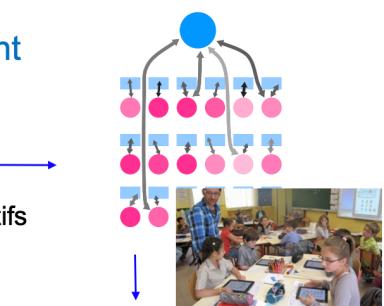
<https://www.theses.fr/2018BORD0373>

- Expérimentations avec > 1000 enfants (7-8 ans) dans > 30 écoles de région Aquitaine



Même activités  
Même ordre  
Même vitesse  
Interactions globales

1 enseignant  
30 élèves  
+ logiciels éducatifs

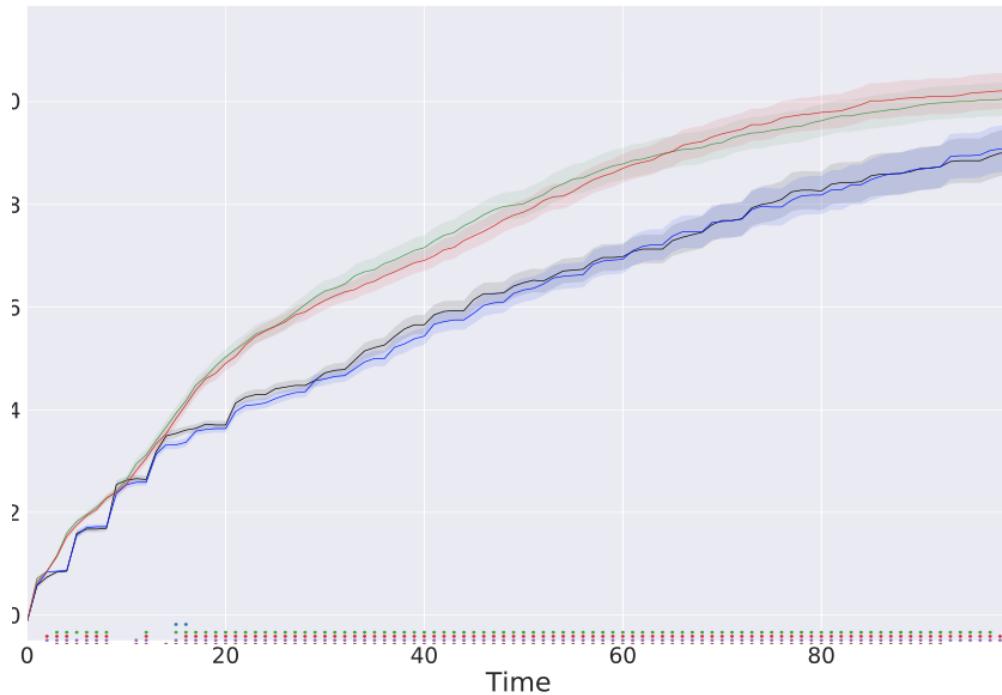


Activités personnalisées  
Séquences personnalisées  
Vitesse personnalisée  
Interactions individualisées

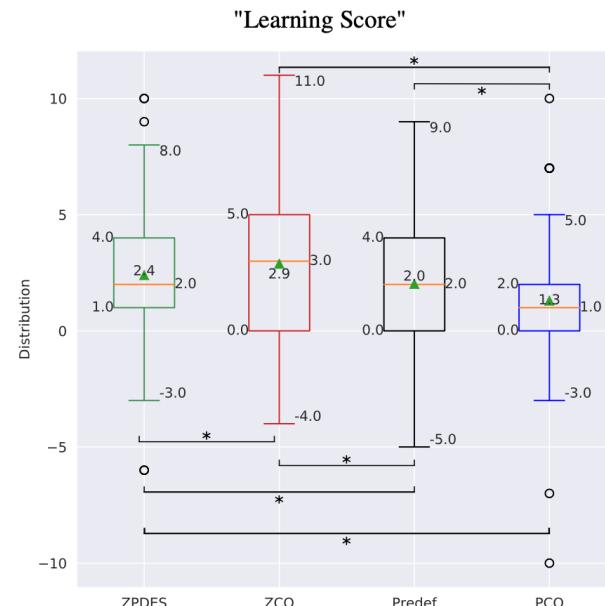
## Ecole augmentée

# Impact sur l'apprentissage

## Score for achieved activities

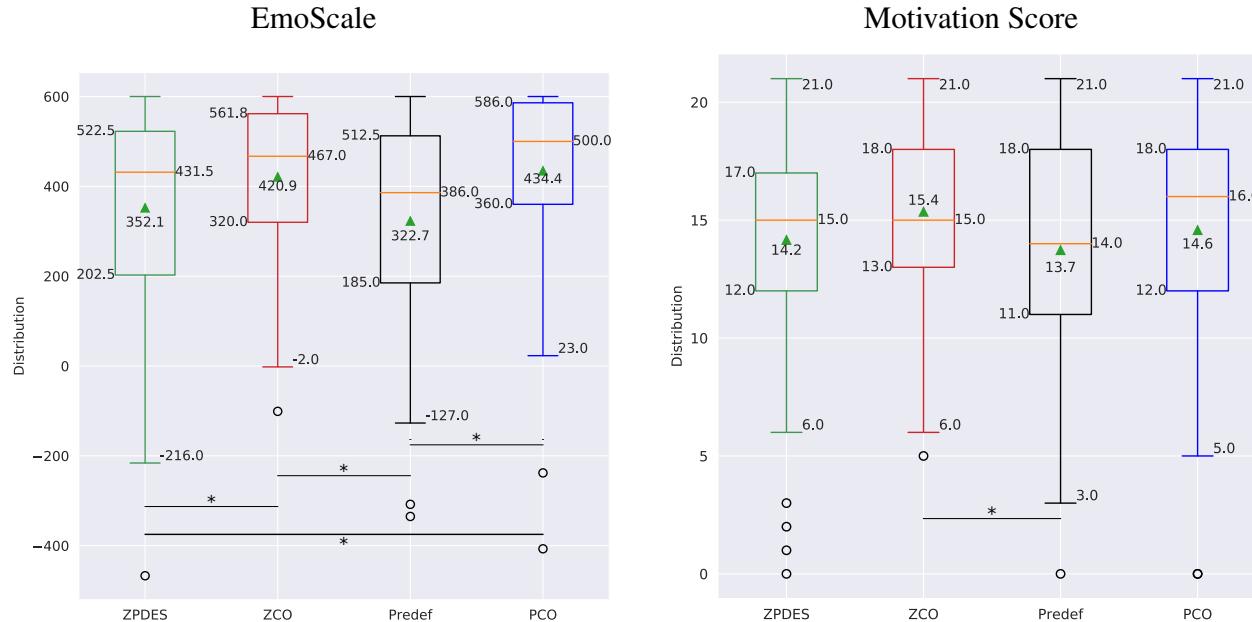


Curriculum personnalisées avec l'IA  
Curriculum fait à la main par un expert



Tests avant et après

# Impact motivationnel



**Figure 6.** Boxplots presenting the Emotional Scale score on the left and the Motivation score on the right. Students working with ZCO and PCO show the highest EmoScale scores while students working with ZCO show the highest Motivation score, followed by PCO ad ZPDES and Predef present the lowest score.

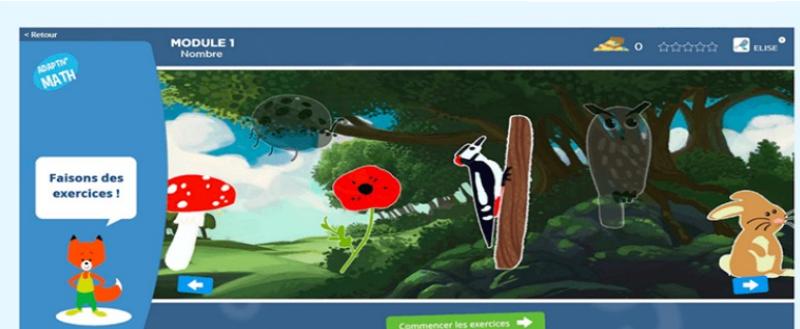
Conclusion: personnalisation grâce à l'IA > curriculum fait à la main



Déploiement grande échelle  
Adaptiv'Maths disponible  
dans toutes les écoles de  
France !

- 8000 exercices
- 68 000 classes
- 10000 élèves en Italie

<https://evidenceb.fr/produits/adaptiv-langue>



MODULE 1  
Nombre

< Retour

Faisons des exercices !

Commencer les exercices ➔

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DES SPORTS

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 du cycle 2.

Avec le soutien de  BANQUE DES TERRITOIRES 

DIRECTION DU NUMÉRIQUE POUR L'ÉDUCATION  
2020-2025  #P2IA

<https://www.adaptivmath.fr/>



SCHOOLAB

((copilot  
partners)

ISOGRAD

BLUE FROG  
THE ROBOT COMPANY

# « Muscler » la curiosité en entraînant les enfants à poser des questions curieuses

Theme: The universe



After several experiments, we think we understand the first moments of our universe. It was microscopic in size and extremely hot. There were no galaxies, no stars, no planets, nothing. In the beginning, all of a sudden, it is believed that there was a very large burst of energy. It gave birth to our universe in an explosion-like phenomenon. We call this the Big Bang. This energy was so great that it created all the matter in the universe. The elements merged little by little to create new ones: we speak of an 'expansion of the universe'.



Agent space



You can explore this text more by asking curious questions.



Here, I can help you think of one: An interesting question can start with 'What'



The answer to this question brings the following new information, can you guess it ?

At its start, the temperature of the universe was about 10 billion degrees.



Super! You can now ask your question, take your time to formulate.

