

# HIACKATHON : Créez votre Agent Pédagogique Efficace

De la théorie à la pratique en 2h15.



**Durée :** 2h15

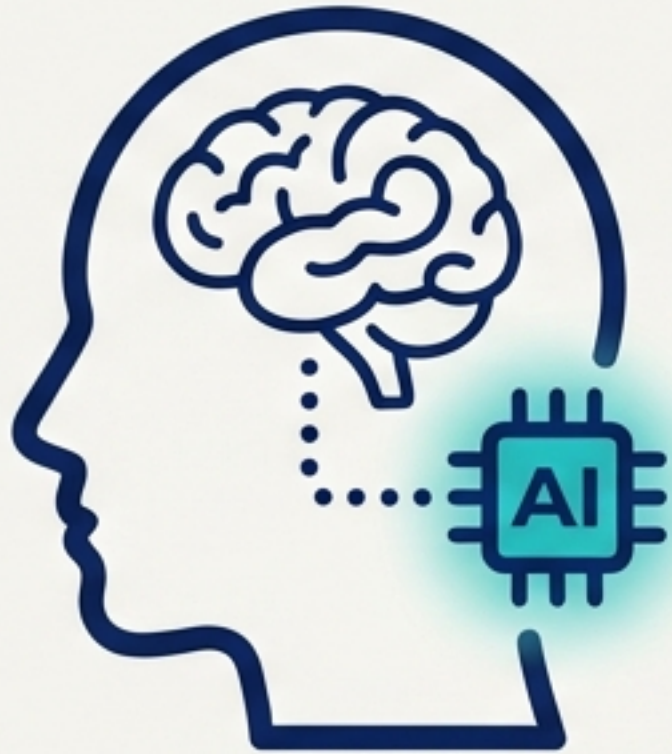


**Format :** Travail  
en groupes de 5



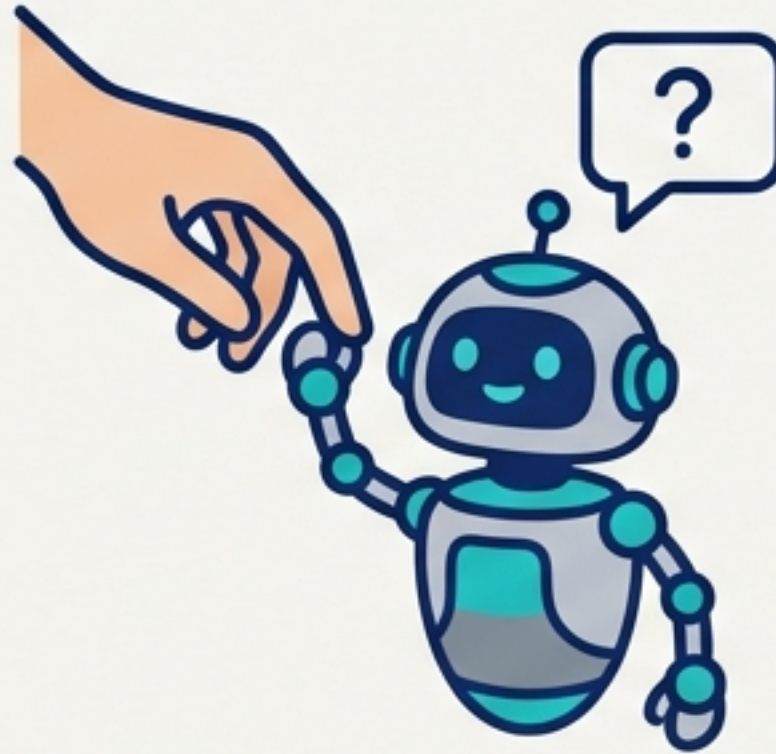
**Mission :** Créer un agent-tuteur  
IA avec 1 principe Hattie  
(imposé) + 1 PDF (RAG).

# L'Objectif de la Mission



## Comprendre

une IA est plus utile quand elle suit un **principe pédagogique efficace**.



## Tester

comment un agent peut **aider à apprendre** (et pas seulement répondre).



## Produire

un **prototype d'agent** fonctionnel (objectif + sources + prompt + tests).

# Votre Parcours en 10 Étapes



# ÉTAPE 0 | 5 min | Mission & Rôles

## Tâche

Formez un **groupe de 5**.

Choisissez 5 **rôles** :



Responsable **principe**



Responsable **PDF/RAG**



Responsable **prompt**



Responsable **tests**



**Porte-parole**

## Règles

- L'agent répond **avec le PDF seulement**.
- Si l'information n'est pas dans le PDF →

**“Je ne trouve pas cette information dans le PDF.”**

# Efficacité de l'IA & Enseignement Supérieur ?



# 1

## Introduction

*« Il est facile d'être certain, il suffit pour cela d'être suffisamment vague »*

*Peirce, 1902/1933, CP 4.237*

1

# Introduction

1

**Introduction**

2

**IA & Education en 3D**

3

**Efficacité ?**

4

**Les principes pédagogiques**

5

**IA & principes pédagogiques**

6

**Conclusions**

# 1

# Introduction



## Objectifs

- Affiner le concept d'efficacité (pédagogique, du numérique et de l'IA)
- Préciser (par la recherche en Sciences de l'Education) dans quelles conditions l'IA est efficace

## Messages à retenir

- L'IA n'est pas efficace intrinsèquement
- L'IA est au service de principes pédagogiques
- L'IA peut apporter une plus-value en termes de masse, fréquence, disponibilité et personnalisation



# Introduction

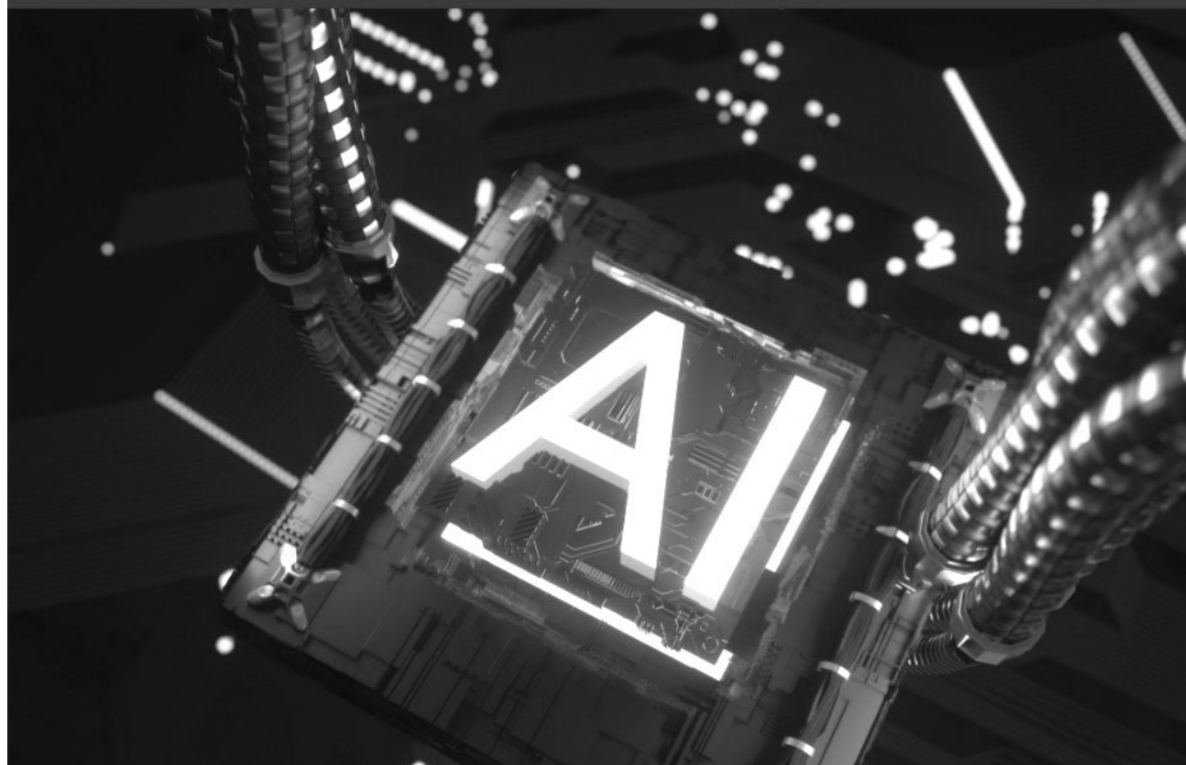


# Introduction

1

# Introduction

## What's All the Buzz About ChatGPT and AI?



1

2

# IA & Education en 3D

2

**3D**imensions  
de l'IA  
en Education

## 3D Dimensions de l'IA en Education



EDUCATION  
**PAR** l'IA

L'IA est un **outil** au  
service de  
l'enseignement et  
de l'apprentissage



**COMMENT ?**



EDUCATION  
**A** l'IA

L'IA est un **objet**  
d'étude, d'analyse  
et de critique



**QUOI ?**



EDUCATION  
**AVEC** l'IA

L'IA est intégrée  
dans les **disciplines**  
et donc dans le  
métier de  
chercheur



**POURQUOI ?**

3

**Efficacité ?**

3

**Efficacité ?**

# 3

## Efficacité ?

### 01- Dillenbourg (2018)



Le Numérique  
est efficace



Les TBI  
sont efficaces



L'Intelligence  
Artificielle  
est efficace



Les ordinateurs  
sont efficaces



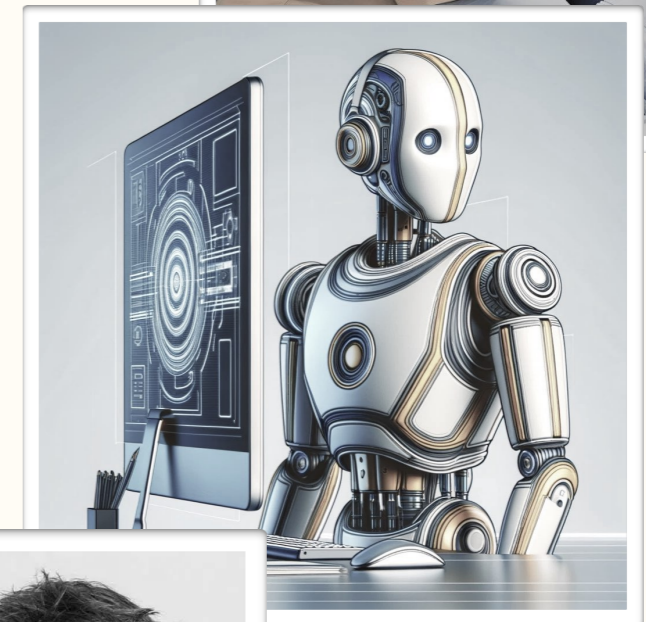
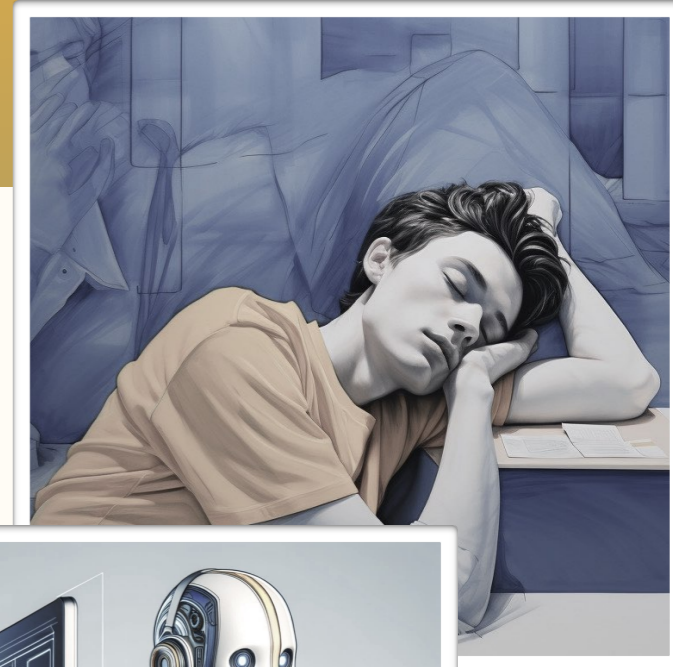
La réalité virtuelle  
est efficace



Les livres  
sont efficaces

$$\text{Gains (X)} = f(\text{Activité (X)})$$

*Dillenbourg, 2018*



## 02 - Amadiou &amp; Tricot (2020)

## Introduction

**Chapitre 1 :** Les élèves préfèrent travailler avec les outils modernes tandis que les enseignants sont accrochés à leurs vieux outils

**Chapitre 2 :** Les écrans détériorent la lecture

**Chapitre 3 :** Il faut enseigner le code

**Chapitre 4 :** L'Intelligence Artificielle va révolutionner l'enseignement

**Chapitre 5 :** Grâce au numérique, on peut apprendre à distance

**Chapitre 6 :** Le numérique favorise l'autonomie des apprenants

**Chapitre 7 :** Le numérique permet un apprentissage plus actif

**Chapitre 8 :** On apprend mieux en jouant grâce au numérique

**Chapitre 9 :** Les vidéos et informations dynamiques favorisent l'apprentissage

**Chapitre 10 :** Le numérique permet d'évaluer les élèves et d'adapter l'enseignement

**Chapitre 11 :** Le numérique permet de prendre en compte les besoins particuliers des élèves

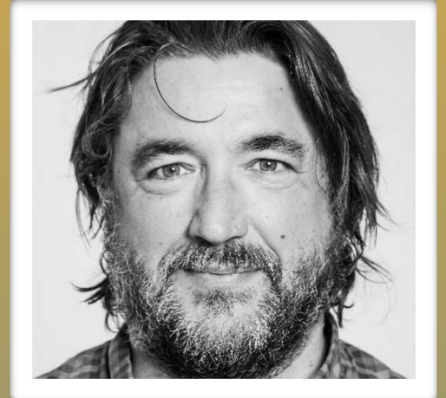
**Chapitre 12 :** La nouvelle génération sait utiliser efficacement le numérique