Mets ta question ici

Thèse de Rania Abdelghani  
(collab. Inria Flowers/evidenceB)

2 types d'indices:  
Exemples de mots pour commencer (indice syntaxique)

Exemples de mots pour commencer + exemples de réponses nouvelles (indices sémantique)



International Journal of Human-Computer Studies

Volume 167, November 2022, 102887



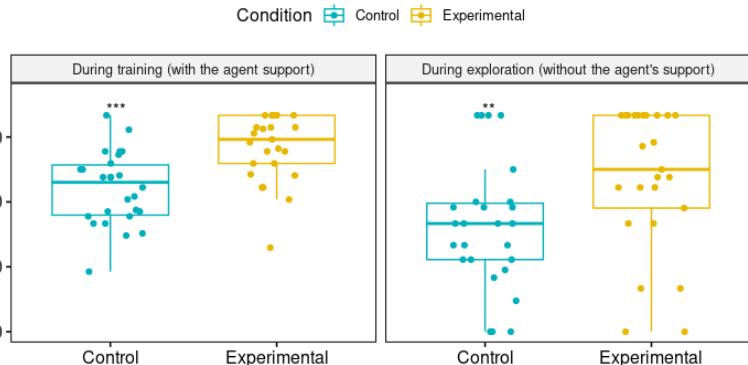
Conversational agents for fostering curiosity-driven learning in children

Rania Abdelghani<sup>a,b</sup> , , Pierre-Yves Oudeyer<sup>a</sup>, Edith Law<sup>c</sup>, Catherine de Vulpillier<sup>b</sup>, Hélène Sauzeon<sup>a</sup>

<https://arxiv.org/abs/2204.03546>

# Indices générés « à la main »

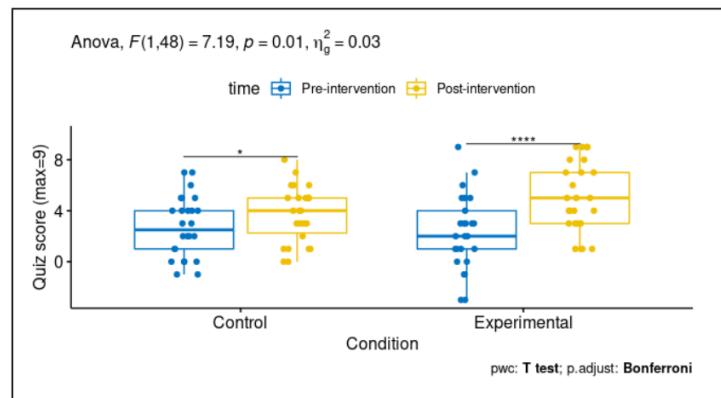
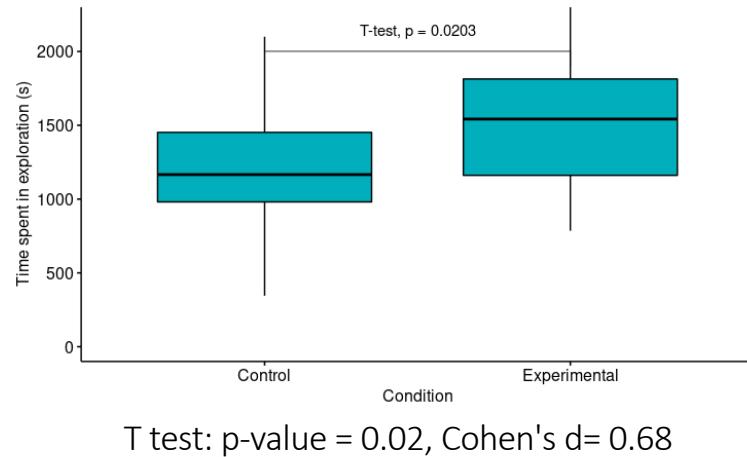
Percentage of the divergent questions generated



Two-way mixed anova:  $F(1,49)=17.87$ ;  $p=0.0001$

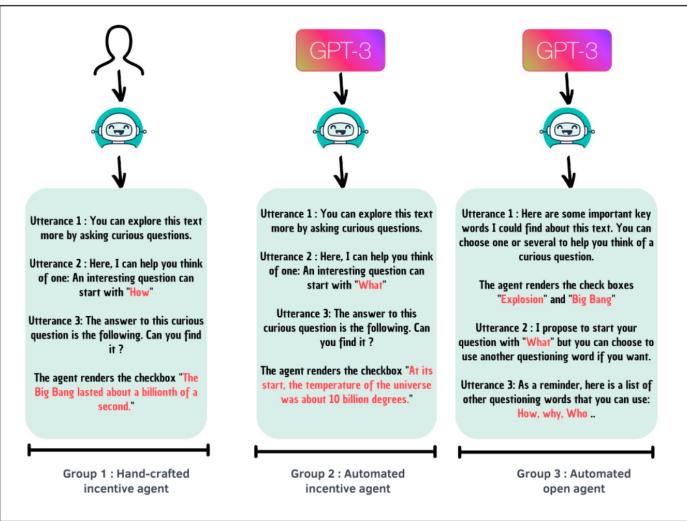
Deux conditions:

- Contrôle: seulement indices syntaxiques (27 enfants, 9-10 ans)
- Expérimentale: indices syntaxiques + sémantiques (28 enfants, 9-10 ans)



(a) Participants with the incentive agent had a significantly higher learning progress even though they had similar initial scores

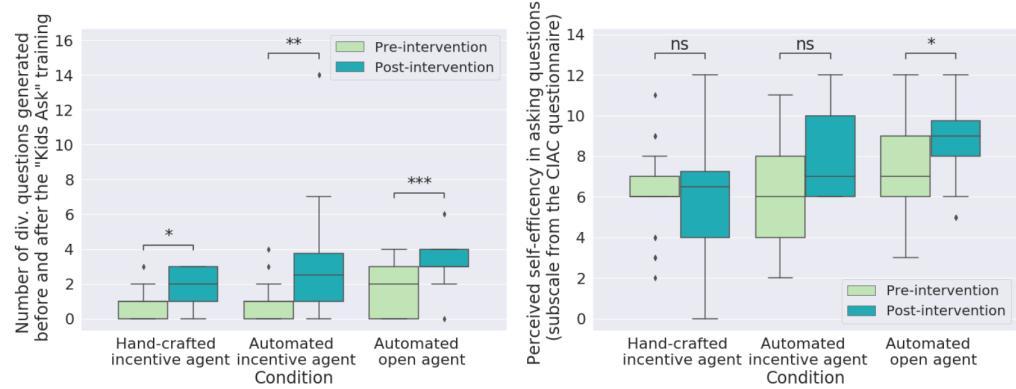
# Indices générés par ChatGPT



GPT-3-driven pedagogical agents for training children's curious question-asking skills

Rania Abdelghani<sup>\*1,2</sup>, Yen-Hsiang Wang<sup>4</sup>, Xingdi Yuan<sup>3</sup>, Wang<sup>3</sup>, Pauline Lucas<sup>5</sup>, Hélène Sauzéon<sup>†1,5</sup>, and Pierre-Yves Oudeyer<sup>†1,3</sup>

Evaluer l'impact de l'entraînement sur la capacité à poser des questions et la perception de cette capacité



(a) Participants from the three conditions were able to improve their self-efficacy changed more positively divergent QA abilities after the "Kids Ask" interaction, as shown by the divergent QA fluency test pre- and post-training.

(b) Children's perception of their QA interacted with the automated agents.

# Enjeux éducatifs des grands modèles de langage



Learning and Individual Differences 103 (2023) 102274

Contents lists available at ScienceDirect

## Learning and Individual Differences

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/lindif](http://www.elsevier.com/locate/lindif)

### Commentary

#### ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education

Enkelejda Kasneci <sup>a,\*</sup>, Kathrin Sessler <sup>a</sup>, Stefan Küchemann <sup>b</sup>, Maria Bannert <sup>a</sup>, Daryna Dementieva <sup>a</sup>, Frank Fischer <sup>b</sup>, Urs Gasser <sup>a</sup>, Georg Groh <sup>a</sup>, Stephan Günemann <sup>a</sup>, Eyke Hüllermeier <sup>b</sup>, Stephan Krusche <sup>a</sup>, Gitta Kutyniok <sup>b</sup>, Tilman Michaeli <sup>a</sup>, Claudia Nerdel <sup>a</sup>, Jürgen Pfeffer <sup>a</sup>, Oleksandra Poquet <sup>a</sup>, Michael Sailer <sup>b</sup>, Albrecht Schmidt <sup>b</sup>, Tina Seidel <sup>a</sup>, Matthias Stadler <sup>b</sup>, Jochen Weller <sup>b</sup>, Jochen Kuhn <sup>b</sup>, Gjergji Kasneci <sup>c</sup>



# 20

ways to use  
ChatGPT in the  
classroom

1 2 3 4 5

Use it as a more complex source of information than Google.

2 3 4 5

Use it to provide students access to lots of good examples.

3 4 5

Use it to remix student work.

4 5

Ask it for definitions (on a variety of levels).

5

Ask it for feedback for student work.

6 7 8 9 10

Ask it to do some teacher tasks for you.

7 8 9 10

Add it to the "think pair share" thinking routine.

8 9 10

Grade the bot.

9 10

Debate the bot.

10

Ask the bot for advice.

11 12 13 14 15

Use it to summarize texts.

12 13 14 15

Use it for insight into big, difficult-to-solve problems.

13 14 15

Ask ChatGPT to write your lesson plans.

14 15

Anticipate the response you'd expect from AI.

15

Take several responses and make a better product.

16 17 18 19 20

Create personalized learning experiences.

17 18 19 20

Provide tutoring or coaching.

18 19 20

Generate prompts and questions to facilitate discussions.

19 20

Provide information and answer questions.

20

Supplement in-person instruction.

# Apprentissage actif et esprit critique

PSYCHOLOGY



## How AI can distort human beliefs

Models can convey biases and false information to users

By **Celeste Kidd<sup>1</sup>** and **Abeba Birhane<sup>2,3</sup>**

communication, and the other fields that are considering the impact of bias and misinfor-

Taking the help or going alone: ChatGPT and class assignments

[HEC Paris Research Paper Forthcoming](#)

9 Pages • Posted: 1 Jun 2023

[Brian Hill](#)

CNRS; HEC Paris - Economics & Decision Sciences

# Littératie de l'IA générative: ChatGPT expliqué aux lycéens, enseignants, parents



## ChatGPT en 5 minutes

Dans cette série de vidéos destinée au grand public, [l'équipe de recherche Flowers de l'Inria](#) vous propose de mieux comprendre **comment fonctionnent les modèles de langage comme ChatGPT en 5 minutes**.

Spécialisée dans l'Intelligence Artificielle développementale, l'équipe Flowers étudie notamment les récents gros modèles de langage (ChatGPT, Bard...). Constatant que la grande majorité des ressources éducatives sur ces modèles adoptait un format long et destiné à un public relativement averti, ce projet de vidéos au format court destiné à un public large (par exemple élèves et enseignants de collèges et lycées, et plus généralement aux non spécialistes de l'informatique ou de l'IA) est né.

Nous vous proposons donc de **démystifier** ces récents outils au travers de plusieurs vidéos courtes (la série est toujours en cours de construction et de nouvelles vidéos sont à venir).



La série vidéo « ChatGPT en 5 mn » a été réalisée par [Alexandre Torres-Leguet](#), [Clément Romac](#), [Thomas Carta](#), [Pierre-Yves Oudeyer](#), dans l'équipe Flowers à Inria. Elle est distribuée sous licence Creative Commons CC-BY.