**Chapitre 13 :** Le numérique, c'est moins cher, mais c'est moins bien

**Chapitre 14 :** Le numérique va modifier le statut même des savoirs, des enseignants et des élèves

## Conclusion

## Références

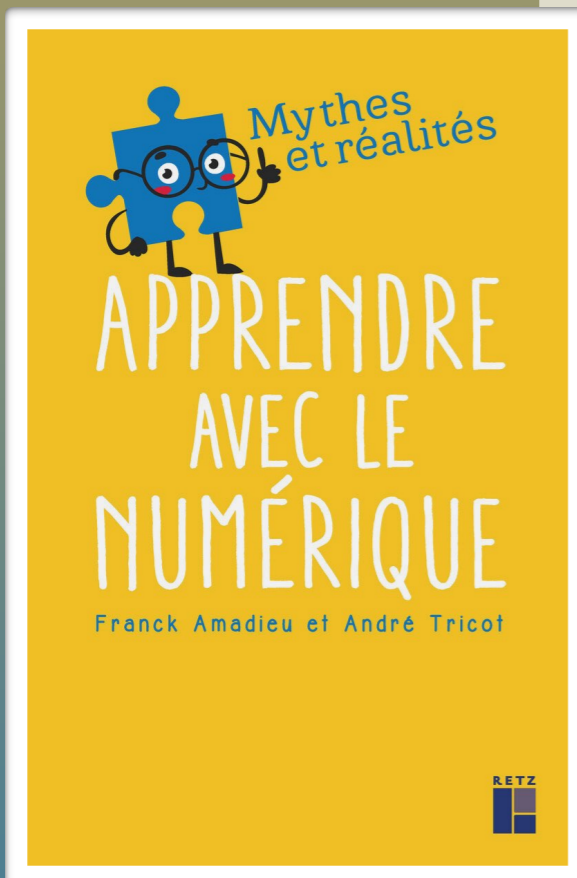


L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE  
VA RÉVOLUTIONNER  
L'ENSEIGNEMENT

## 02 - Amadieu & Tricot (2020)

### L'idée essentielle

Ce n'est pas la nature de l'outil, mais **l'usage pédagogique** qui détermine l'impact.

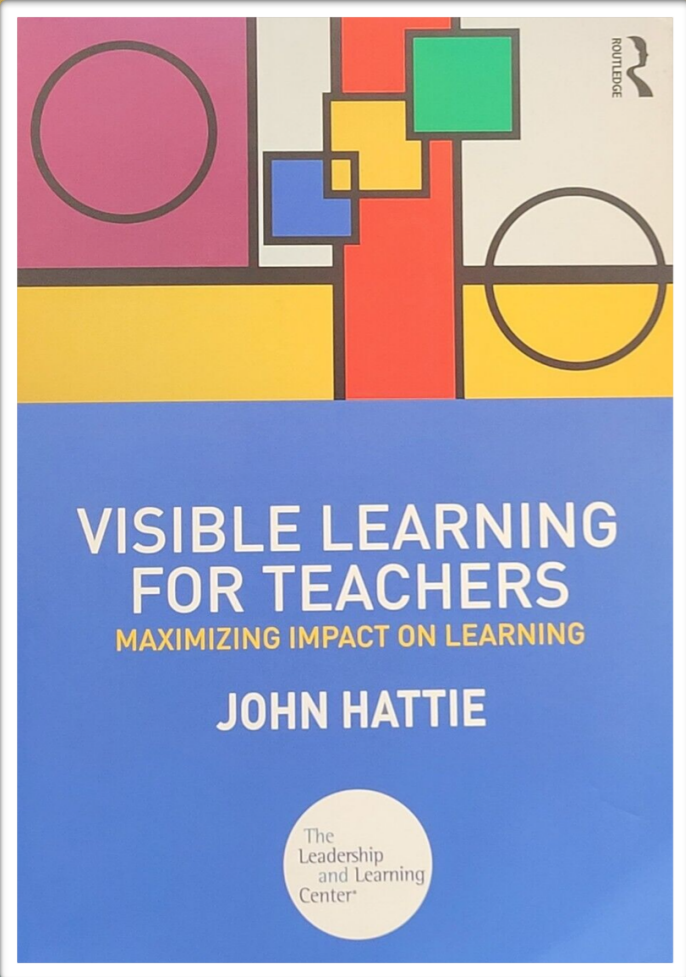


3

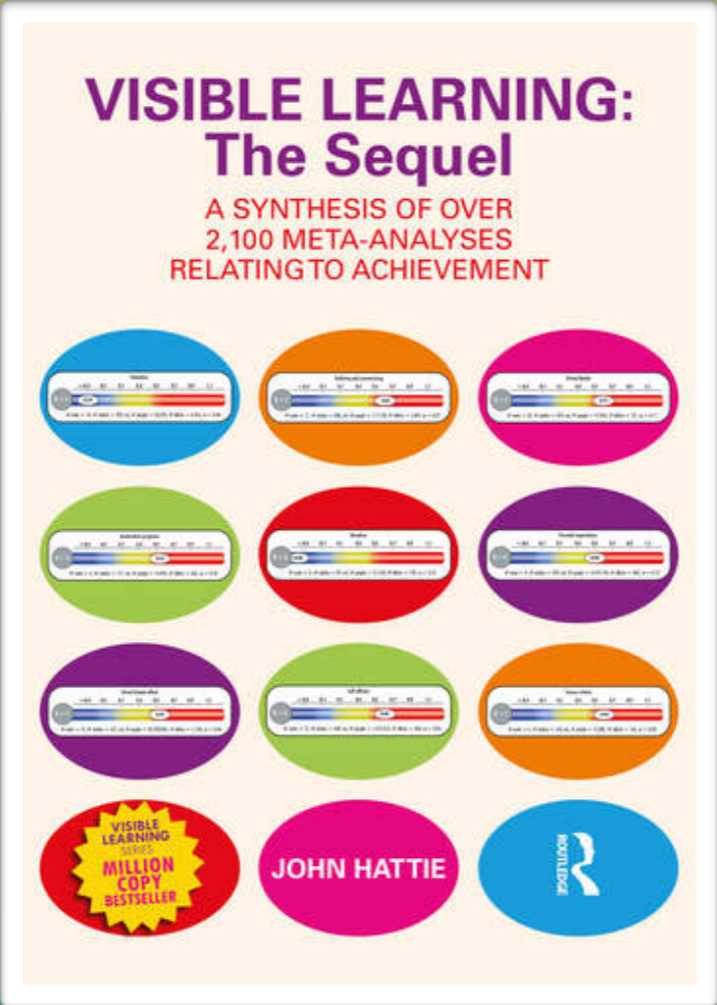
# Efficacité ?

## 03 - Hattie (2008 ; 2023)

Données probantes



Hattie (2008)



Hattie (2023)



3

Efficacité ?

03 - Hattie

Données probantes

Domain	No. metas	No. of studies	Estimated total no.	No. of effects	Effect size	Weighted ES	SE
Student	373	26,245	67,186,805	104,174	0.24	0.23	0.06
Home	117	6,676	24,192,643	16,696	0.15	0.15	0.08
School	146	7,446	10,510,357	26,150	0.19	0.20	0.06
Classroom	120	4,752	10,686,418	18,689	0.21	0.22	0.06
Teacher	81	3,837	7,104,805	8,310	0.53	0.55	0.05
Curriculum	377	17,228	20,639,762	52,289	0.50	0.50	0.08
Student learning	278	15,821	3,726,064	30,694	0.55	0.53	0.09
Teaching strategies	423	29,867	11,758,883	56,751	0.51	0.51	0.09
Technology	350	18,905	7,443,108	32,917	0.36	0.34	0.09
School and out-of-school strategies	48	1,612	43,887,942	6,406	0.25	0.24	0.05
Total	2,313	132,389	207,136,787	353,076	0.42	0.42	0.07



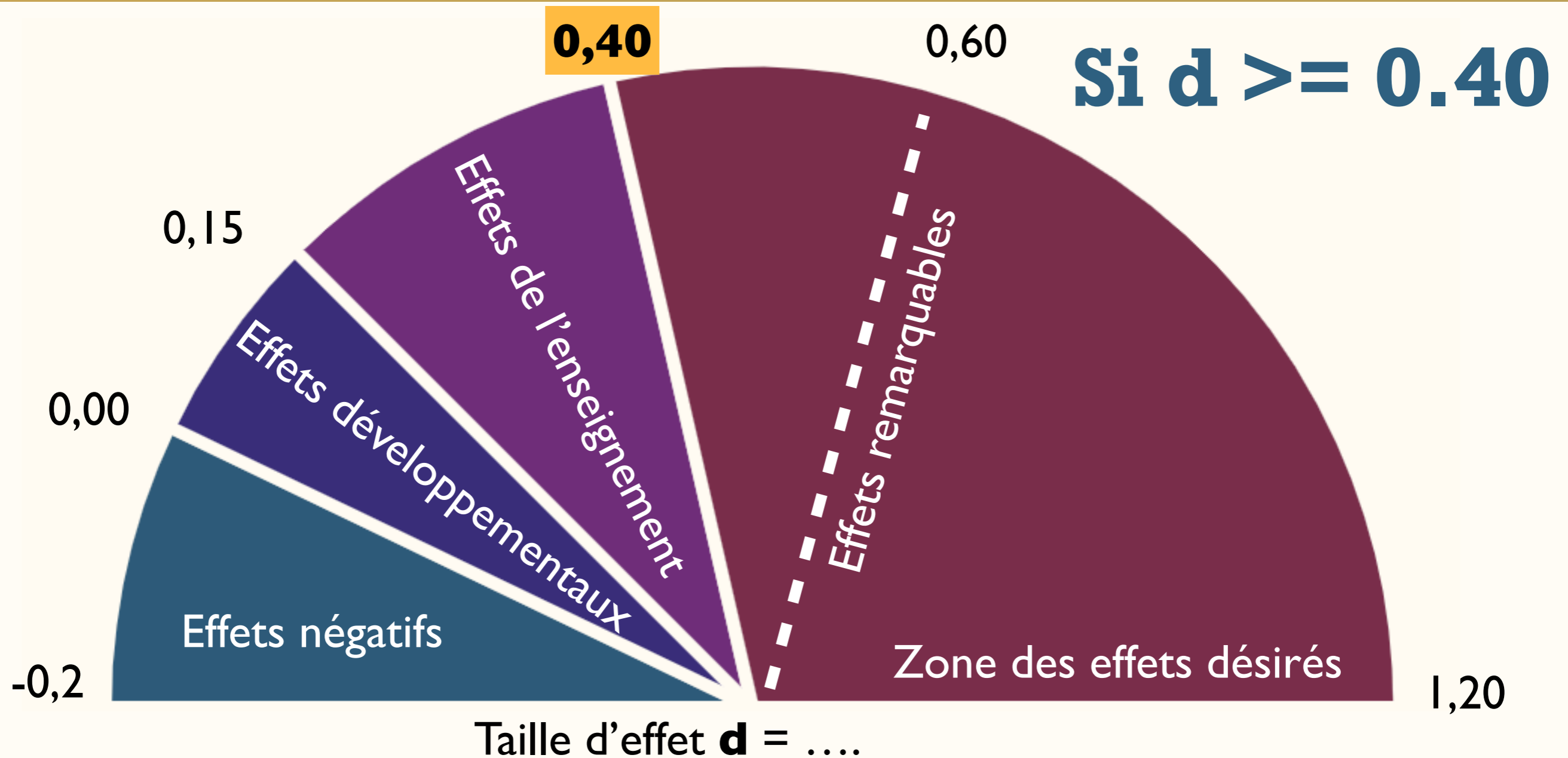
2 313 méta-analyses  
132 389 recherches  
207 millions de sujets

Hattie (2023)

3

# Efficacité ?

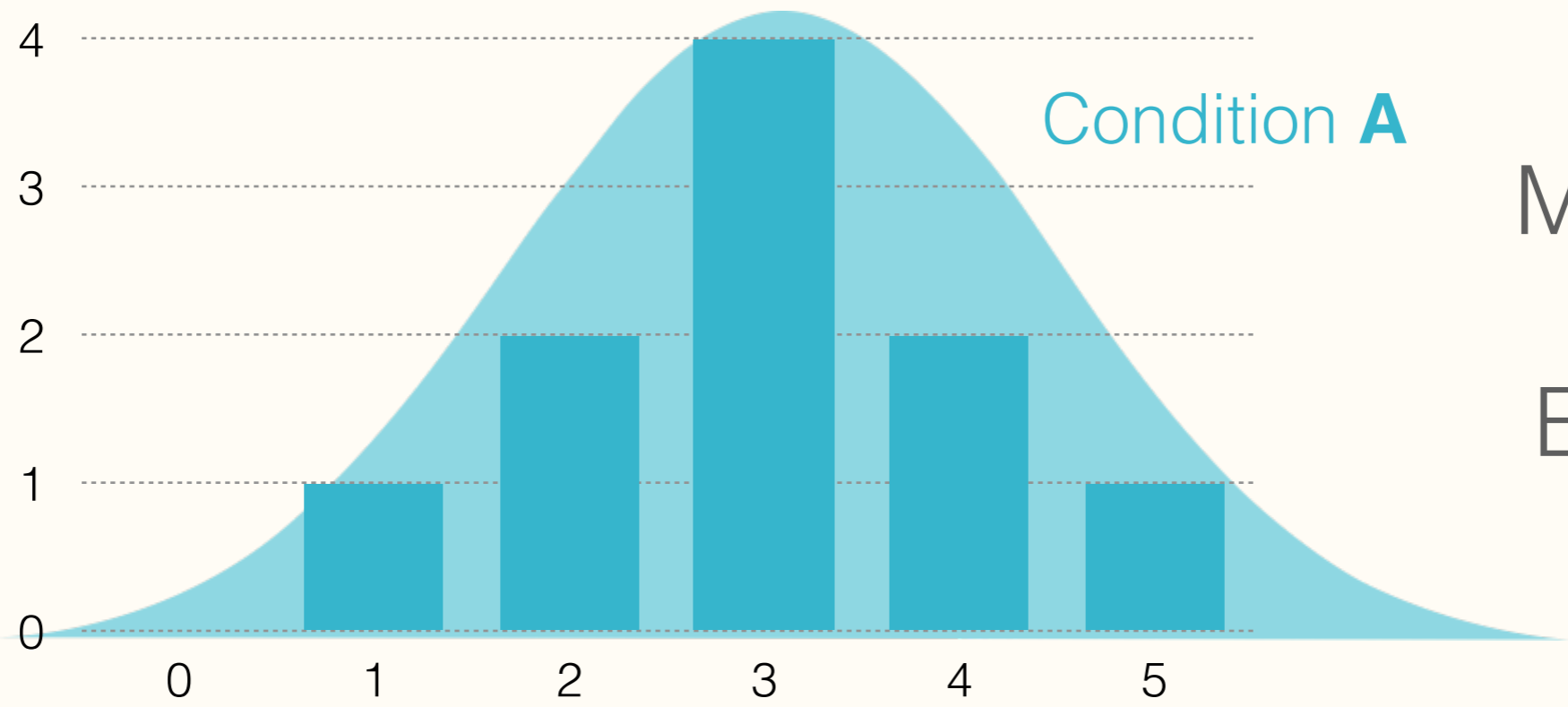
## 03 - Hattie



Temperman, 2023

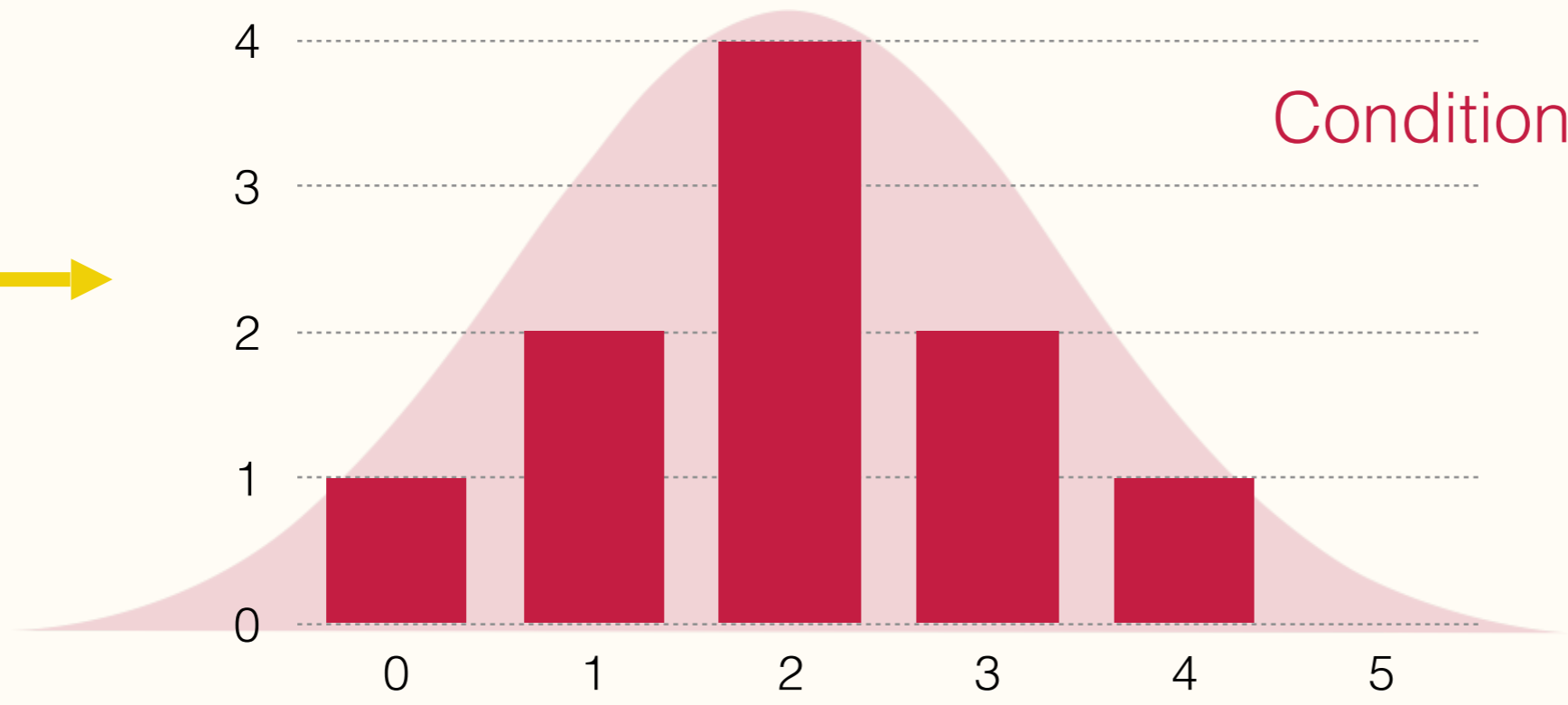
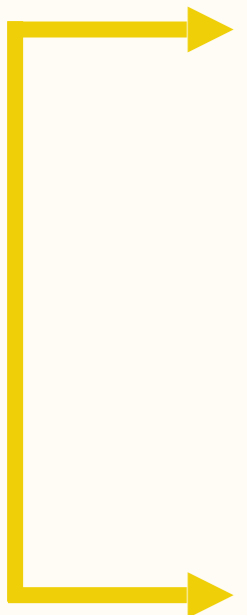
Hattie (2023)

3



$$\text{Moy}_A = 3$$

$$\text{ET}_A = 1$$



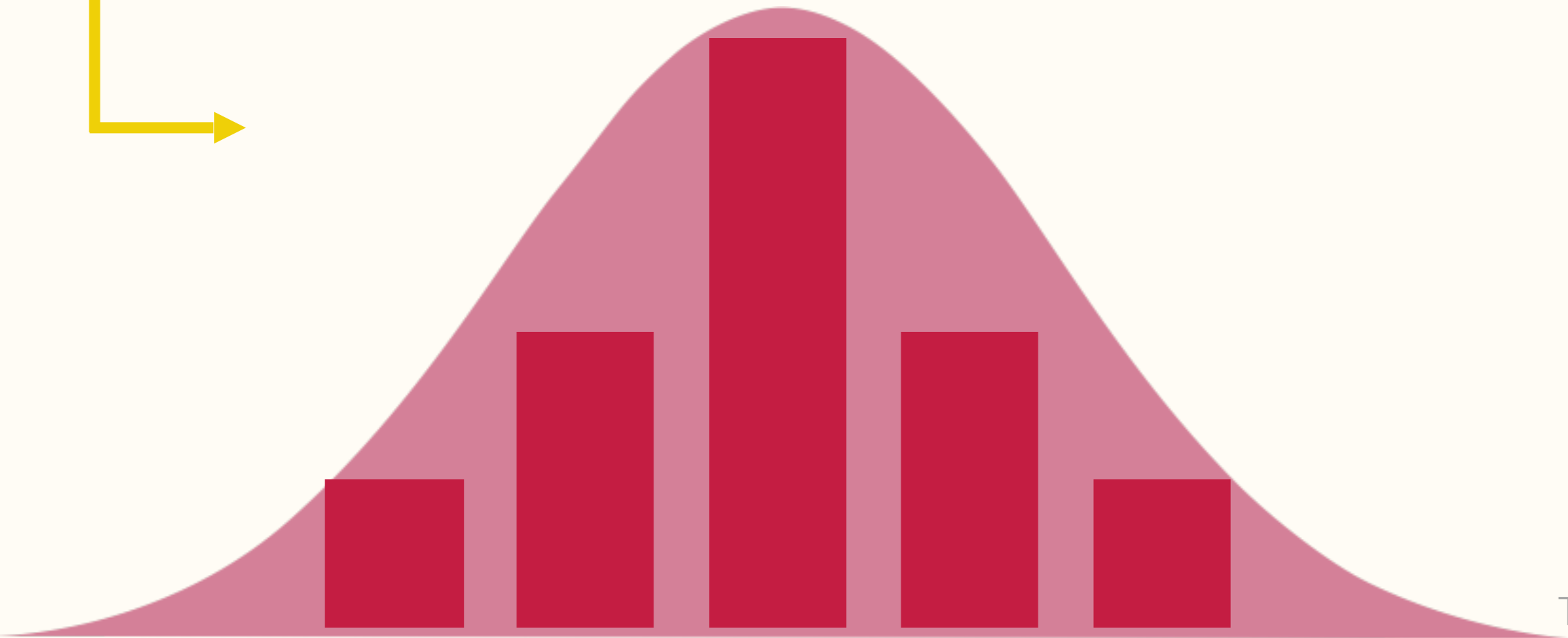
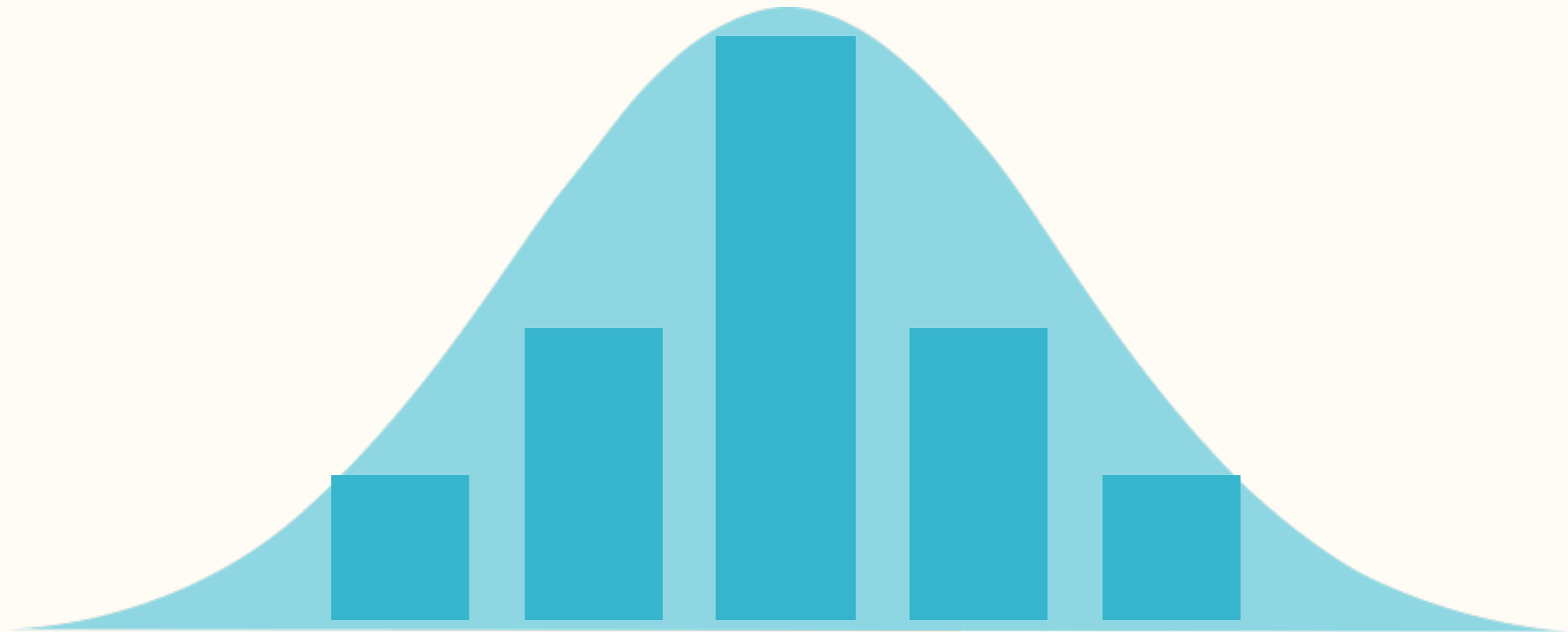
$$\text{Moy}_B = 2$$

$$\text{ET}_B = 1$$

$$\text{Taille de l'effet (d)} = \frac{\text{Moy}_A - \text{Moy}_B}{\frac{\text{ET}_A + \text{ET}_B}{2}} = 1$$