[http://developmentalsystems.org/chatgpt\\_en\\_5\\_minutes/](http://developmentalsystems.org/chatgpt_en_5_minutes/)

# Usages de l'IA en Éducation

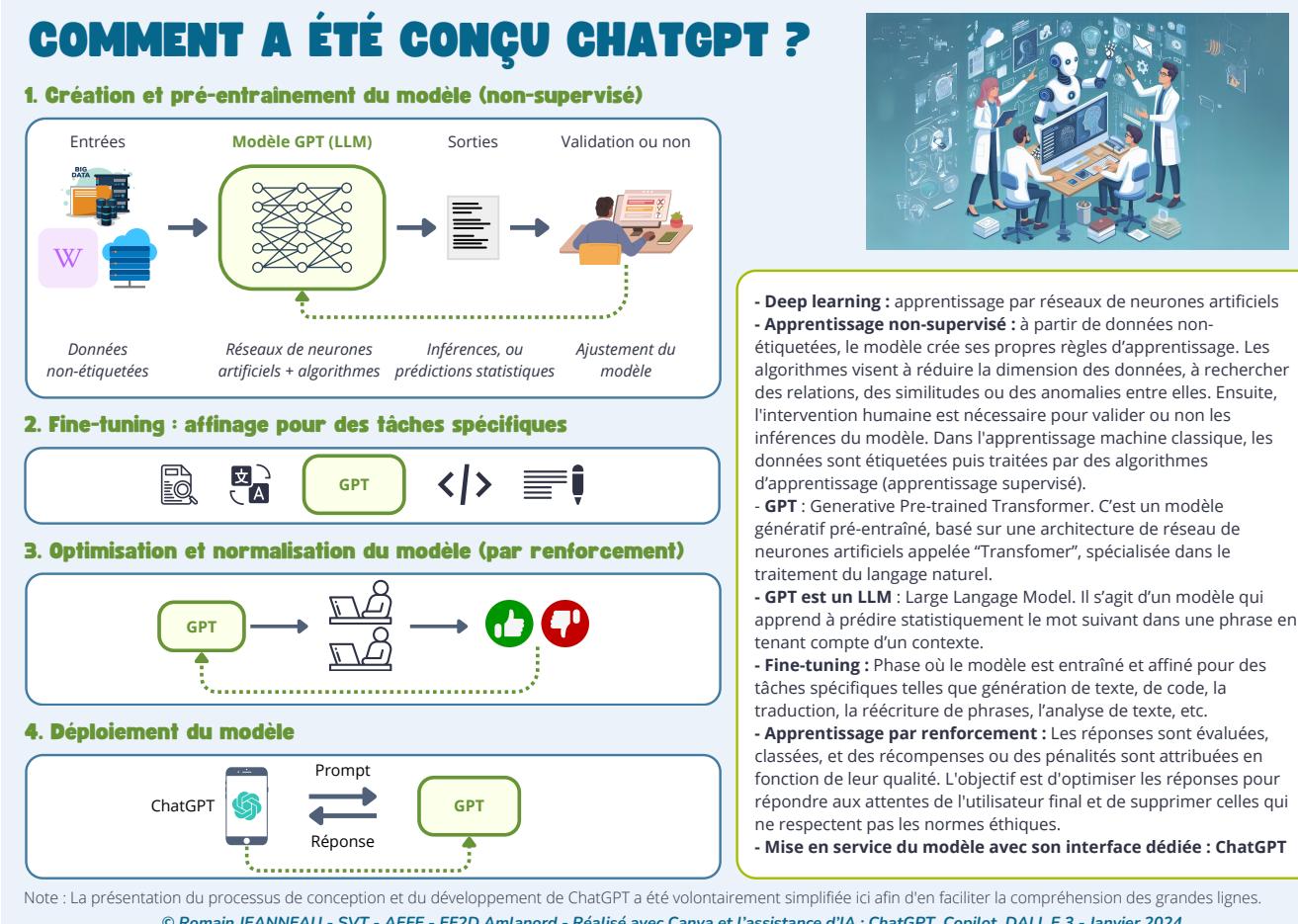
## Retours d'expériences et perspectives



Mooc AI4T  
Webinaire n° 1  
Mercredi 31 janvier 2024

## Échange avec Pierre-Yves OUDEYER et partages de références

- ChatGPT en 5 min (vidéos) :  
[https://developmentalsystems.org/chatgpt\\_en\\_5\\_minutes/](https://developmentalsystems.org/chatgpt_en_5_minutes/)
- Generative AI in the Classroom: Can Students Remain Active Learners?  
Abdelghani, R., Sauzéon, H., & Oudeyer, P. Y. (2023)  
<https://arxiv.org/abs/2310.03192>



# Usages de l'IA en Éducation

## Retours d'expériences et perspectives



Mooc AI4T  
Webinaire n° 1  
Mercredi 31 janvier 2024

### 3 - IA, créativité et éducation

par Margarida ROMERO

Professeure au Laboratoire  
d'Innovation et Numérique pour l'Education  
Université Côte d'Azur

Webinaire  
31 janvier 2024

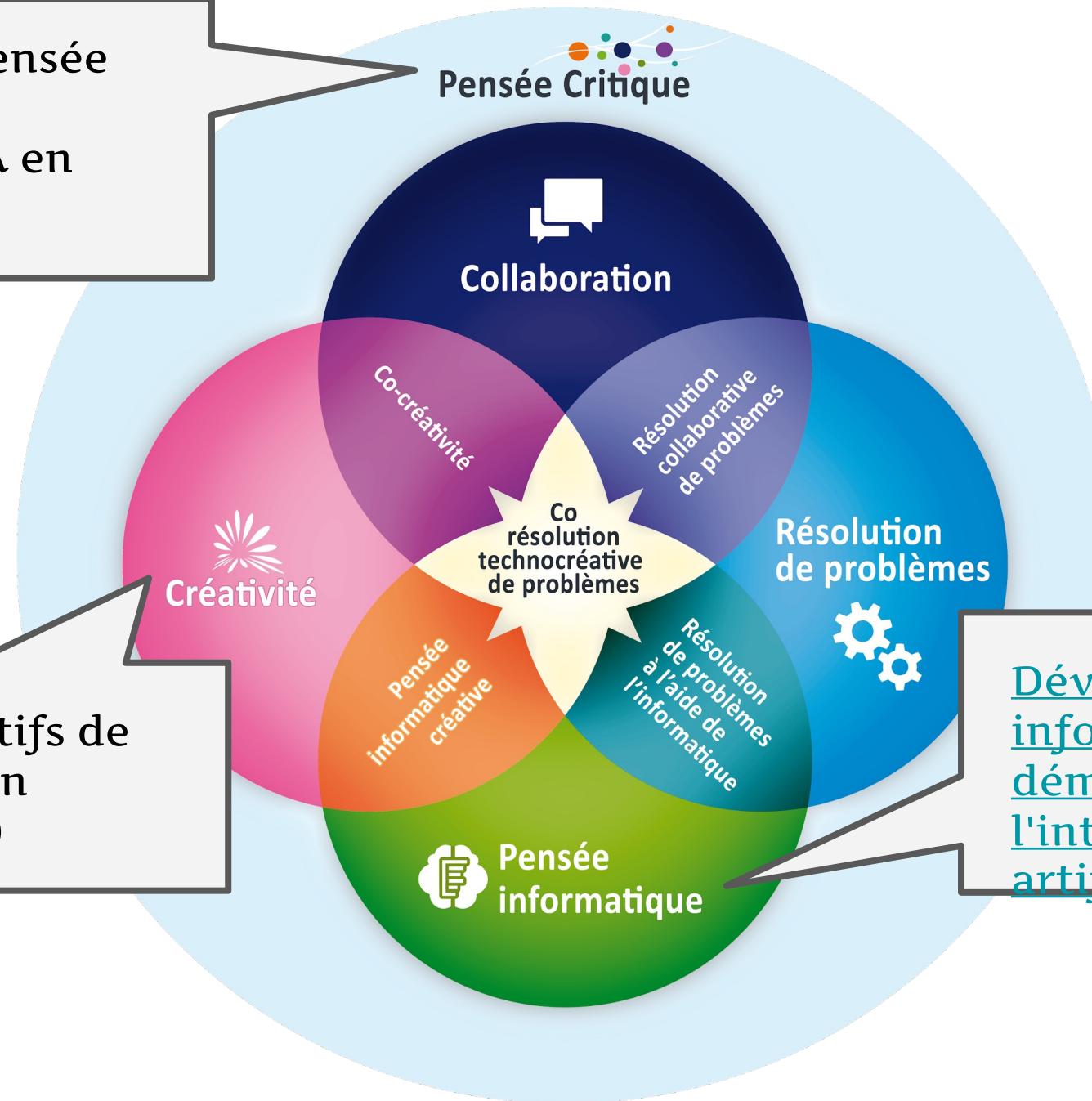
IA, créativité et éducation  
Margarida Romero





@Agron

Développer la pensée critique pour appréhender l'IA en éducation



Usages (co)créatifs de l'IA en éducation  
(modèle #PPai6)

Développer la pensée informatique pour démystifier l'intelligence artificielle

## Le petit prince et le marchand

Bonjour, dit le petit prince.

- Bonjour, dit le marchand.

C'était un marchand de pilules perfectionnées qui apaisent la soif. On en avale une par semaine et l'on n'éprouve plus le besoin de boire.

- Pourquoi vends-tu ça ? dit le petit prince.

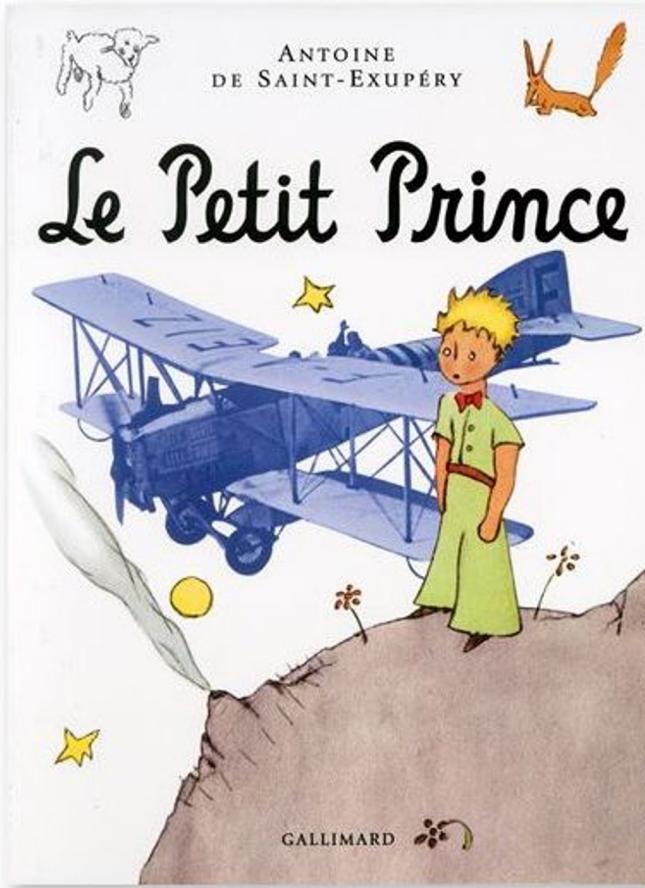
- C'est une grosse économie de temps, dit le marchand. Les experts ont fait des calculs. On épargne cinquante-trois minutes par semaine.

- Et que fait-on des cinquante-trois minutes ?

- On en fait ce que l'on veut...