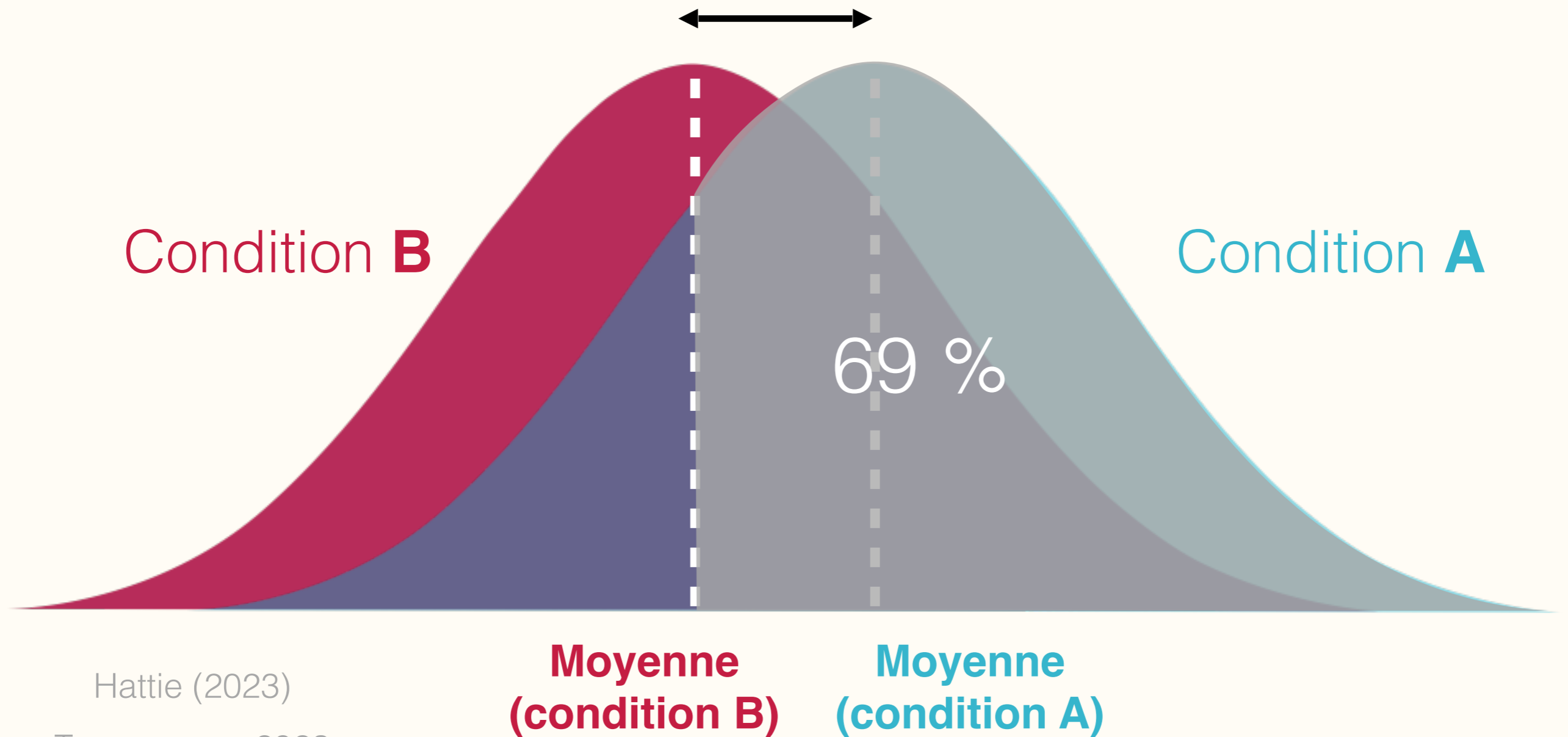
Hattie (2023)

Temperman, 2023



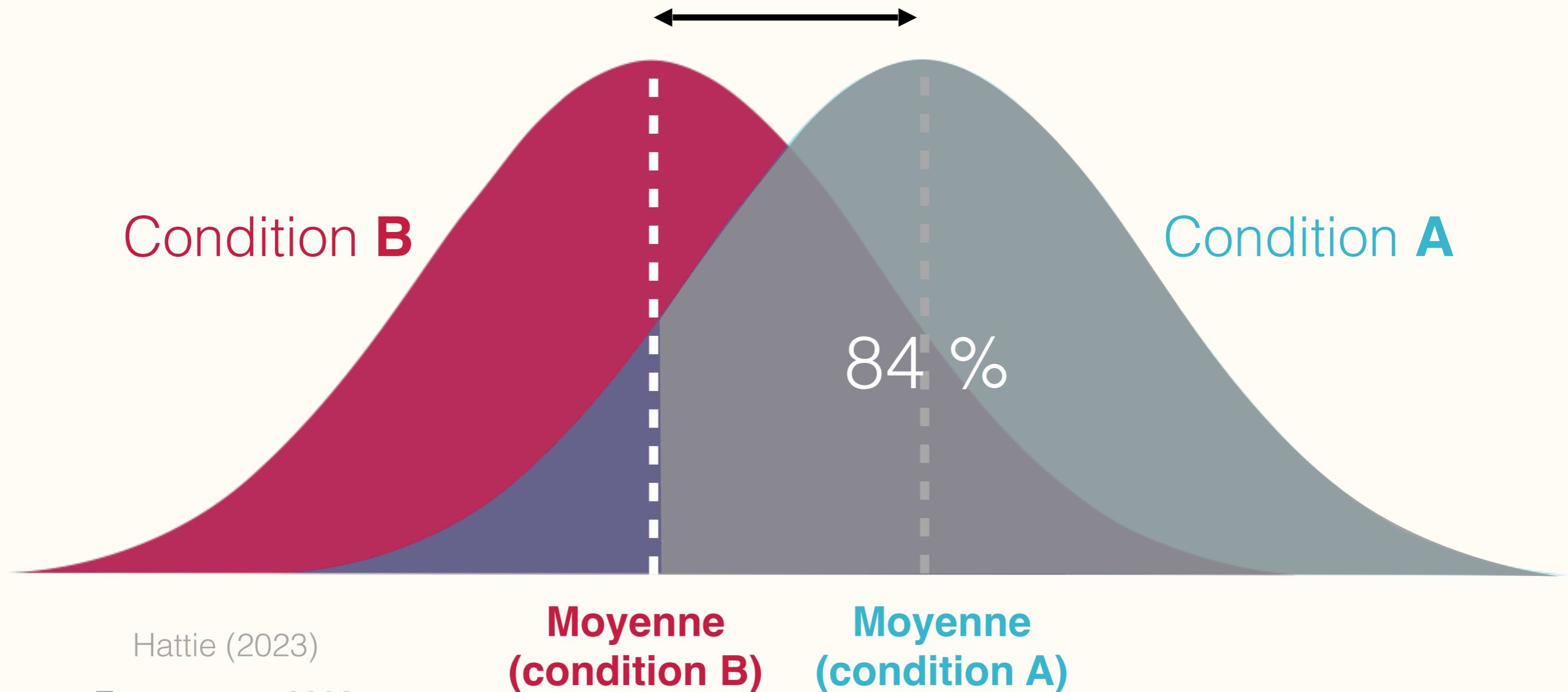
Hattie (2023)  
Temperman, 2023

Taille de l'effet (**d**) = 0.5



Hattie (2023)  
Temperman, 2023

Taille de l'effet (**d**) = 1

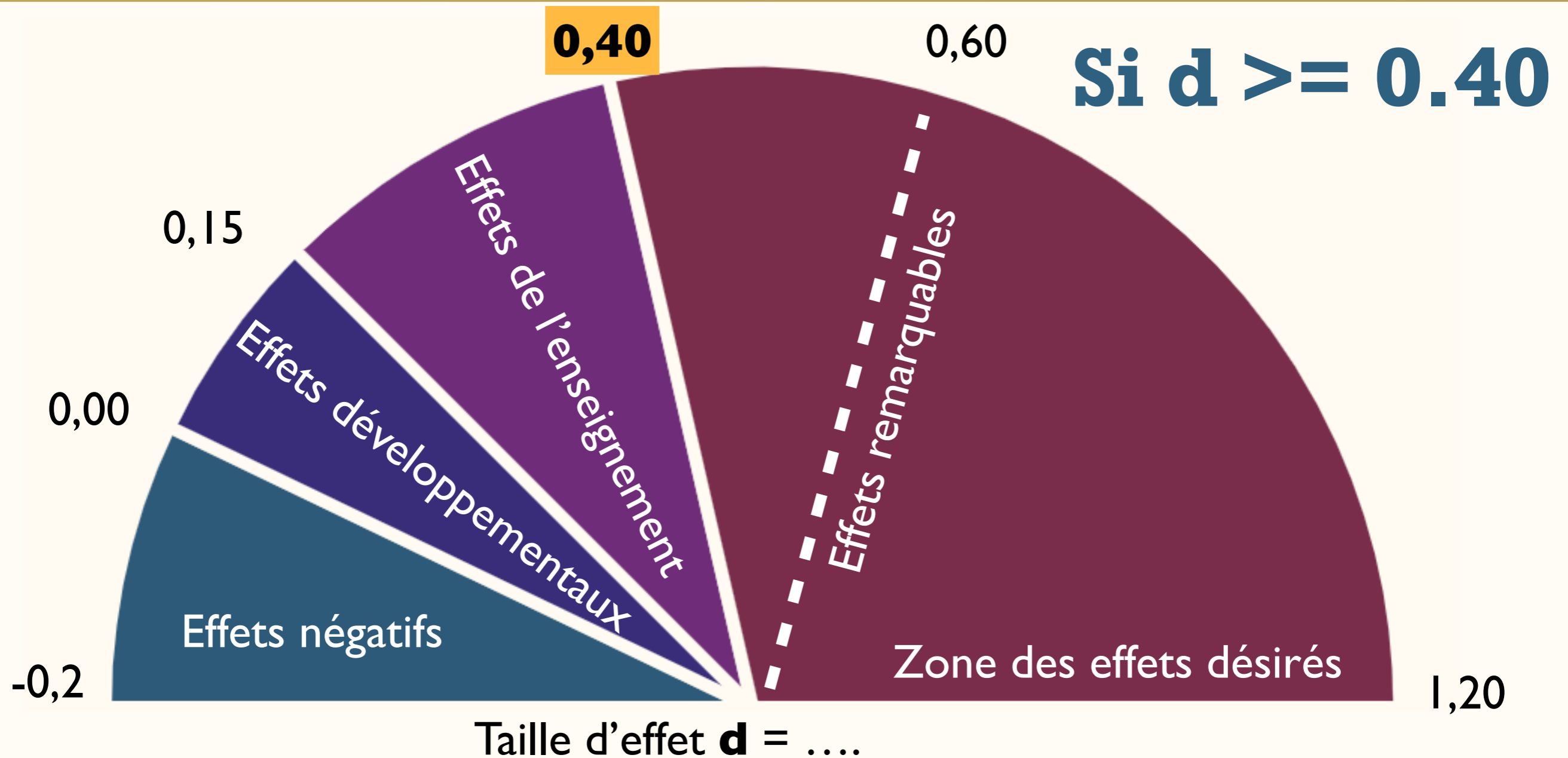


Hattie (2023)  
Temperman, 2023

3

# Efficacité ?

## 03 - Hattie



Temperman, 2023

Hattie (2023)

3

# Efficacité ?

## 03 - Hattie

Données probantes

Domain	No. metas	No. of studies	Estimated total no.	No. of effects	Effect size	Weighted ES	SE
Student	373	26,245	67,186,805	104,174	0.24	0.23	0.06
Home	117	6,676	24,192,643	16,696	0.15	0.15	0.08
School	146	7,446	10,510,357	26,150	0.19	0.20	0.06
Classroom	120	4,752	10,686,418	18,689	0.21	0.22	0.06
Teacher	81	3,837	7,104,805	8,310	0.53	0.55	0.05
Curriculum	377	17,228	20,639,762	52,289	0.50	0.50	0.08
Student learning	278	15,821	3,726,064	30,694	0.55	0.53	0.09
Teaching strategies	423	29,867	11,758,883	56,751	0.51	0.51	0.09
Technology	350	18,905	7,443,108	32,917	0.36	0.34	0.09
School and out-of-school strategies	48	1,612	43,887,942	6,406	0.25	0.24	0.05
Total	2,313	132,389	207,136,787	353,076	0.42	0.42	0.07



d=0,34

IMPACT of TECHNOLOGY

350 méta-analyses

18 905 recherches

7,4 millions de sujets

Hattie (2023)

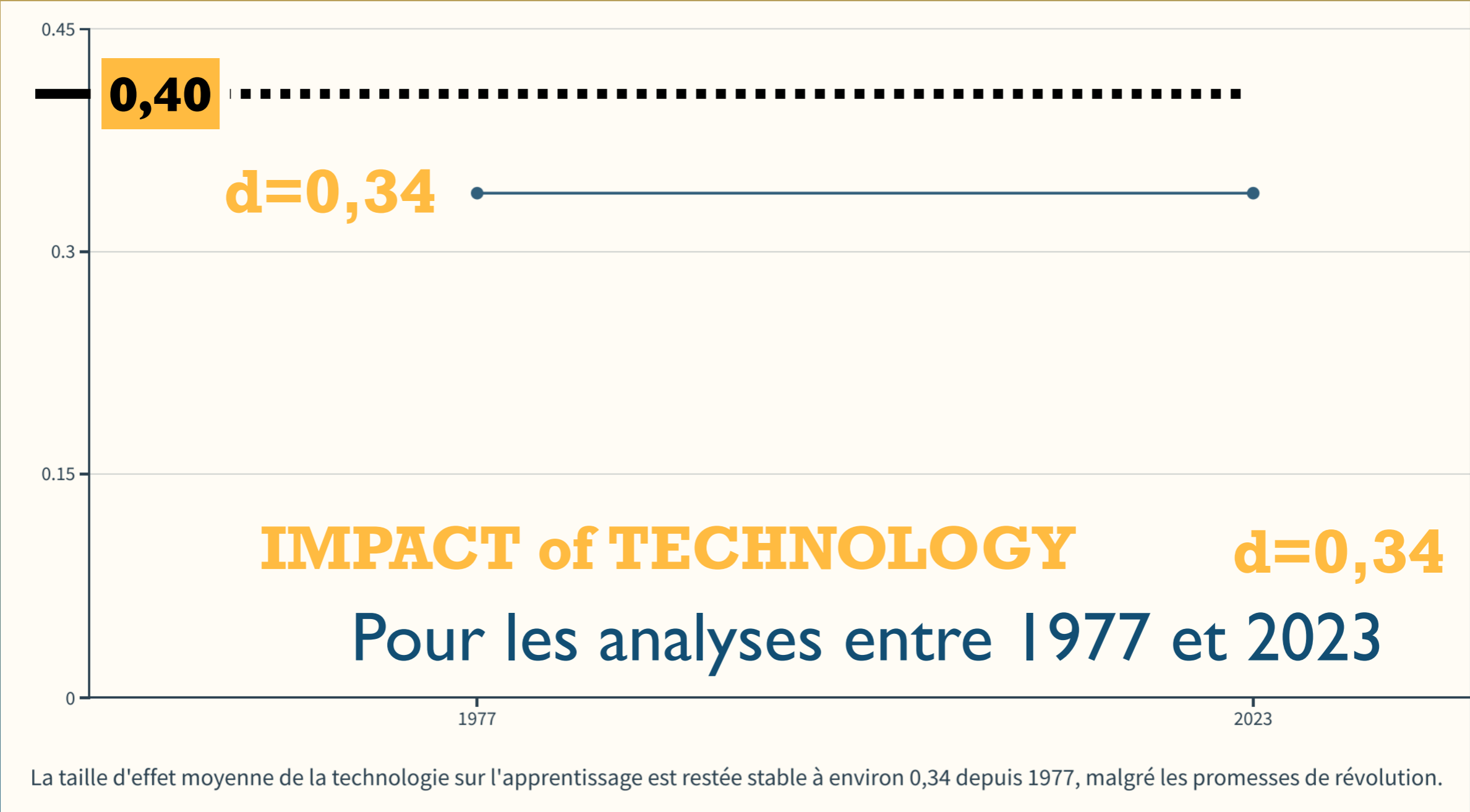
# 3

# Efficacité de la technologie ?

## 03 - Hattie

Effet moyen

Hattie (2023)





## Efficacité de la technologie ?

*« Il est facile d'être certain, il suffit pour cela d'être suffisamment vague »*

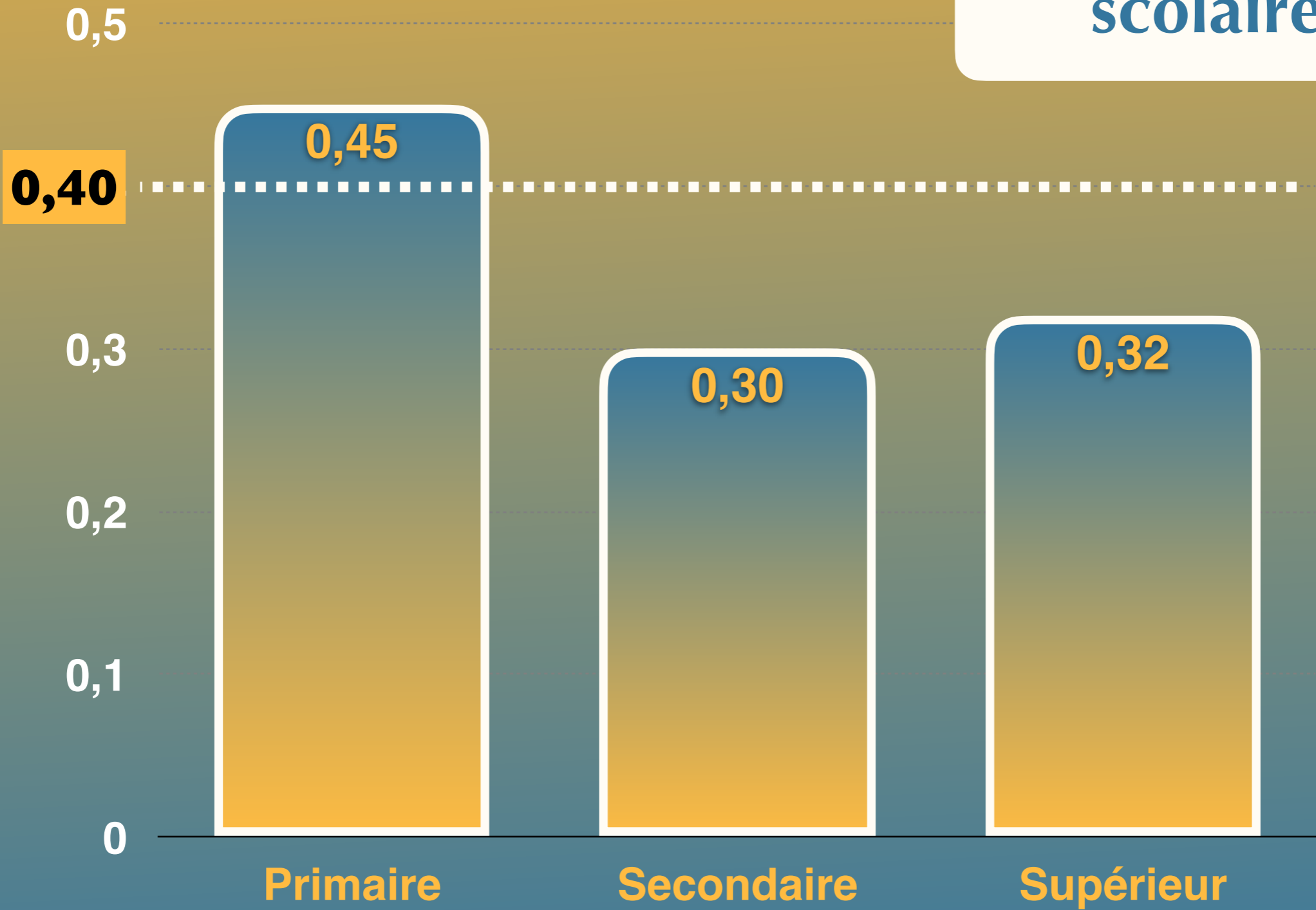
*Peirce, 1902/1933, CP 4.237*

3

# Efficacité de la technologie ?

## 03 - Hattie

Effet par niveau scolaire



Hattie (2023)



## Efficacité de la technologie ?

*« Il est facile d'être certain, il suffit pour cela d'être suffisamment vague »*

*Peirce, 1902/1933, CP 4.237*

# 3

# Efficacité de la technologie ?

## 03 - Hattie

Effet par  
matière



Mathématiques

d = 0,37



Sciences

d = 0,18



Lecture/Littérature

d = 0,26



Écriture

d = 0,41

Les effets varient légèrement selon les matières, mais restent généralement positifs.

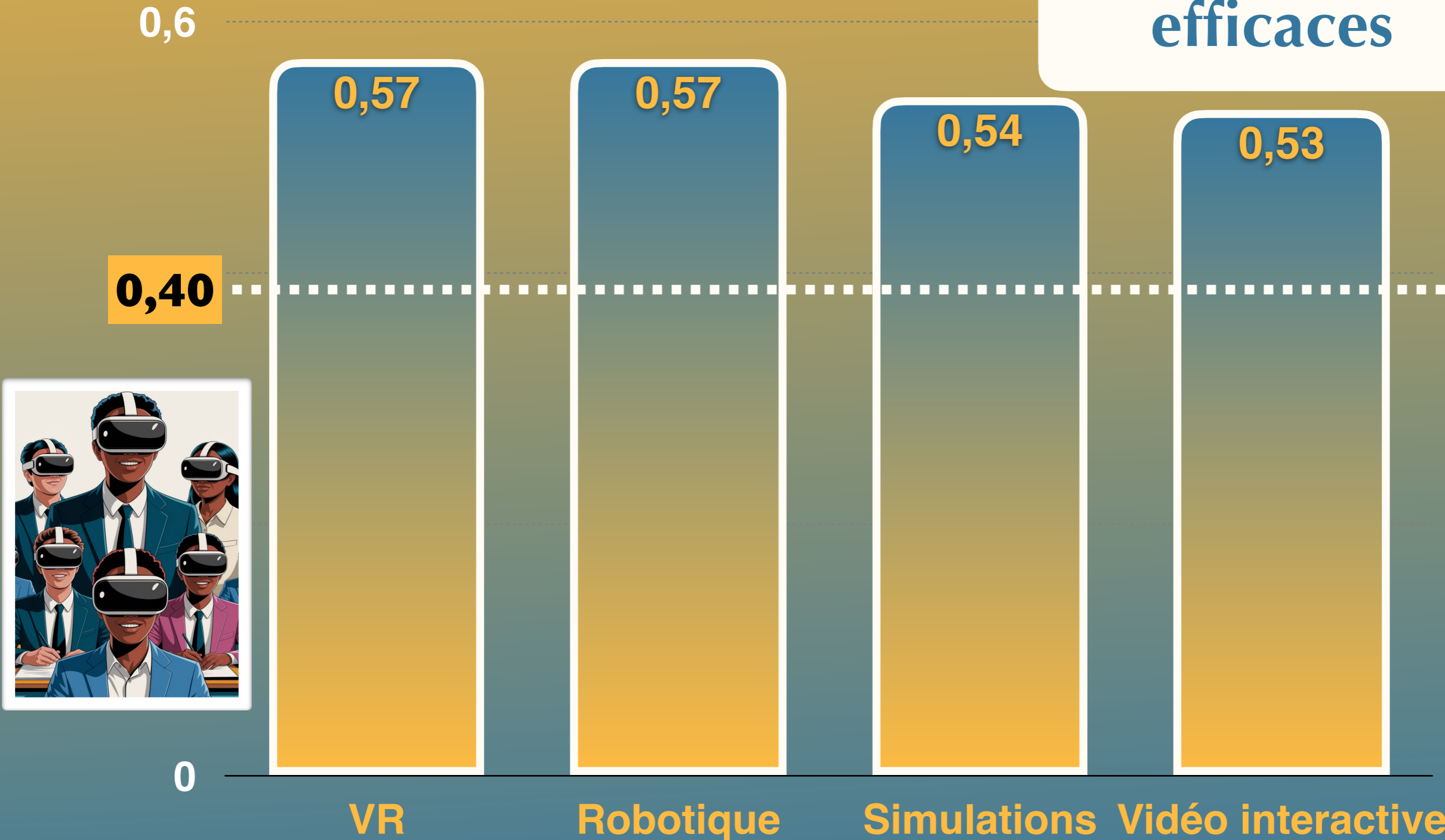
Hattie (2023)

3

# Effacité de la technologie ?

## 03 - Hattie

Technologies  
efficaces



Hattie (2023)

3

# Efficacité de la technologie ?

## 03 - Hattie

Efficacité liée aux  
principes  
pédagogiques efficaces

0,6

0,40

0,2

0,0

0,34

0,51

Impact Moyen Techno

Techno+ principes pédagogiques

Hattie (2023)



# Variables pédagogiques efficaces



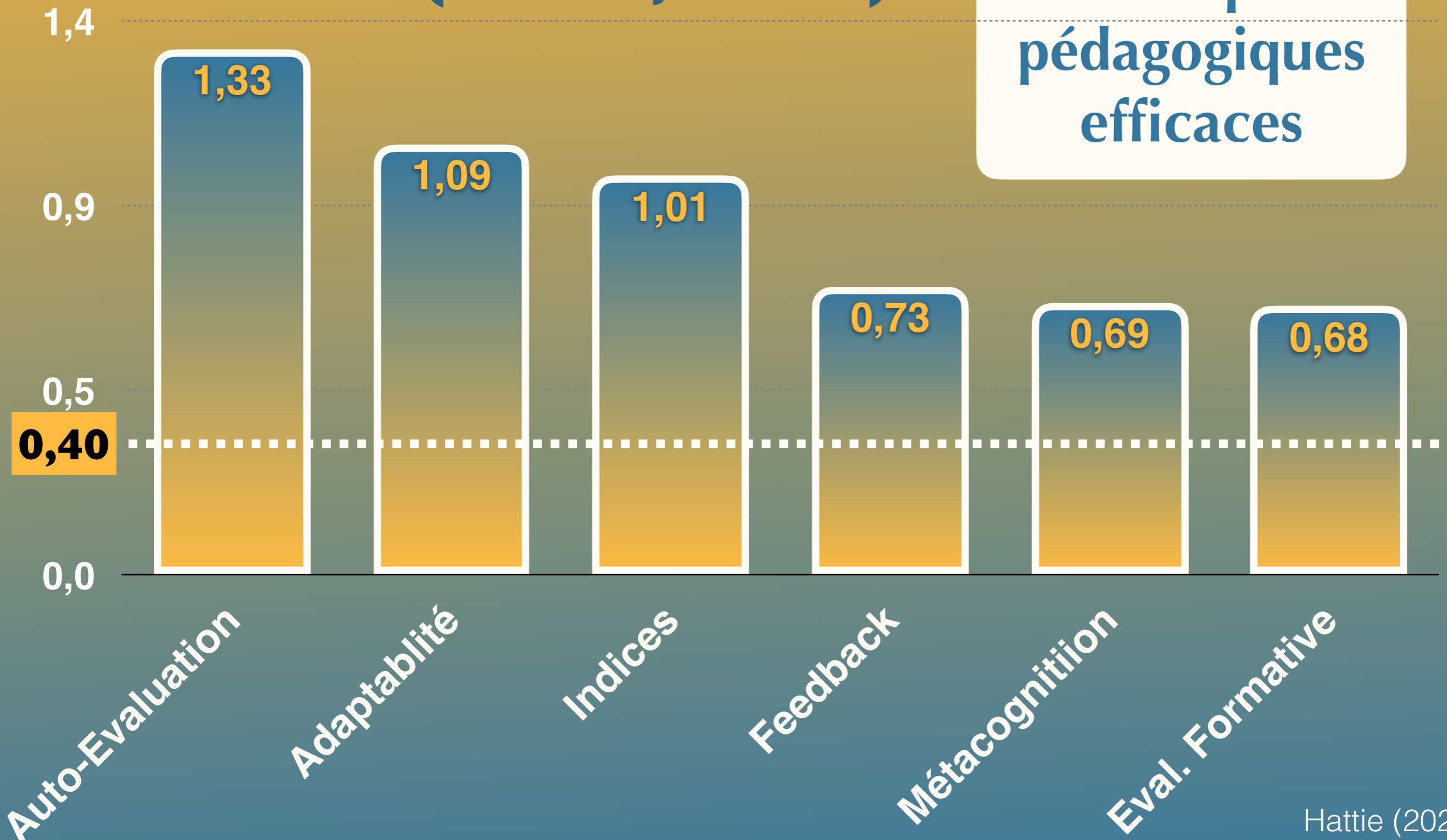
Qu'est-ce qui  
est **vraiment**  
efficace ?