"Moi, se dit le petit prince, si j'avais cinquante-trois minutes à dépenser, je marcherais tout doucement vers une fontaine... »

Antoine de St Exupéry



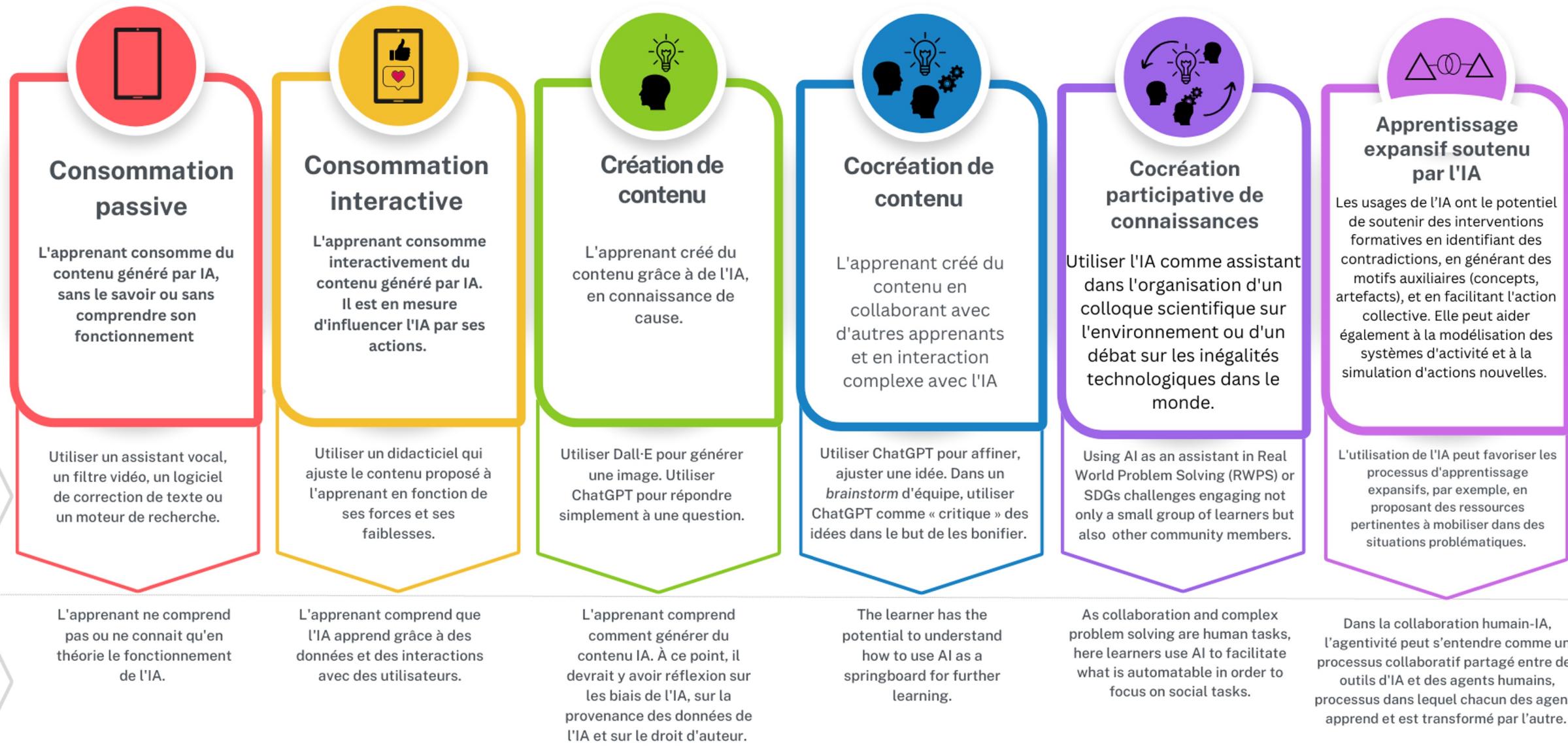
# #PPai6. Usages créatifs de l'IA en éducation: de consommateurs à co-créateurs

Instanciation du modèle passif-participatif (#PP6) à l'IA dans l'éducation (#PPai6).

Margarida Romero, Simon Duguay, Guillaume Isaac, Sylvie Barma, Caroline Duret, Laurent Heiser et Vivien Lake (2023)

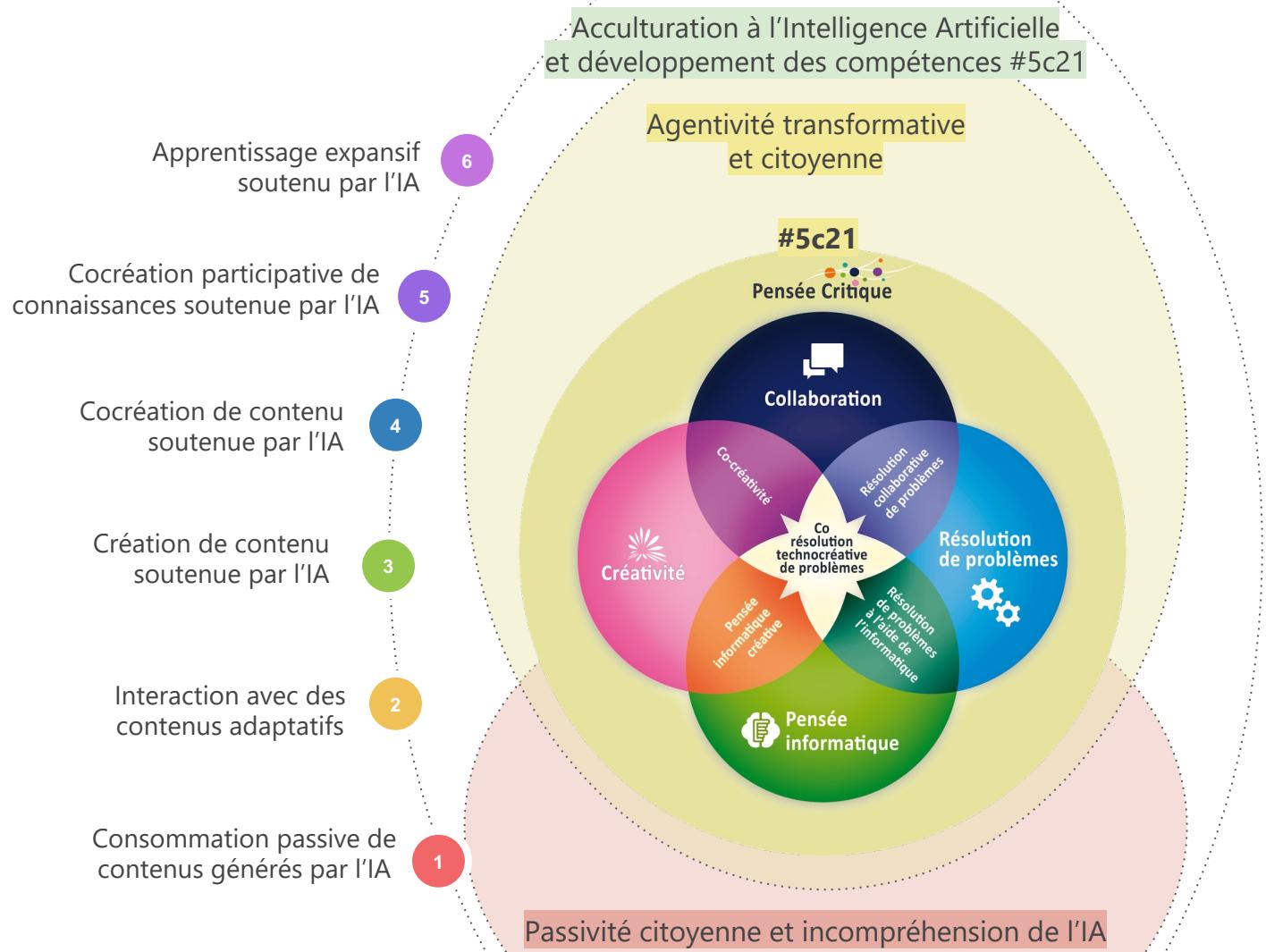
Usages pédagogiques

Interaction humain-IA



Pour plus d'information, cliquez ici.

# Collaboration humain-IA à visée transformative et citoyenne



**Aliénation citoyenne face à l'automatisation  
et les prises de décision assistées par l'IA**

L'éducation n'est pas qu'un domaine d'application de l'Intelligence Artificielle (IA).

L'éducation est un **enjeu de société** où l'**acculturation à l'informatique et à ce qui est dénommé IA** doit permettre développer sa **pensée critique et son agentivité citoyenne**.

Dans ce contexte, certains usages de l'IA pourraient être considérés pertinents s'ils apportent une valeur ajoutée aux processus d'enseignement ou d'apprentissage.

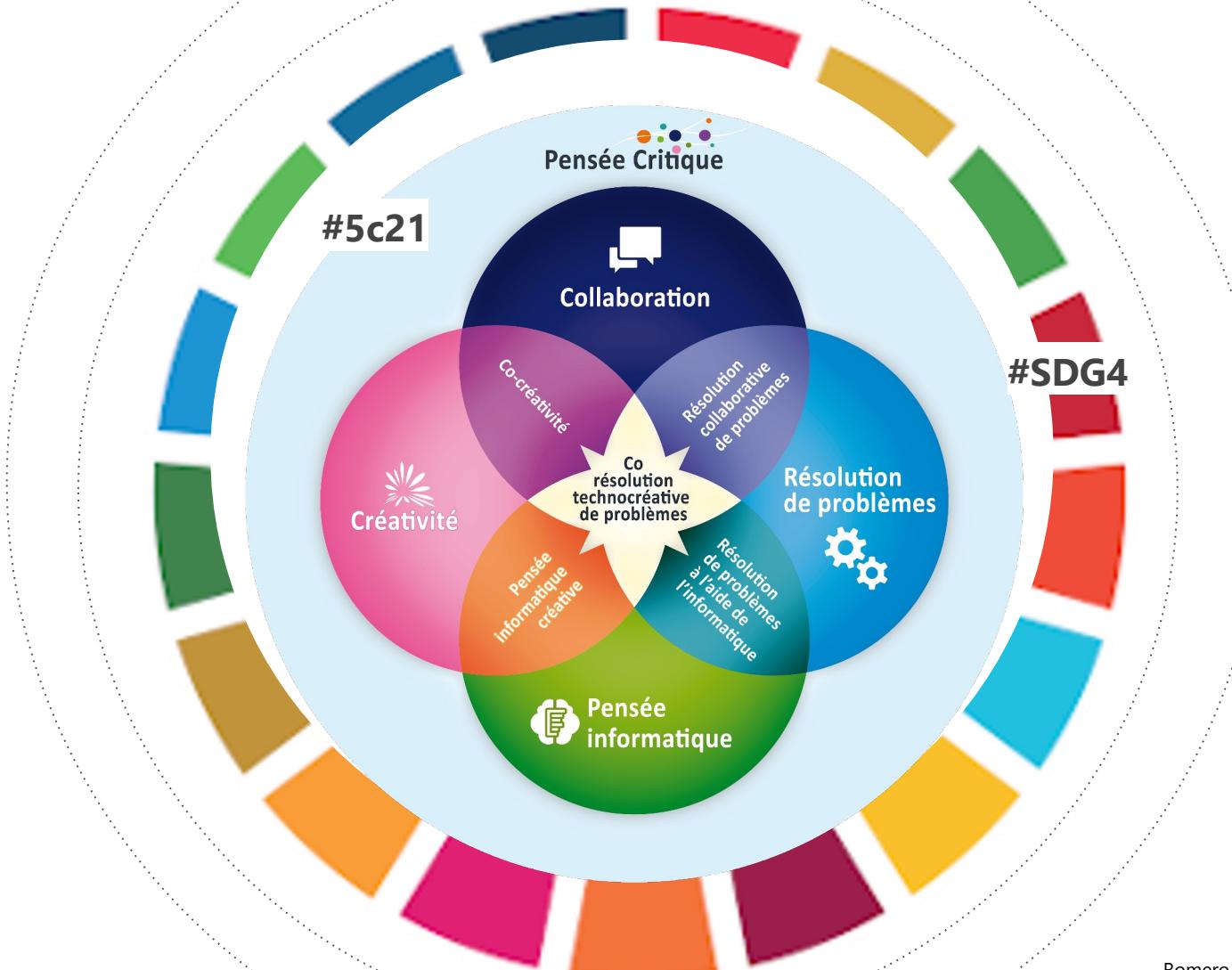
L'**agentivité** est la "capacité d'agir en fonction de ce qu'un individu valorise" (Morin et al. 2019)

## Culture Régénératrice

(Soin de soi, des autres et de l'environnement)

### Appartenance et agentivité transformatrice

au sein d'une communauté, organisation ou environnement capacitant



# #PPai6. Usages créatifs de l'IA en éducation: de consommateurs à co-créateurs

Instanciation du modèle passif-participatif (#PP6) à l'IA dans l'éducation (#PPai6).

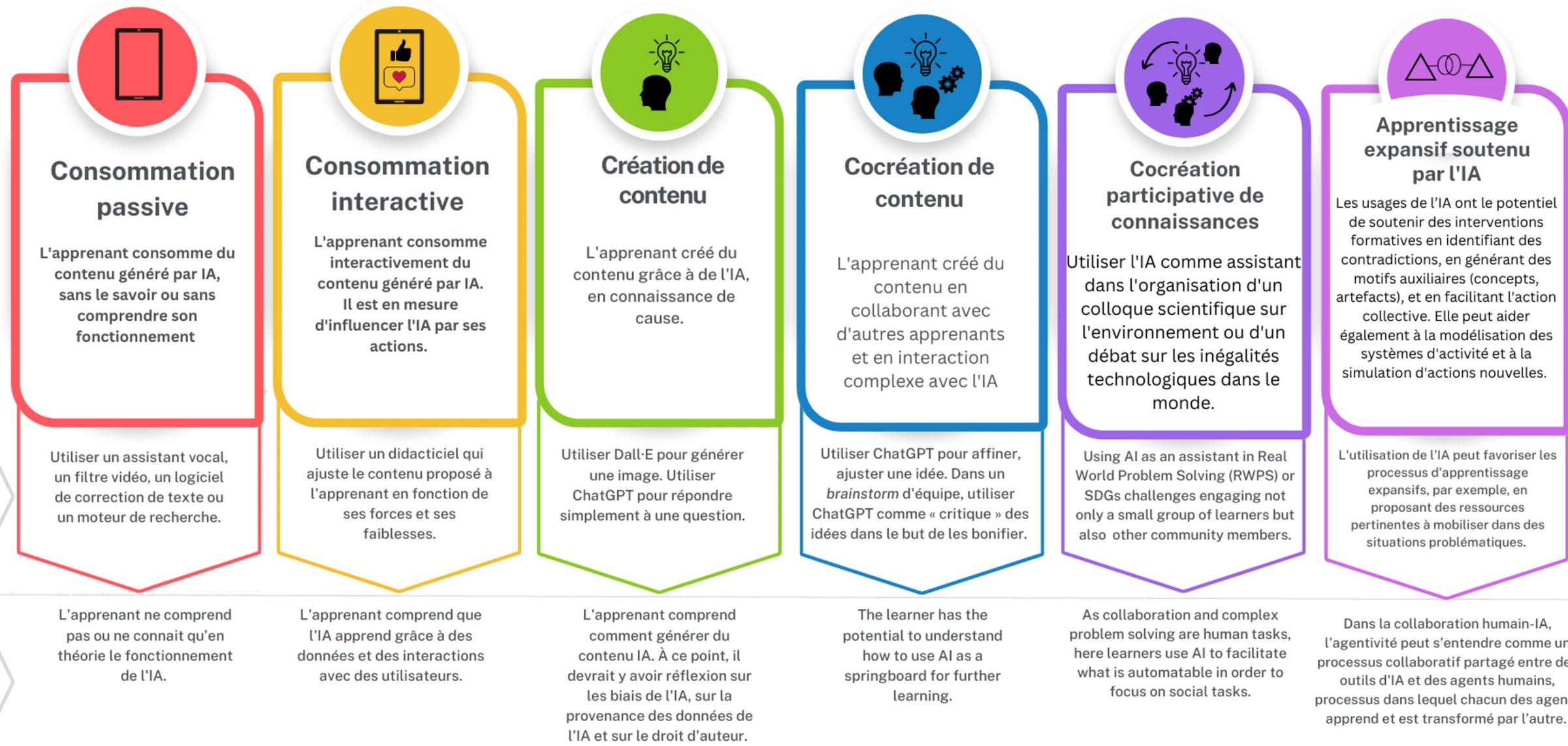
Margarida Romero, Simon Duguay, Guillaume Isaac, Sylvie Barma, Caroline Duret, Laurent Heiser et Vivien Lake (2023)

Usage

pédagogiques

Interaction

humain-IA



Pour plus d'information, cliquez ici.

## Niveaux d'usages créatifs de l'IA en éducation

Ces différents niveaux concernent tant les usages créatifs pour les apprenants que pour les enseignants :

- Niveau 0. Les usages qui limitent les marges créatives de l'activité humaine
- Niveau 1. Les usages de l'IA pour la consommation passive
- Niveau 2. Les usages de l'IA pour la consommation interactive
- Niveau 3. Usages de l'IA facilitant la créativité individuelle (apprenant ou enseignant)
- Niveau 4. Usages de l'IA facilitant la créativité collective (apprenant ou enseignant ou les deux)
- Niveau 5. Usages de l'IA facilitant la créativité participative ou citoyenne (apprenants, enseignants et autres acteurs)
- Niveau 6. Usages transformatifs de l'IA



## Consommation interactive

L'apprenant consomme interactivement du contenu généré par IA. Il est en mesure d'influencer l'IA par ses actions.

Utiliser un didacticiel qui ajuste le contenu proposé à l'apprenant en fonction de ses forces et ses faiblesses.

L'apprenant comprend que l'IA apprend grâce à des données et des interactions avec des utilisateurs.

[Accueil](#)[Modules](#)[Tableau de bord](#)[Espace pédagogique](#)[Elodie Darty ▾](#)

# Usages interactifs adaptatifs



## Mes classes

1

123

1 élève

2 élèves

3A

3eme A

C

CE1

C

CE2

C

CP

## L'apprentissage des Mathématiques

Adaptiv'Math est une application dédiée à l'apprentissage et à l'enseignement des mathématiques en cycle 2, qui propose à chaque élève un parcours d'exercices adaptatif (remédiation et consolidation).

## Découvrons Adaptiv'Math ensemble

Nous vous accompagnons dans la prise en main d'Adaptiv'Math ! Au programme : présentation et démonstration de la ressource

Quand ? Le mercredi à 16h

## Suivez l'actualité Adaptiv'Math

Nouvelles fonctionnalités, événements, témoignages...



## Consommation interactive

L'apprenant consomme interactivement du contenu généré par IA. Il est en mesure d'influencer l'IA par ses actions.

Utiliser un didacticiel qui ajuste le contenu proposé à l'apprenant en fonction de ses forces et ses faiblesses.

L'apprenant comprend que l'IA apprend grâce à des données et des interactions avec des utilisateurs.

# Intelligent Tutoring System supporting the Zone of Proximal Development

Oudeyer et al. Flowers team, Inria

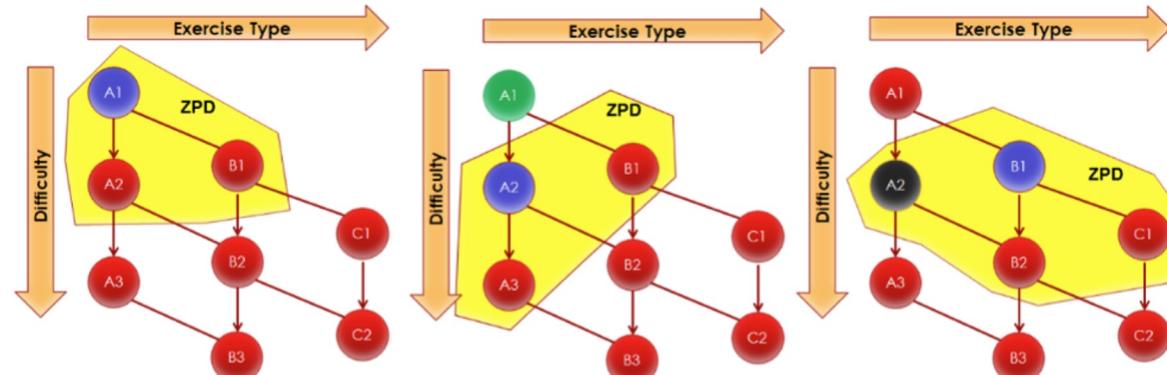
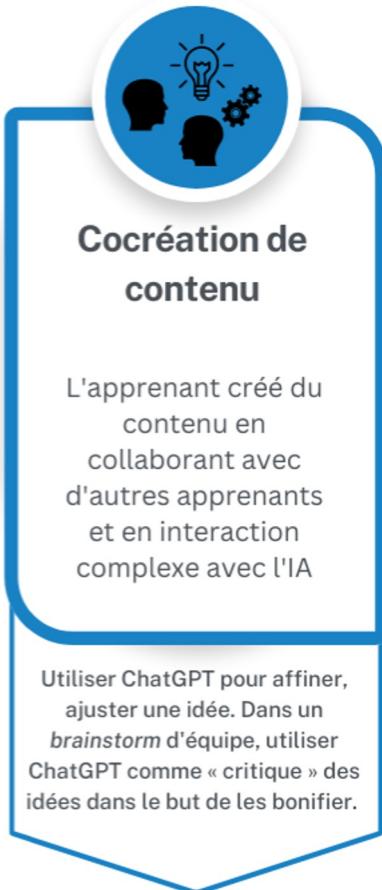
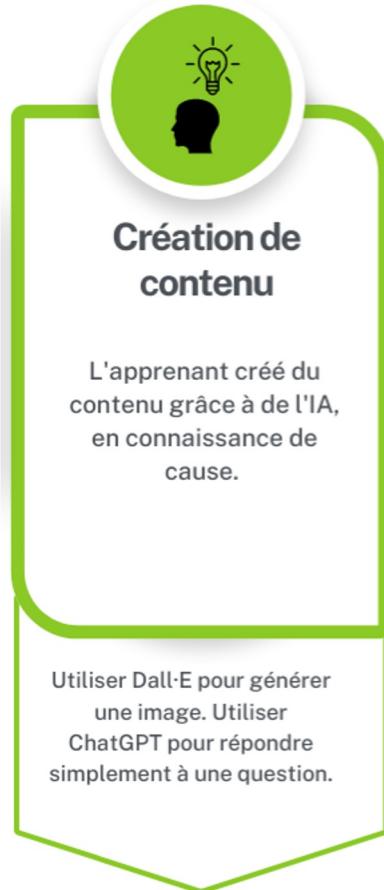


Figure 2: Example of the evolution of the zone-of-proximal development based on the empirical results of the student. The ZPD is the set of all activities that can be selected by the algorithm. The expert defines a set of pre-conditions between some of the activities ( $A_1 \rightarrow A_2 \rightarrow A_3 \dots$ ), and activities that are qualitatively equal ( $A == B$ ). Upon successfully solving  $A_1$  the ZPD is increased to include  $A_3$ . When  $A_2$  does not achieve any progress, the ZPD is enlarged to include another exercise type  $C$ , not necessarily of higher or lower difficulty, e.g. using a different modality, and  $A_3$  is temporarily removed from the ZPD. Both RiARiT and ZPDES make use of a ZPD mechanism but its definition and evolution is defined differently.