4

# Efficacité pédagogique ?

## Hattie (2008 ; 2023)

Principes  
pédagogiques  
efficaces



Hattie (2023)

5

## Efficacité de l'IA si..

## Feedback immédiat et pertinent

Retour en temps réel adapté à l'apprenant



## Interactions riches et structurées

Dialogue pédagogique meaningful avec l'IA



## Adaptabilité aux caractéristiques

Personnalisation selon le profil d'apprentissage



## Développement métacognitif

Aide à la réflexion sur ses propres apprentissages

**L'IA efficace  
met en oeuvre  
ces principes**



## Intégration de ces principes dans le design de l'IA

### IA bien conçue ✓

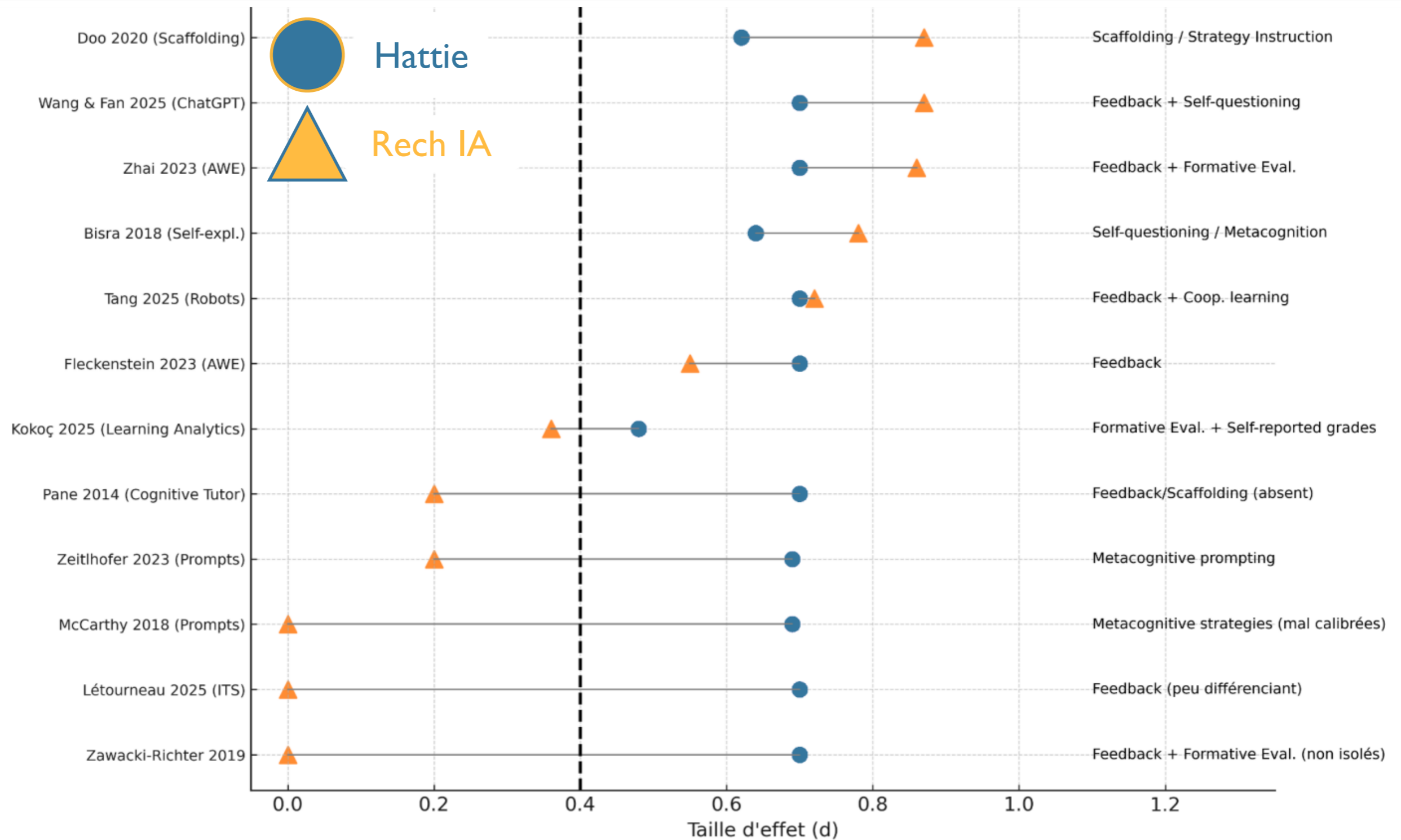
- Feedback personnalisé et contextuel
- Adaptation réelle aux besoins
- Soutien métacognitif efficace
- Impact positif mesurable

### IA mal conçue ✗

- Feedback trop générique
- Pseudo-adaptation superficielle
- Surcharge cognitive
- Biais non contrôlés

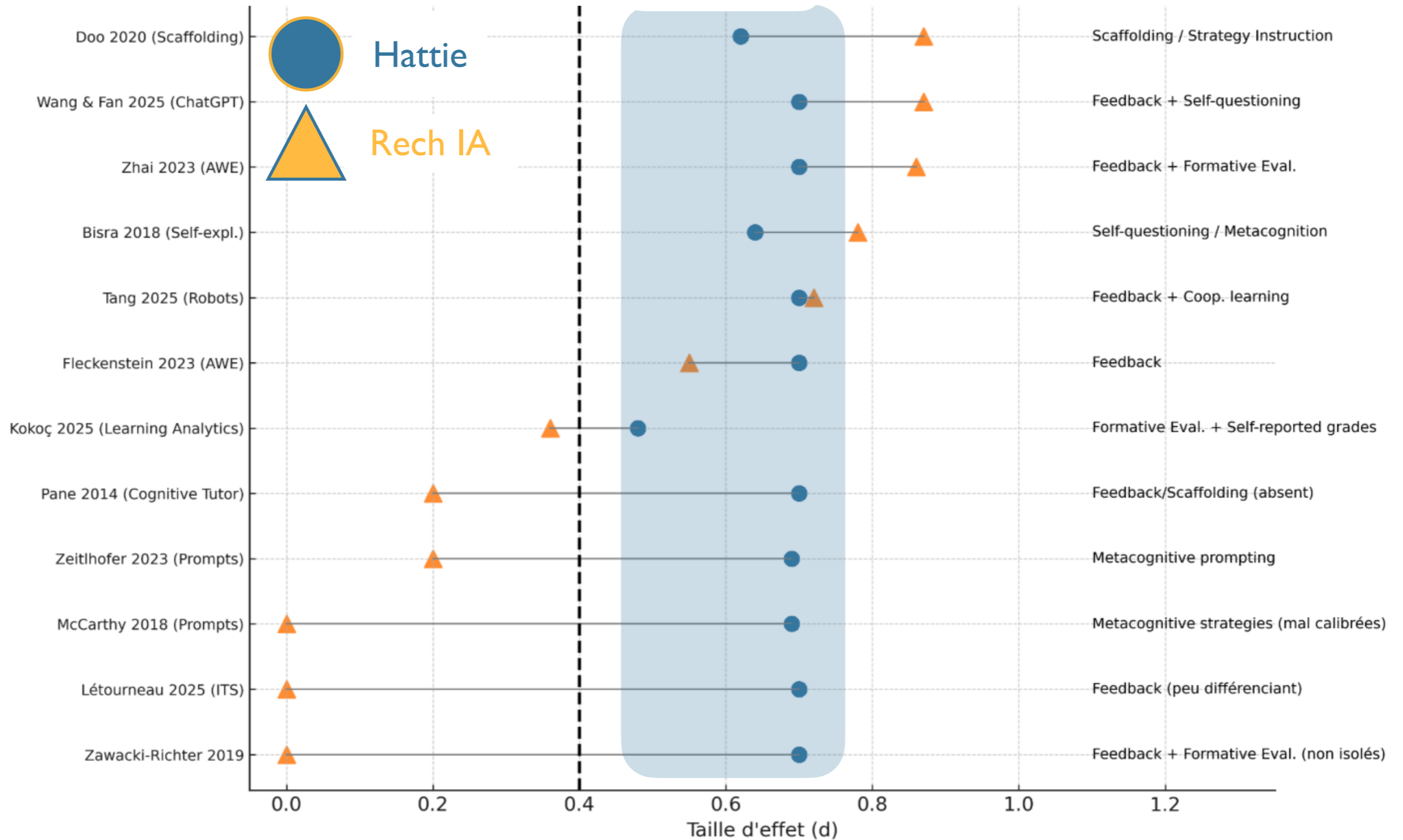
📌 **Conclusion :** Efficacité variable selon le design et le contexte d'usage de l'IA.