Clement, B., Roy, D., Oudeyer, P. Y., & Lopes, M. (2013). Multi-armed bandits for intelligent tutoring systems. arXiv preprint arXiv:1310.3174.

Clement, B., Roy, D., Oudeyer, P. Y., & Lopes, M. (2014, October). Developmental learning for intelligent tutoring systems. In 4th International Conference on Development and Learning and on Epigenetic Robotics (pp. 426-433). IEEE.





### Cocréation participative de connaissances

Utiliser l'IA comme assistant dans l'organisation d'un colloque scientifique sur l'environnement ou d'un débat sur les inégalités technologiques dans le monde.

Using AI as an assistant in Real World Problem Solving (RWPS) or SDGs challenges engaging not only a small group of learners but also other community members.

As collaboration and complex problem solving are human tasks, here learners use AI to facilitate what is automatable in order to focus on social tasks.





### Apprentissage expansif soutenu par l'IA

Les usages de l'IA ont le potentiel de soutenir des interventions formatives en identifiant des contradictions, en générant des motifs auxiliaires (concepts, artefacts), et en facilitant l'action collective. Elle peut aider également à la modélisation des systèmes d'activité et à la simulation d'actions nouvelles.

L'utilisation de l'IA peut favoriser les processus d'apprentissage expansifs, par exemple, en proposant des ressources pertinentes à mobiliser dans des situations problématiques.

Dans la collaboration humain-IA, l'agentivité peut s'entendre comme un processus collaboratif partagé entre des outils d'IA et des agents humains, processus dans lequel chacun des agents apprend et est transformé par l'autre.

# Transformer des systèmes d'activité avec l'IA



## Expansive learning supported by AI, the sixth level of #PPai6

E.g. MSc Smart EdTech students learning design of expansive learning activities supported by AI at Maison de l'Intelligence Artificielle (MIA)

**Apprentissage expansif soutenu par l'IA**

Les usages de l'IA ont le potentiel de soutenir des interventions formatives en identifiant des contradictions, en générant des motifs auxiliaires (concepts, artefacts), et en facilitant l'action collective. Elle peut aider également à la modélisation des systèmes d'activité et à la simulation d'actions nouvelles.

L'utilisation de l'IA peut favoriser les processus d'apprentissage expansifs, par exemple, en proposant des ressources pertinentes à mobiliser dans des situations problématiques.

Dans la collaboration humain-IA, l'agentivité peut s'entendre comme un processus collaboratif partagé entre des outils d'IA et des agents humains, processus dans lequel chacun des agents apprend et est transformé par l'autre.

**Step 1. Choose a learning objective for your activity**

**Team 2**

**Why did you choose this objective ?**

The common challenge student face with transferring their knowledge of algorithms in everyday tasks to other context.

**Who is the target of the learning activity?**

Young learners (primary school/elementary school)

**Etape 2. Learning activity**

**Step 3. Describe the resources**

**What kind of analogical and technological technologies are required to develop your activity ?**

Grid paper (map), 'bicycle' models (paper cutout), 'road-signs' (paper cutout).

**Step 4. Describe the different stages of the learning activity**

**Preparation**

Introduce map symbols/vocab, angles(90°), conditions (if-then),

**Development**

Students use instructions to make their bicycle (character) on the map get from point a to b while anticipating the path,

**Debriefing**

Write the path/solution as a single line of instruction,

**Expansive learning supported by AI**

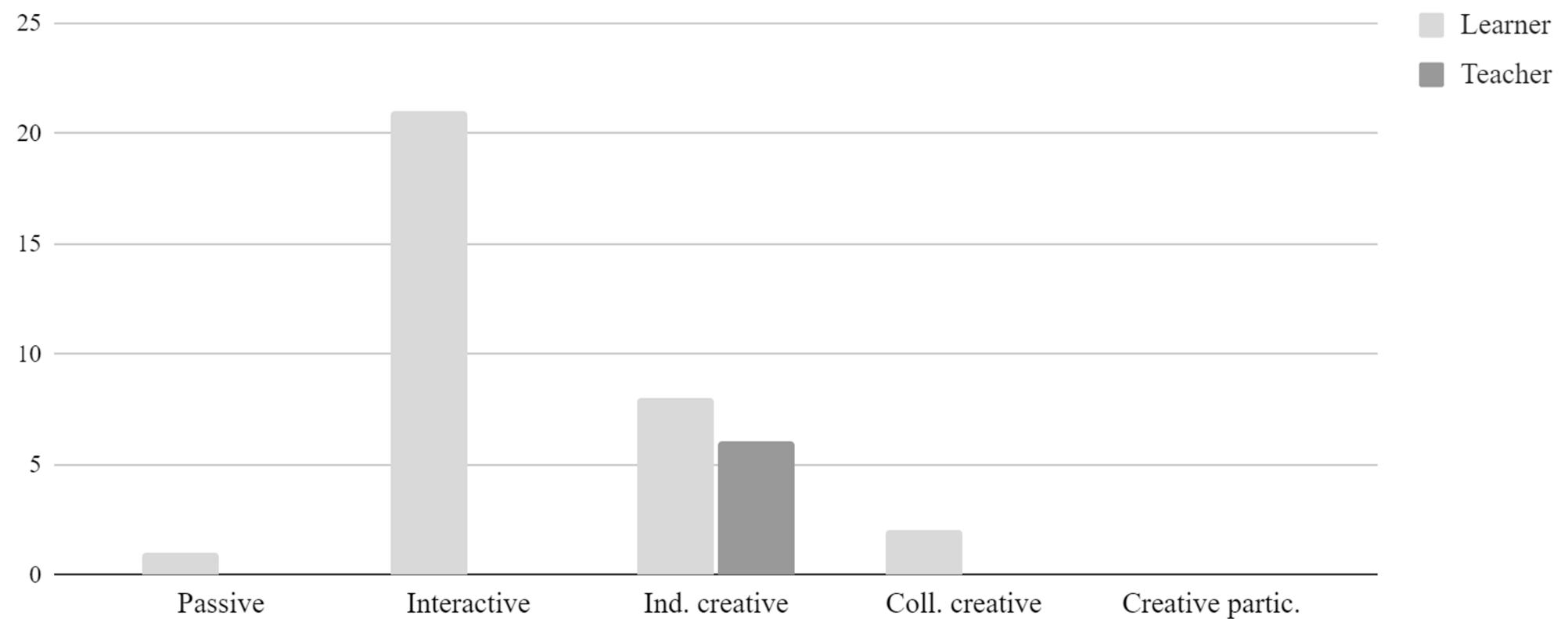
In formative interventions supported by AI, participants' agency may expand or transform problematic situations. AI tools can be used to help identify contradictions in complex problems and help generate concepts or artifacts to regulate conflicting stimuli and foster collective agency and action. AI tools can be used to assist in the modelling of activity systems as well as in the simulation of new actions, facilitating the expansive visualization process.

Using AI to support and structure formative interventions and foster expansive learning processes e.g. suggesting relevant resources to be mobilized in problem situations. e.g. using a generative model language to help verbalize and formulate disturbances and conflicting stimuli.

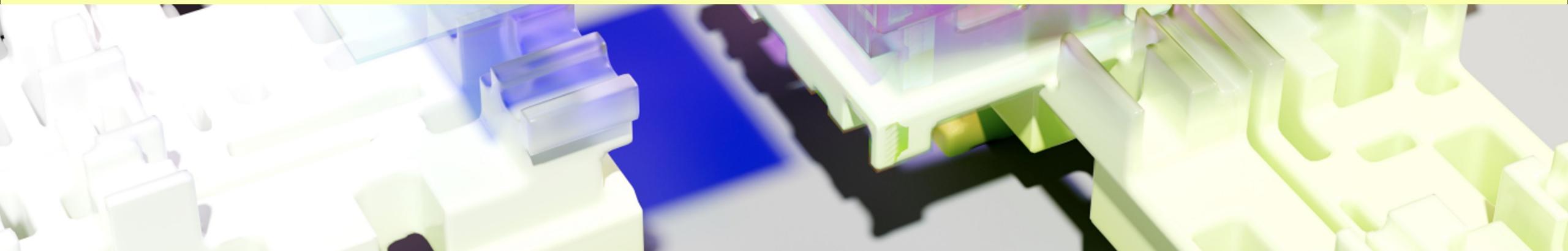
In this level, the participants not only generate new knowledge but they transform their practices, while conceptualizing differently and developing their agency, as a shared collaborative process between generative AI tools and human agents. AI is integrated to the creation of critical knowledge and can help to develop transformative agency.

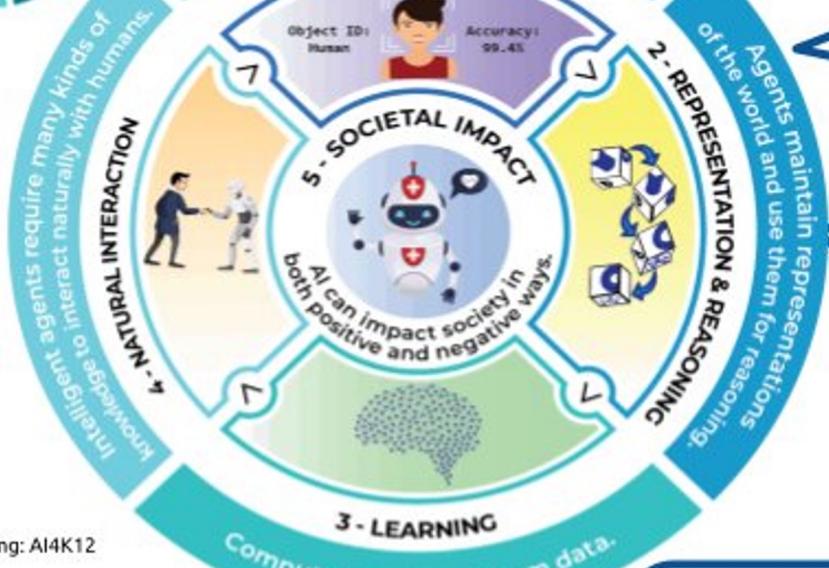
# Une majorité d'usages 'interactifs' en #IAed

Révision des publications de l'*International Journal of Artificial Intelligence in Education (AIED)* au cours des trois dernières années (n=41 études). Nous avons analysé 41 articles selon les 5 niveaux d'engagement créatif, considérant les perspectives des apprenants et des enseignants, mais aussi le domaine d'application et le niveau éducatif.



# Activité de conception





## Etape 1. Choisissez un objectif d'apprentissage pour votre activité

**Choisissez** un objectif d'apprentissage pour votre activité

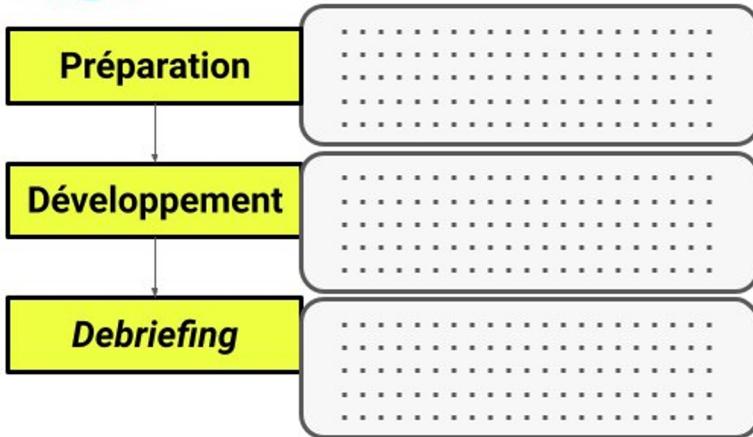
**Pourquoi** avez-vous choisi cet objectif?