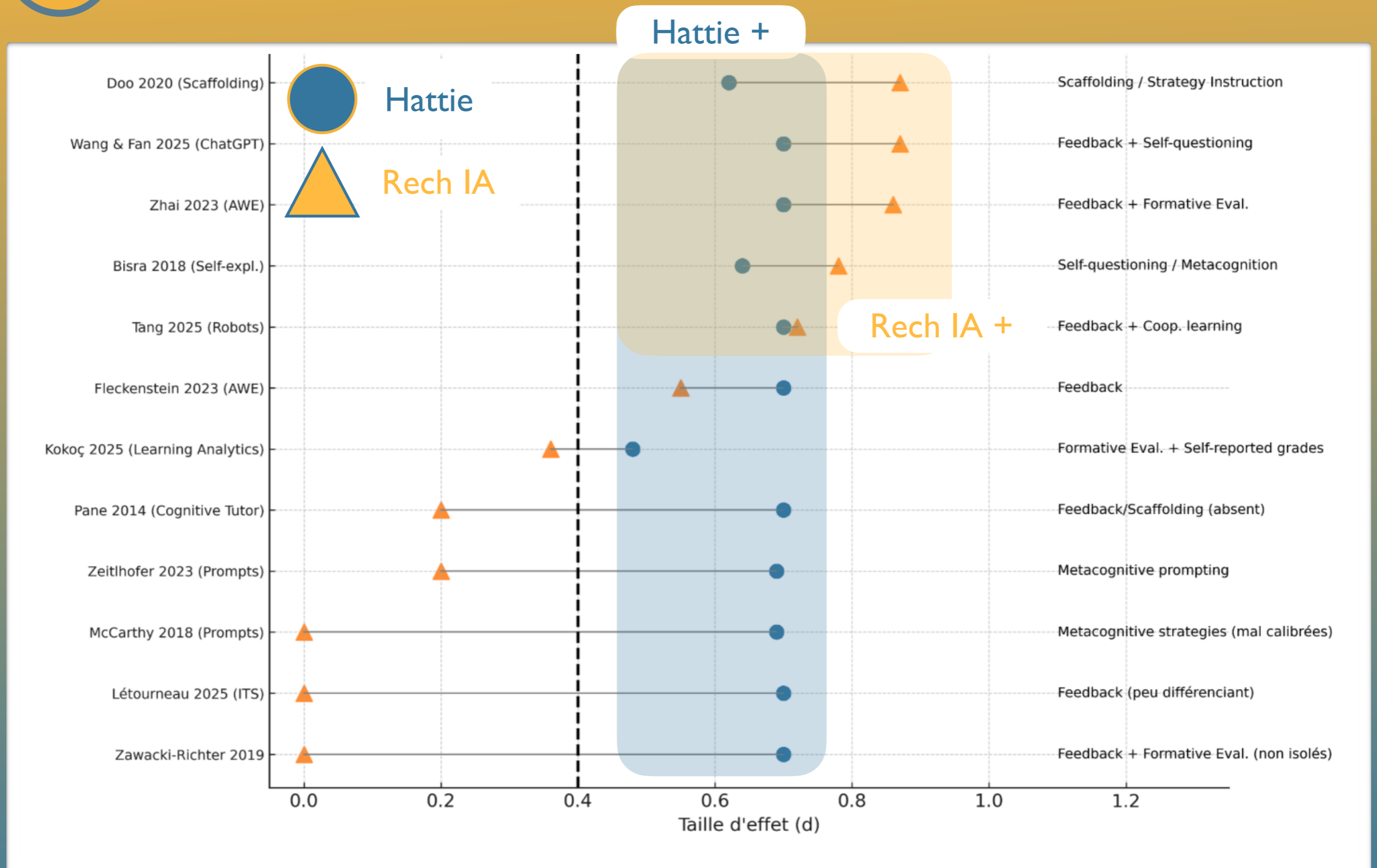


# IA & principes pédagogiques

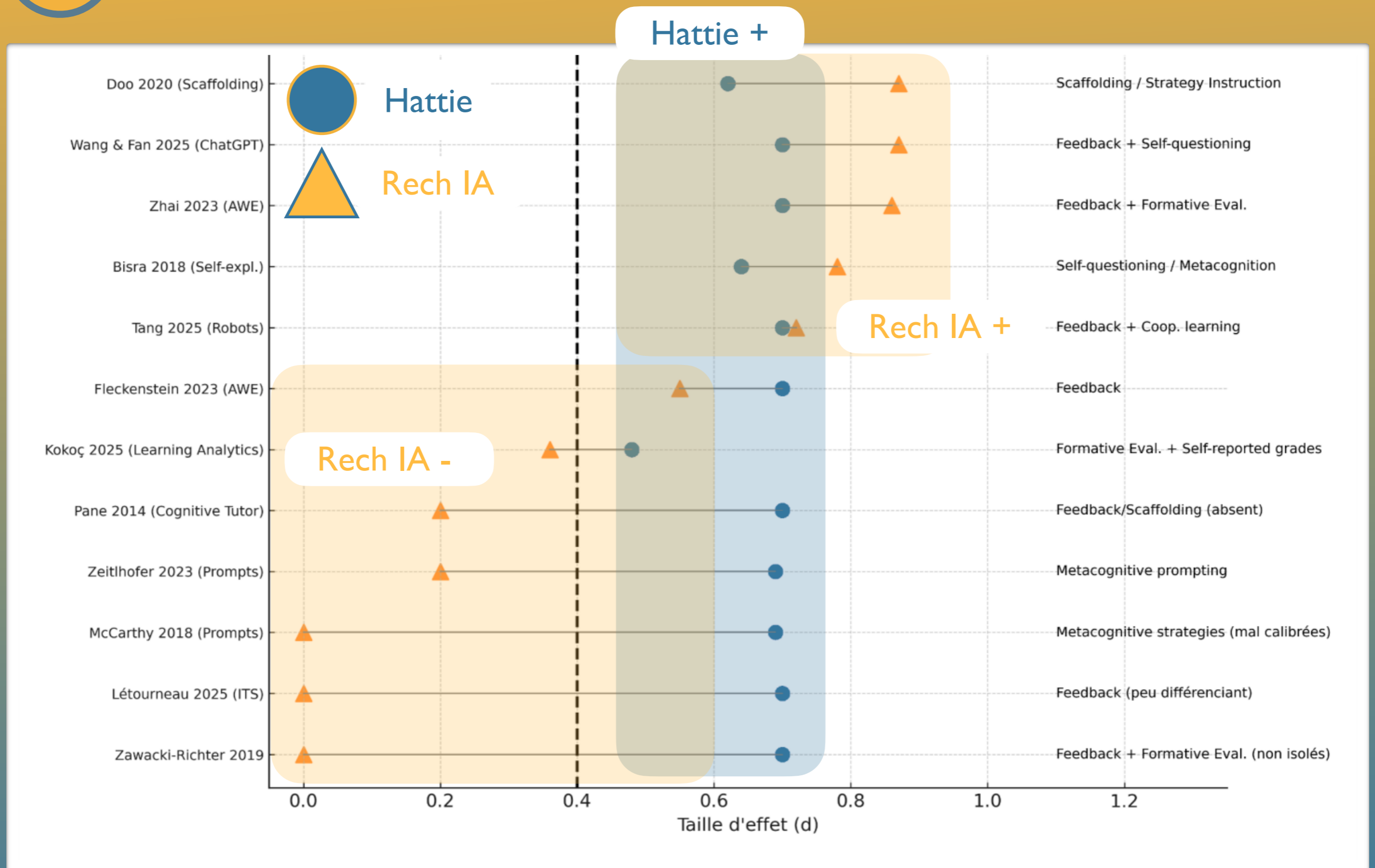
Hattie +



# IA & principes pédagogiques



# IA & principes pédagogiques



# IA & principes pédagogiques

Hattie +

Rech IA +

## Soutien Pédagogique :

Pairs :  $d=1.8$

ITS :  $d=0.7$

Doo & al., 2020

International Review of Research in Open and Distributed Learning  
Volume 21, Number 3

September – 2020

## A Meta-Analysis of Scaffolding Effects in Online Learning in Higher Education

Min Young Doo<sup>1</sup>, Curtis J. Bonk<sup>2</sup>, and Heeok Heo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>College of Education, Kangwon National University, Korea, <sup>2</sup>School of Education, Indiana University, USA, <sup>3</sup>School of Education, Sunchon National University, Korea

## Feedback par IA Générative

Brève :  $d=0.20$

Longue :  $d=1,00$

Wang & Fan, 2025

Humanities & Social Sciences  
Communications

REVIEW

<https://doi.org/10.1057/s41599-025-04787-y> OPEN

The effect of ChatGPT on students' learning performance, learning perception, and higher-order thinking: insights from a meta-analysis

Jin Wang<sup>1</sup> & Wenxiang Fan<sup>1,2,3</sup>

## Évaluation Automatisée de l'Écriture $d=0.86$

Zhai & Ma, 2022

## The Effectiveness of Automated Writing Evaluation on Writing Quality: A Meta-Analysis

Article in Journal of Educational Computing Research · November 2022


DOI: 10.1177/07356332221127300

CITATIONS  
76

READS  
3,356

2 authors:

 Na Zhai  
Xi'an Jiaotong University  
8 PUBLICATIONS 199 CITATIONS  
SEE PROFILE

 Xiaomei Ma  
Xi'an Jiaotong University  
19 PUBLICATIONS 316 CITATIONS  
SEE PROFILE

Education basée sur la  
**robotique** (global)  
 $d=0.71$  (computationnel)  
 $d=0,85$

Tang & al, 2025

Humanities & Social Sciences  
Communications

ARTICLE

<https://doi.org/10.1057/s41599-025-05546-9> OPEN

Global effects of robot-based education on academic achievements, computation, motivation, and performance

Haoran Tang<sup>1</sup>, Wei Xu<sup>2,3</sup>, Yu Feng<sup>2</sup> & Wenwen Cao<sup>3,4</sup>

## Incitation (Méta) cognitive

Général :  $d=0.55$

Métacognitive :  $d=0,19$

Bisra & al, 2018

Educ Psychol Rev  
<https://doi.org/10.1007/s10648-018-9434-x>

META-ANALYSIS

## Inducing Self-Explanation: a Meta-Analysis

Kiran Bisra<sup>1</sup> · Qing Liu<sup>1</sup> · John C. Nesbit<sup>1</sup> · Farimah Salimi<sup>1</sup> · Philip H. Winne<sup>1</sup>

© Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2018



Rech IA -



Hattie +

frontiers | Frontiers in Artificial Intelligence

TYPE: Systematic Review  
PUBLISHED: 03 July 2023  
DOI: 10.3389/frai.2023.1162454

Check for updates

**Automated feedback and writing: a multi-level meta-analysis of effects on students' performance**

Johanna Fleckenstein<sup>1,2\*</sup>, Lucas W. Liebenow<sup>2†</sup> and Jennifer Meyer<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Digital Learning and Instruction, Department of Educational Science, University of Hildesheim, Hildesheim, Germany, <sup>2</sup>Department of Educational Research and Educational Psychology, Leibniz Institute for Science and Mathematics Education, Kiel, Germany

\*CORRESPONDENCE  
Johanna Fleckenstein  
✉ fleckenstein@uni-hildesheim.de

Fleckenstein & al., 2023

Résultats contradictoires  
(Evaluation de l'écriture)

**Effectiveness of Cognitive Tutor Algebra I at Scale**

John F. Pane, RAND Corporation

Beth Ann Griffin, RAND Corporation

Daniel F. McCaffrey, Educational Testing Service

Rita Karam, RAND Corporation

Pane & al., 2014

In(Adapté) au contexte :  
élèves et enseignants

Int J Artif Intell Educ (2018) 28:420–438  
<https://doi.org/10.1007/s40593-018-0164-5>

ARTICLE

**Metacognitive Overload!: Positive and Negative Effects of Metacognitive Prompts in an Intelligent Tutoring System**

Kathryn S. McCarthy<sup>1</sup> • Aaron D. Likens<sup>1</sup> • Amy M. Johnson<sup>1</sup> • Tricia A. Guerrero<sup>1</sup> • Danielle S. McNamara<sup>1</sup>

McCarthy & al., 2018

Incitations métacognitives  
Conception et personnalisation  
inadéquates

Article

**Effects of Cognitive and Metacognitive Prompts on Learning Performance in Digital Learning Environments**

Ines Zeithofer, Sandra Hörmann, Bettina Mann, Katharina Hallinger and Joerg Zumbach

Zeithofer & al., 2023

Surcharges Métacognitives

npj | science of learning

Published in partnership with The University of Queensland

<https://doi.org/10.1038/s41539-025-00320-7>

**A systematic review of AI-driven intelligent tutoring systems (ITS) in K-12 education**

Angélique Létourneau<sup>1</sup>, Marion Deslandes Martineau<sup>1</sup>, Patrick Charland<sup>1</sup>, John Alexander Karan<sup>2</sup>, Jared Boasen<sup>2</sup> & Pierre Majorique Léger<sup>2</sup>

Létourneau & al., 2025

Feedbacks mal ciblés



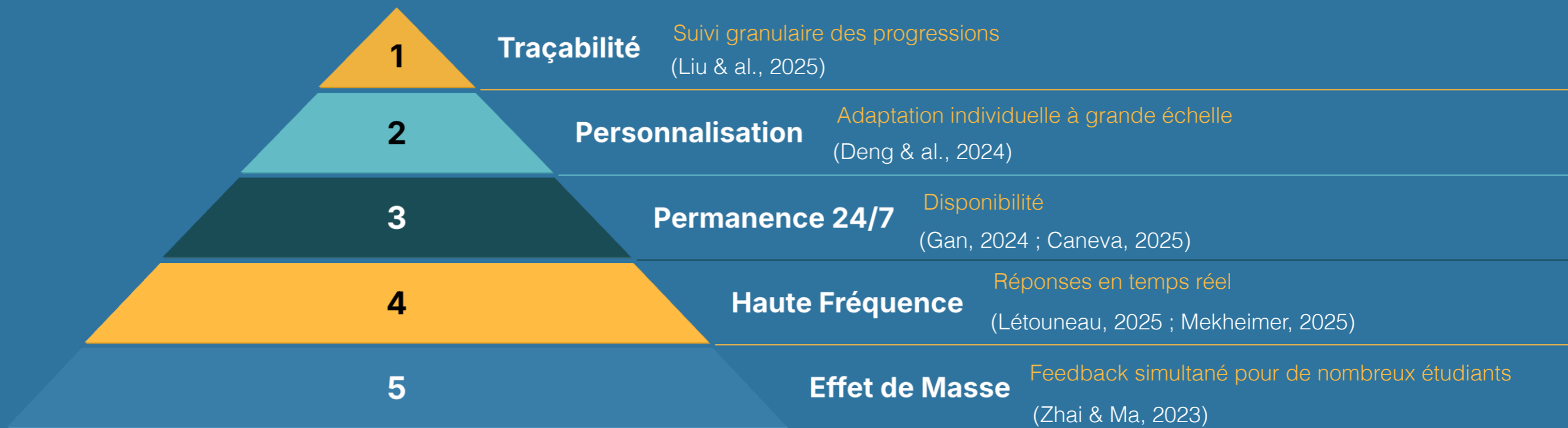
# Conclusions



Recommandations,  
propositions, etc.

## Les conditions d'un apport spécifique de l'IA

L'IA est d'autant plus une véritable aide à l'apprentissage lorsqu'elle assure :



## Objectif pédagogique face à l'IA

  
R<sup>e</sup>

### Identifier les variables efficaces

Celles dont la recherche montre la robustesse et l'impact significatif



### Vérifier l'implémentation IA

Comment l'IA permet-elle de mettre en œuvre ces variables de manière pertinente ?



# Aieducation



## Conclusions

# La plus-value spécifique de l'IA en éducation

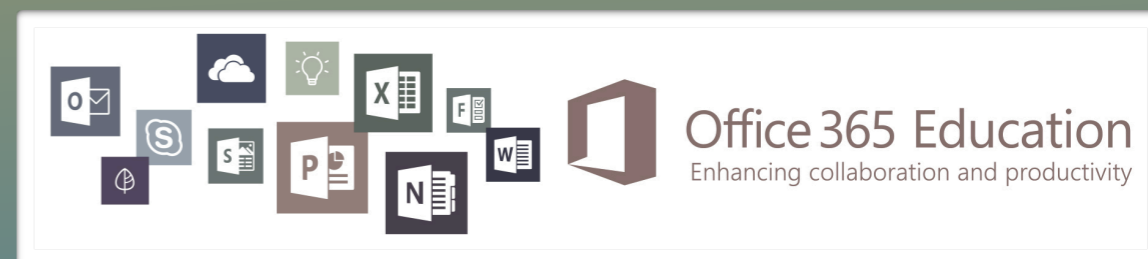
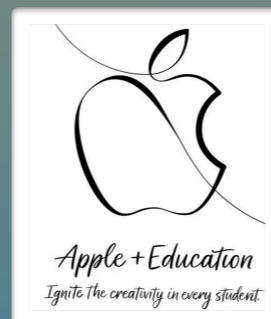
La plus-value de l'IA réside dans sa capacité à amplifier, automatiser et démocratiser l'application de ces variables pédagogiques efficaces à une échelle inédite, tout en créant de nouvelles opportunités d'apprentissage complexes.

# 6

## Conclusions

L'Education **DOIT** s'emparer de la question du numérique

Si le monde de l'éducation ne s'empare pas de la question, d'autres le feront (l'ont déjà fait ;-)



6

# Conclusions

*The End*

*Merci*





# Références bibliographiques

Amadiou, F., & Tricot, A. (2020). Apprendre avec le numérique : Mythes et réalités. Retz.

Bisra, K., Liu, Q., Nesbit, J. C., Salimi, F., & Winne, P. H. (2018). Inducing self-explanation: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 30(3), 703–725. <https://doi.org/10.1007/s10648-018-9434-x>

Caneva, C. (2024, mars 3). *Créer son chatbot : un modèle*. Substack. <https://christianecaneva.substack.com/p/creer-son-chatbot-un-modele>

Deng, R., Liu, Y., & Pan, Y. (2024). Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review and meta-analysis. *Computers & Education*, 214, 105224. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105224>

Dillenbourg, P. (2018). Pierre Dillenbourg "Pensée computationnelle: pour un néo-papertisme durable car sceptique" [Vidéo]. Vimeo. <https://vimeo.com/254811757>

Doo, M. Y., Zhu, M., Bonk, C. J., & Heo, H. (2020). A meta-analysis of scaffolding effects in online learning in higher education. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 21(3), 60–80. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v21i3.4638>

Fleckenstein, J., Keller, M., & Leutner, D. (2023). Automated writing evaluation and student learning: A meta-analysis. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 6, 1162454. <https://doi.org/10.3389/frai.2023.1162454>

Gan, W., Zhou, Z., Ye, T., Yuan, H., & Lu, Y. (2024). Integrating ChatGPT in orthopedic education for medical students: A randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 26, e57037. <https://doi.org/10.2196/57037>

Hattie, J. (2008). Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. Routledge.