**Qui est la cible** de l'activité d'apprentissage ?

**Décrire** une situation problématique liée à l'objectif sélectionné



## Etape 2. Étapes de l'activité



## Etape 3. Décrire les ressources



Quels types de **technologies analogiques et numériques** sont nécessaires pour développer votre activité ?

.....  
.....  
.....



## Etape 4 Stratégies d'apprentissage

Décrire les **stratégies d'apprentissage** pour cette activité



.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Nom de l'activité :

Objectifs de l'activité :

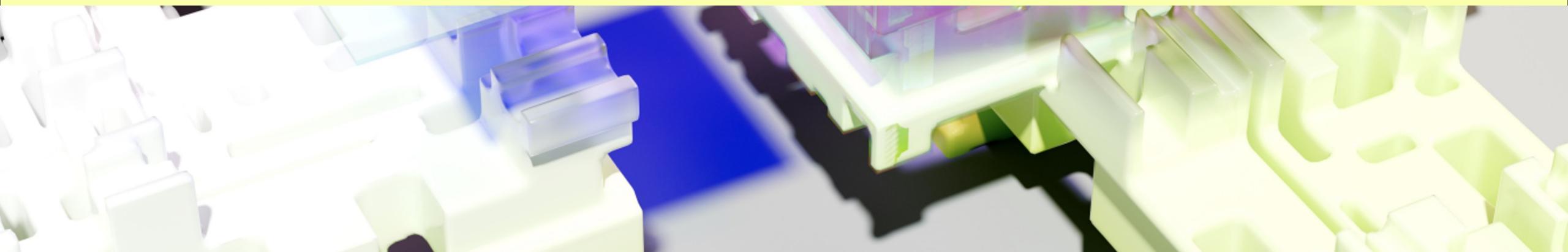
Niveau d'engagement créatif (cocher un niveau et justifier brièvement) :

Modalités d'apprentissage (en ligne, face à face, hybride) :

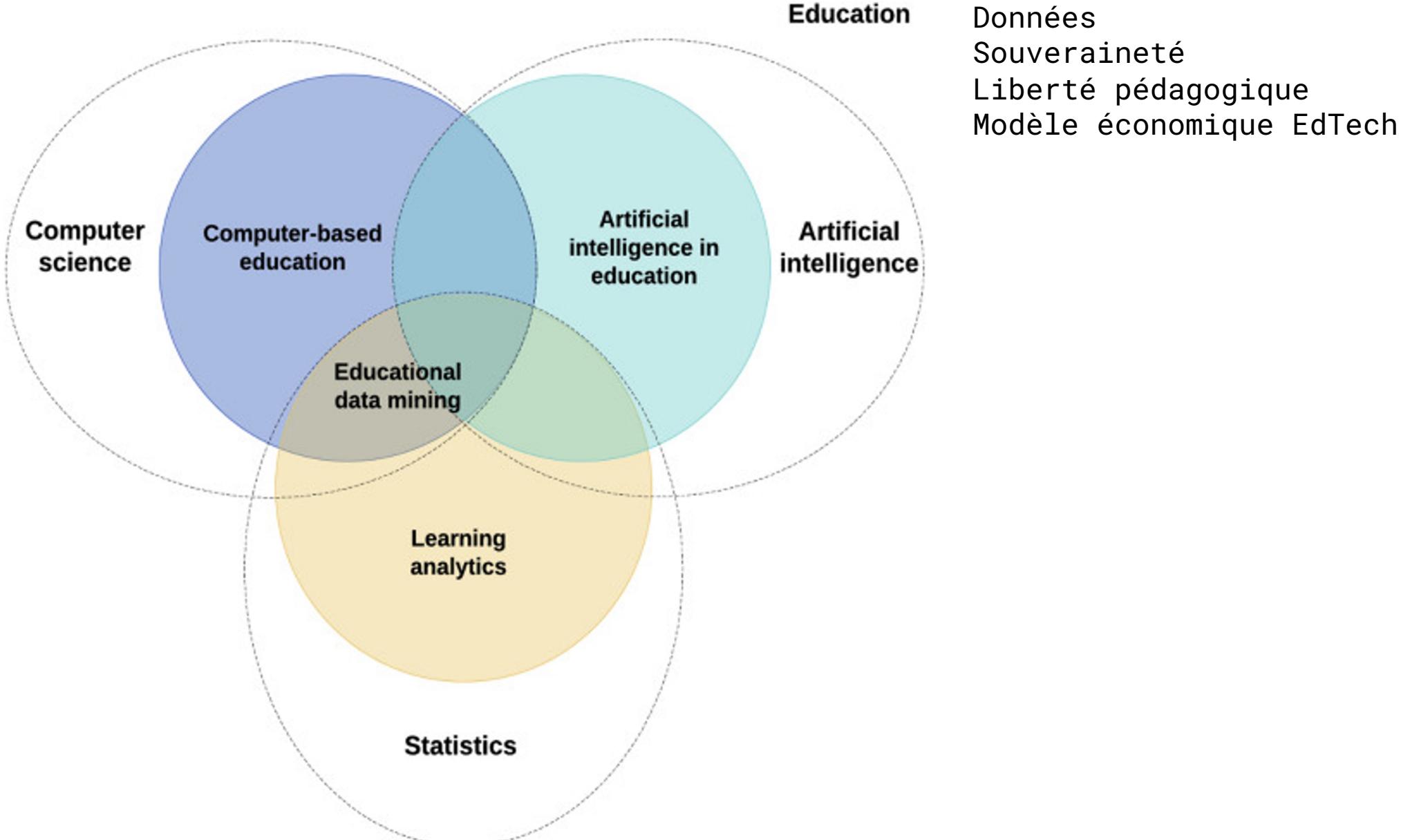
Qu'est-ce qui fait que l'activité soit réussie (*win state*) :

Difficultés pouvant survenir pendant l'activité et actions de remédiation:

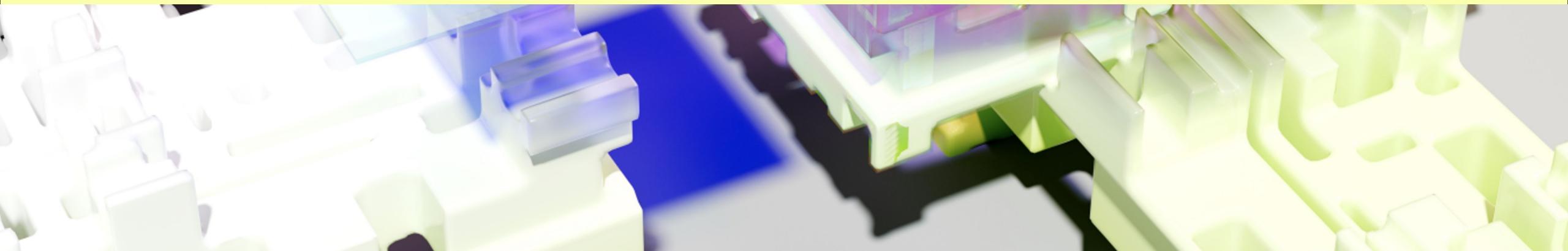
# L'IA au service de l'étude des processus d'enseignement et d'apprentissage



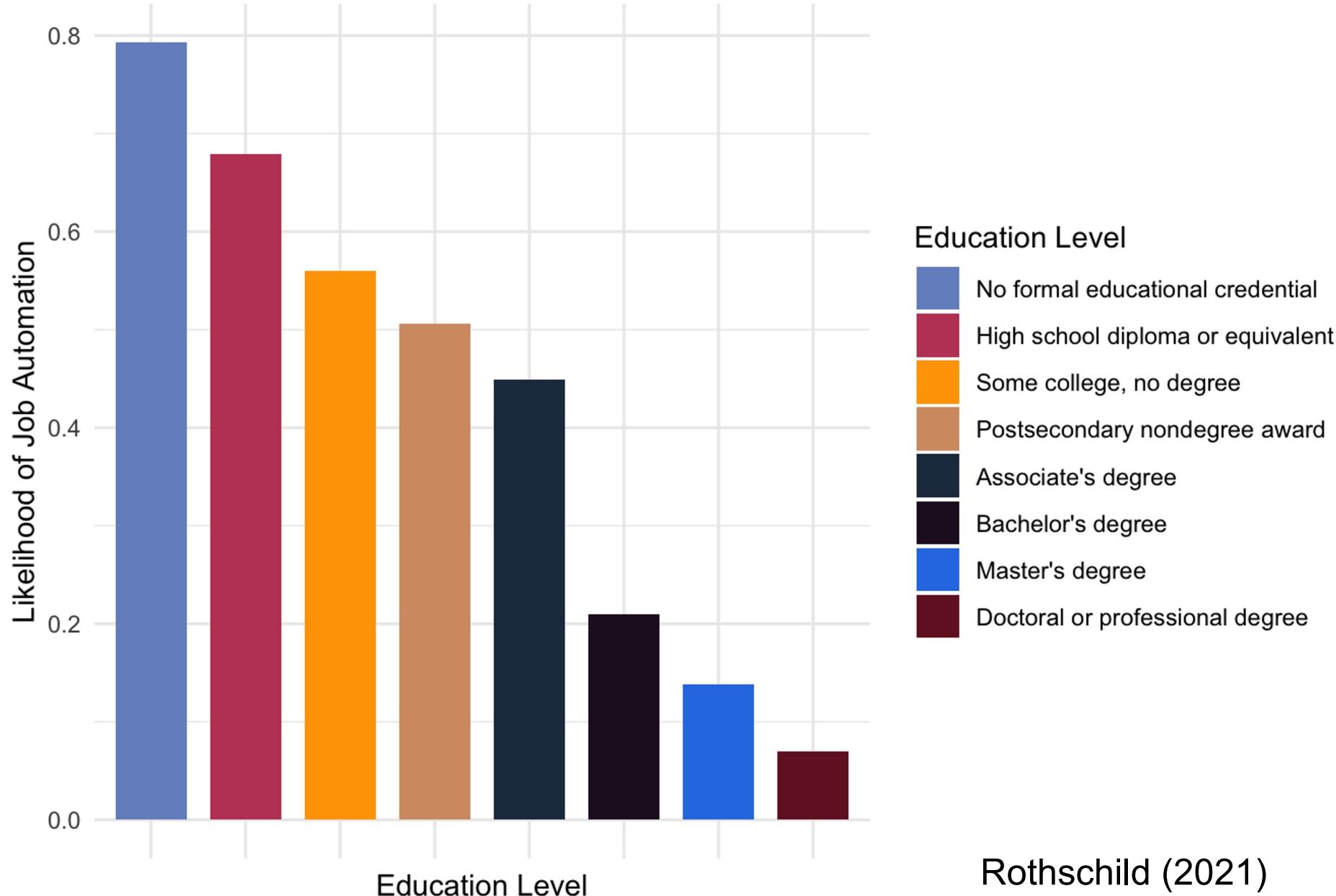
# IA et éducation



# Annexes



# Likelihood of Job Automation by Education Level



Rothschild (2021)

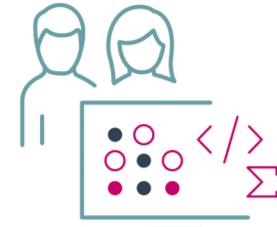
L'intelligence artificielle est définie comme

"**l'automatisation** des processus et comportements que nous, humains, percevons comme intelligents" (p. 32).

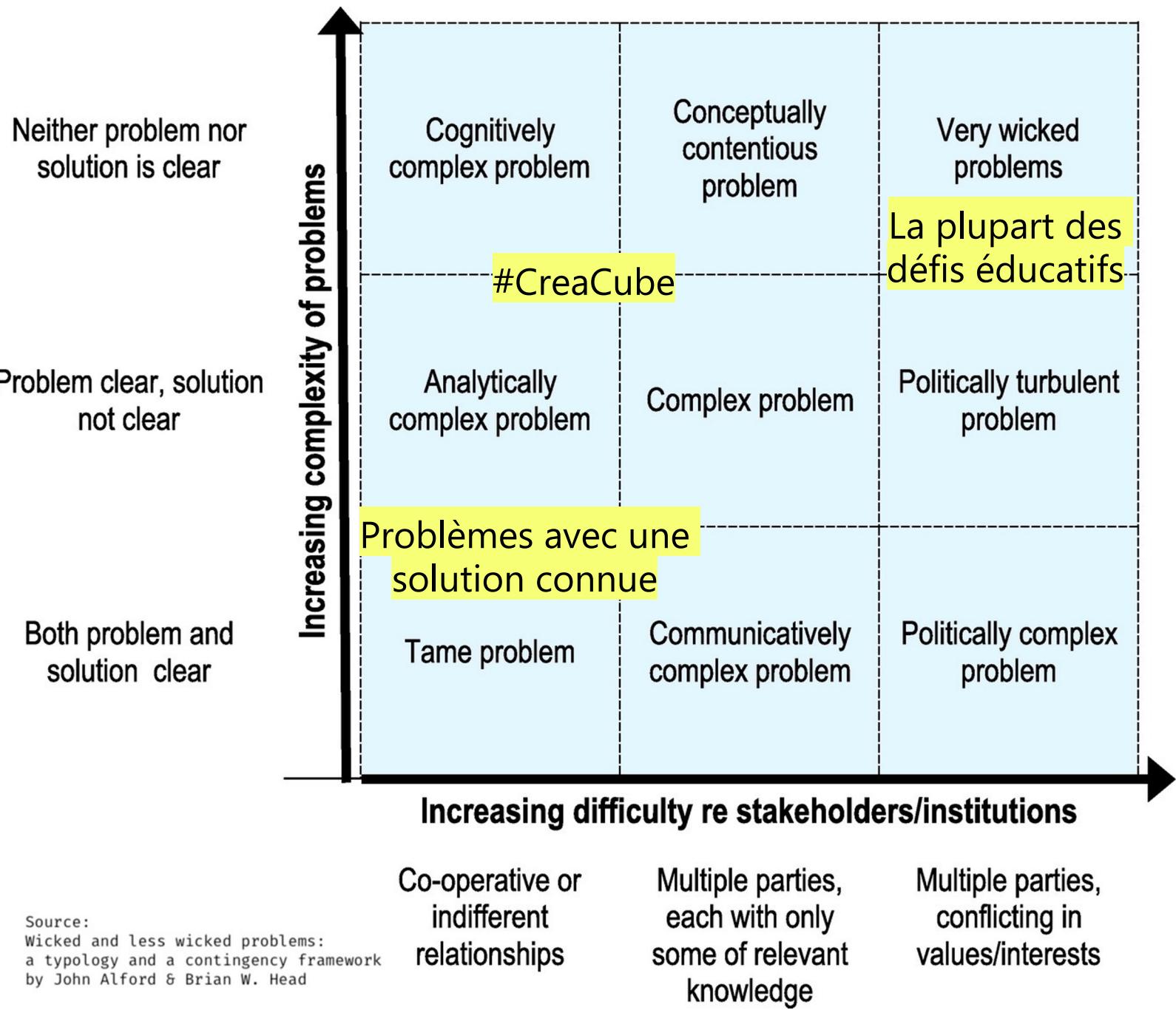
"Éducation et Numérique : enjeux et défis" (Graudon et al. 2020)

# Éducation et numérique

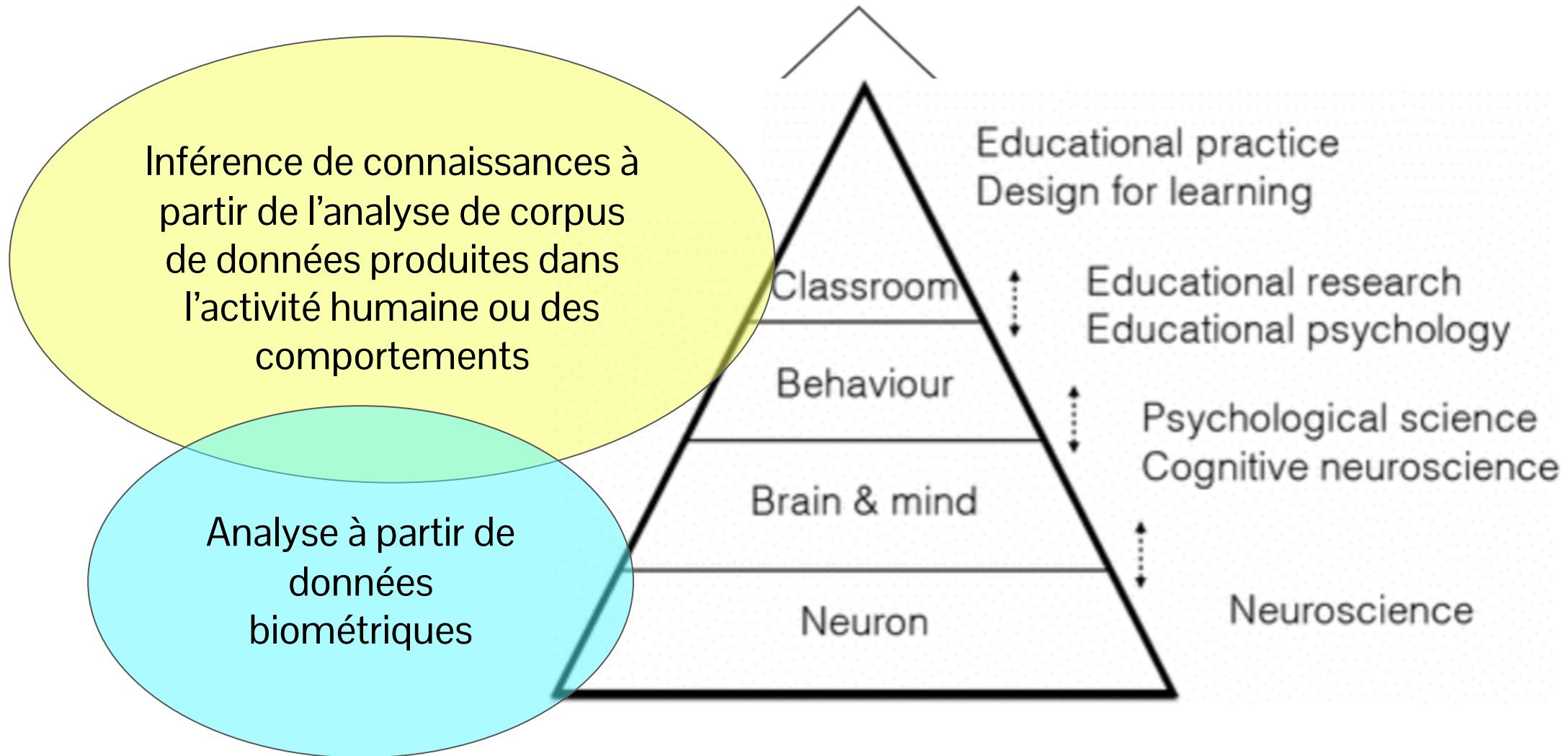
Défis et enjeux



Alford, J., & Head, B. W. (2017).  
**Wicked and less wicked problems:** a typology and a contingency framework. *Policy and society*, 36(3), 397-413.



La résolution créative de problèmes est une activité complexe qui peut être analysée à travers différents niveaux et perspectives épistémologiques



# Usages de l'IA en Éducation

## Retours d'expériences et perspectives



Mooc AI4T  
Webinaire n° 1  
Mercredi 31 janvier 2024

## Échange avec Margarida ROMERO et partages de références

- Creative engagement in #Aled : from the passive AI content consumer to expansive learning supported by AI (#PPai6):  
<https://margaridaromero.blog/2023/04/28/expansive-learning-supported-by-ai/>
- 5 compétences clés pour le 21e siècle (#5c21):  
<https://margaridaromero.blog/2016/03/28/5c21-5-competences-cles-pour-le-21e-siecle/>
- A Repository of AI tools for teachers: <https://aieducator.tools/>
- Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'IA et du numérique :  
<https://www.obvia.ca/ressources>
- Livre blanc : [Enseigner et apprendre à l'ère de l'Intelligence Artificielle. Acculturation, intégration et usages créatifs de l'IA en éducation](#)

# Usages de l'IA en Éducation

## Retours d'expériences et perspectives



Mooc AI4T  
Webinaire n° 1  
Mercredi 31 janvier 2024

Conclusion animée par

**Thierry VIVIELLE**  
**Inria - Equipe Mnemosyne**  
*Équipe pédagogique du Mooc AI4T*

# Usages de l'IA en Éducation

## Retours d'expériences et perspectives



Mooc AI4T  
Webinaire n° 1  
Mercredi 31 janvier 2024

### IA et éducation : partage de ressources complémentaires

- Renouvellement des pratiques numériques et usages créatifs du numérique et IA:  
<https://scoliablog.wordpress.com/>
- IA Act : <https://digital-strategy.ec.europa.eu/fr/policies/european-approach-artificial-intelligence>
- Lignes directrices éthiques sur l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) et des données dans l'enseignement et l'apprentissage à l'intention des éducateurs : <https://op.europa.eu/s/zgjw>
- Pensée humaine et pensée informatique :  
<https://www.lemonde.fr/blog/binaire/2018/05/14/intelligence-artificielle-et-pensee-humaine/>
- Magic School IA - Outils d'aide aux enseignants :  
<https://nuage02.apps.education.fr/index.php/s/WiHeKXKHtTwcd7E>

# Usages de l'IA en Éducation

## Retours d'expériences et perspectives



Mooc AI4T  
Webinaire n° 1  
Mercredi 31 janvier 2024

### Merci pour votre participation



Le replay de ce webinaire, les supports de présentation & plein d'informations complémentaires sont accessibles dans le Mooc AI4T depuis le 8 février 2024.

[Accéder au replay dans le Mooc](#)

Au plaisir d'échanger avec vous dans le forum ou à l'occasion du prochain webinaire du Mooc AI4T.