Hattie, J. (2023). Visible learning: The sequel. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003380542>

Kokoç, M., Bütüner, S. Ö., & Güler, M. (2025). A meta-analysis on the effect of learning analytics interventions on students' academic performance. *Journal of Research on Technology in Education*, 1–24. <https://doi.org/10.1080/15391523.2025.2536571>

Létourneau, A., Deslandes Martineau, M., Charland, P., et al. (2025). AI-driven intelligent tutoring systems in K-12: A meta-analysis. *npj Science of Learning*, 10, 29. <https://doi.org/10.1038/s41539-025-00320-7>



# Références bibliographiques

- Liu, Y., Wang, C., & Zhao, Y. (2025). The effectiveness of learning analytics-based interventions in enhancing students' learning effect: A meta-analysis. *SAGE Open*, 15(1), 1–17. <https://doi.org/10.1177/21582440251336707>
- McCarthy, K. S., Likens, A. D., Johnson, A., Guerrero, T. A., & McNamara, D. S. (2018). Metacognitive overload! Implications of cognitive, motivational, and affective factors for learning with metacognitive prompting. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 28(3), 420–438. <https://doi.org/10.1007/s40593-018-0164-5>
- Mekheimer, M. A. (2025). Generative AI-assisted feedback in EFL writing: Impacts on revision and quality. *Discover Education*, 4, 170. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00602-7>
- Pane, J. F., Griffin, B. A., McCaffrey, D. F., & Karam, R. (2014). Effectiveness of Cognitive Tutor Algebra I at scale. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 36(2), 127–144. <https://doi.org/10.3102/0162373713507480>
- Peirce, C. S. (1933). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce* (Vol. 4, C. Hartshorne & P. Weiss, Éds.). Harvard University Press. (Manuscrit original rédigé en 1902, § 4.237).
- Tang, H., Huang, K., Lin, C., & Chen, Y. (2025). Robot-based education: A meta-analysis. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 240. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-05546-9>
- Temperman, G. (2023). Évaluation des environnements numériques pour l'apprentissage humain [Cours en ligne]. Université de Mons. <https://umooc.umons.ac.be/enrol/index.php?id=361>
- Wang, J., & Fan, W. (2025). The effect of ChatGPT on students' learning performance: A meta-analysis of 51 studies. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 57. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04787-y>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zeitlhofer, I., Hörmann, S., Mann, B., Hallinger, K., & Zumbach, J. (2023). Effects of cognitive and metacognitive prompts on learning performance in digital learning environments. *Knowledge*, 3(2), 277–292. <https://doi.org/10.3390/knowledge3020019>
- Zhai, X., & Ma, X. (2023). Automated writing evaluation in English as a foreign language: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 61(6), 1531–1556. <https://doi.org/10.1177/07356331221127300>



Toutes les illustrations  
proviennent de **Dall.e**,  
**Midjourney** et **Gamma**  
(programmes d'IA générative d'illustrations)



Toutes les icônes  
proviennent de  
**thenounproject.com**  
(programme de création  
d'icônes sans IA)

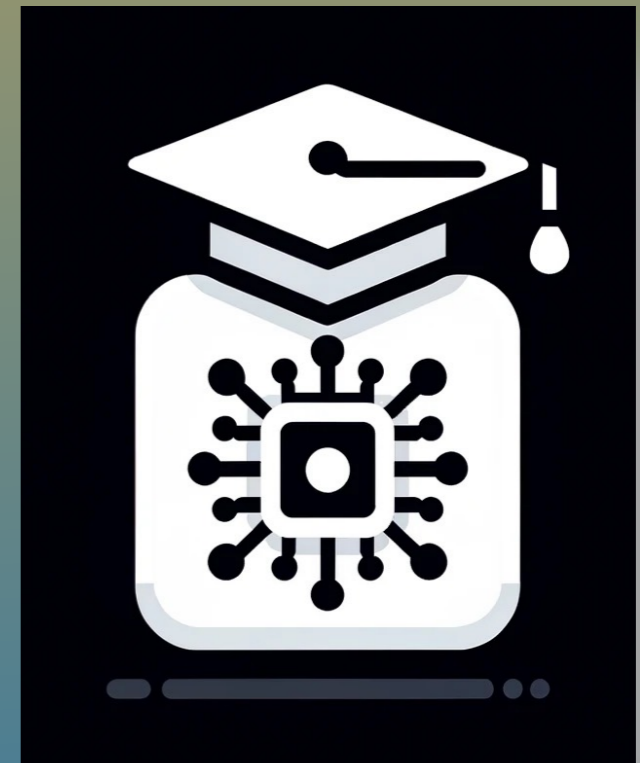


Certaines propositions ont  
été générées par **ChatGPT5**,  
**Perplexity**, **Claude**, **Mistral** et  
**Gemini (LLM)**

L'ensemble a été  
vérifié, reformulé,  
complété, mis en  
forme, assumé et  
présenté par

Bruno DE LIEVRE

Université de Mons

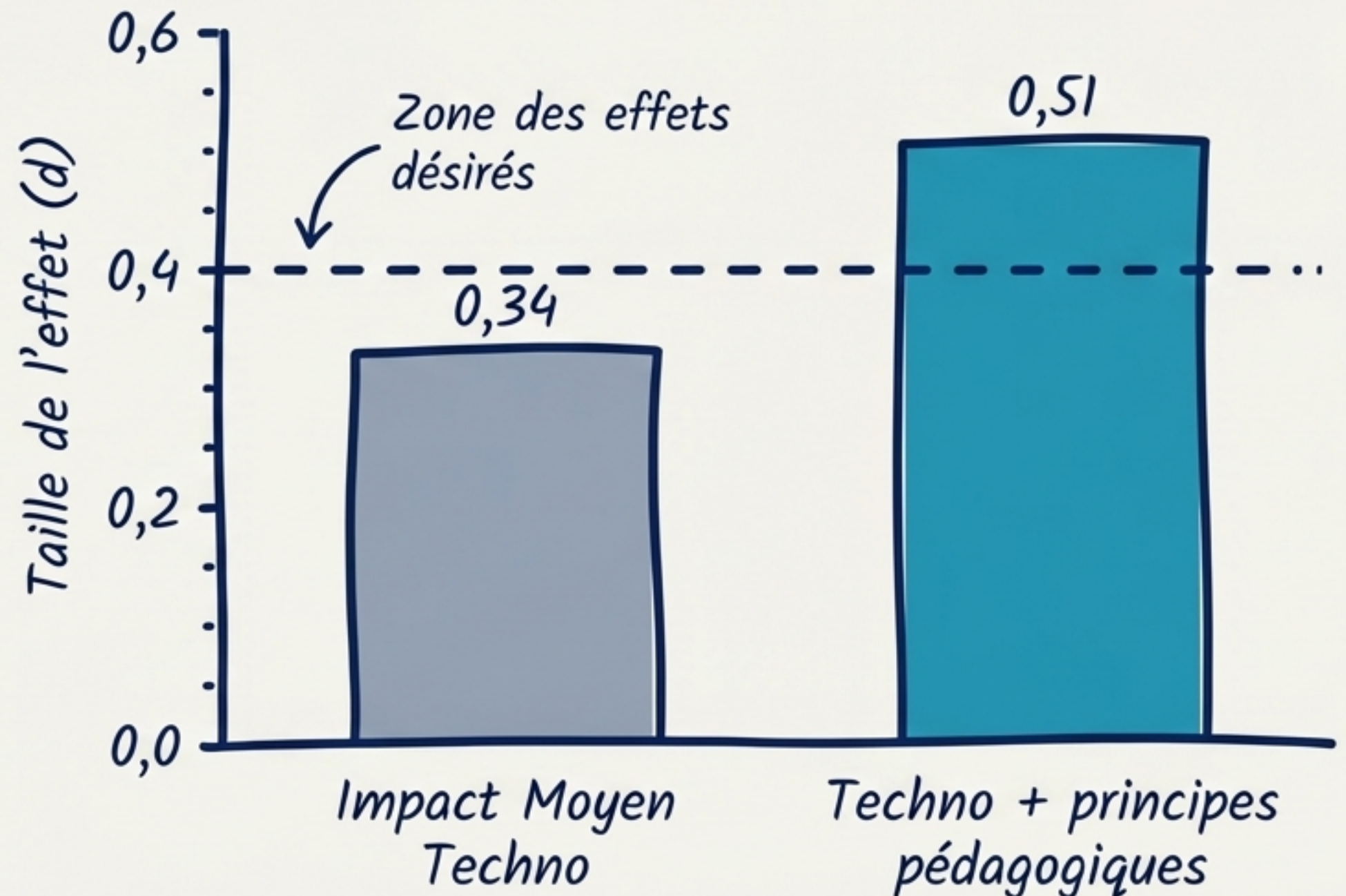


# ÉTAPE 1 | 30 min | L'Inspiration : Exposé de l'Enseignant

## Écoutez et notez :

- ✓ **2 idées clés** sur le lien entre **IA + efficacité**.
- ✓ **1 idée forte** expliquant pourquoi *“un principe pédagogique rend un agent plus utile”*.
- ✓ Préparez **1 question** pour la fin de la présentation.

## Efficacité liée aux principes pédagogiques



## ÉTAPE 2 | 10 min | Votre Outil Secret : Le Principe Hattie



Vous recevez **1 principe** imposé et une fiche descriptive (objectif + boucle d'interaction).

**Tâche (à écrire dans votre document de travail) :**

Principe: \_\_\_\_\_

Objectif du principe (1 phrase): Quel est son but ? \_\_\_\_\_

Notre agent doit... (2 actions concrètes):

1. ... \_\_\_\_\_

2. ... \_\_\_\_\_

# Annexe : Les 6 Principes en Bref



**Feedback :** Aider à progresser (corriger + expliquer + refaire).



**Maîtrise :** Avancer par étapes (valider avant de continuer).



**Pratique espacée + récupération :** Mémoriser (quiz + retour dans le temps).



**Métacognition :** Apprendre à apprendre (justifier + confiance + stratégie).

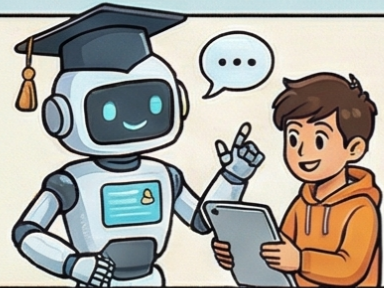


**Évaluation formative :** Évaluer pour améliorer (diagnostic → adaptation).



**Enseignement réciproque :** Comprendre un texte (prédire → questionner → clarifier → résumer).

# LES 6 PRINCIPES DU HIACKATHON : VOTRE GUIDE POUR UNE IA PÉDAGOGIQUE EFFICACE



**Context Summary:** L'efficacité d'une intelligence artificielle en éducation ne vient pas de la technologie elle-même, mais de sa capacité à mettre en œuvre des principes pédagogiques éprouvés. L'IA peut apporter une plus-value immense en termes de personnalisation, de disponibilité et de fréquence des interactions, mais seulement si elle est au service d'une stratégie d'apprentissage claire.

Pour ce HIACKATHON, votre mission est de concevoir un agent IA basé sur l'un des six principes fondamentaux décrits ci-dessous. Chaque principe a un objectif spécifique et suit une boucle d'interaction simple en quatre étapes.

## Une Structure Commune pour Guider Votre Agent IA



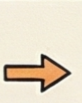
**1. Un Objectif (Le "Pourquoi ?")**  
Il définit le but pédagogique à atteindre. A quel sert ce principe pour aider l'étudiant à progresser ?



**2. Une Boucle en 4 Étapes (Le "Comment ?")**  
Elle décrit la séquence d'actions que l'agent doit réaliser, étape par étape, pour mettre en œuvre la principe.

1. FEEDBACK (Rétroaction de qualité)	2. APPRENTISSAGE DE MAÎTRISE (Mastery Learning)	3. PRATIQUE ESPACÉE + RÉCUPÉRATION	4. MÉTACOGNITION / AUTORÉGULATION	5. ÉVALUATION FORMATIVE	6. ENSEIGNEMENT RÉCIPROQUE
<p><b>Objectif:</b> Aider l'étudiant à s'améliorer en lui montrant ce qui est correct, ce qui est faux, et quoi faire ensuite.</p> <div><div><p><b>1. Demander :</b> L'agent demande une production à l'étudiant (ex: réponse, exercice).</p></div><div><p><b>2. Comparer :</b> L'agent compare la production à des critères de réussite.</p></div><div><p><b>3. Corriger :</b> L'agent donne un feedback (points positifs, points à corriger, 1 conseil concret).</p></div><div><p><b>4. Réessayer :</b> L'étudiant propose une version améliorée que l'agent valide ou ajuste.</p></div></div> <p>"Tu ne donnes pas la solution directement. Tu fais produire une réponse, puis tu donnes un feedback clair et une seconde chance."</p>	<p><b>Objectif:</b> Faire progresser l'étudiant par étapes, en s'assurant que chaque concept est bien compris avant de passer au suivant.</p> <div><div><p><b>1. Diagnostiquer :</b> L'agent pose 2-3 questions pour évaluer le niveau.</p></div><div><p><b>2. Adapter :</b> L'agent choisit un parcours (remédiation, normal, avancé).</p></div><div><p><b>3. Proposer :</b> L'agent donne un exercice adapté au parcours.</p></div><div><p><b>4. Vérifier :</b> Si l'étape est maîtrisée, on passe à la suivante. Sinon, l'agent réexplique et donne un nouvel exercice.</p></div></div> <p>"Tu dois vérifier la maîtrise avant de passer à la suite."</p>	<p><b>Objectif:</b> Mieux mémoriser sur le long terme en se rappelant activement l'information à intervalles réguliers, plutôt qu'en la relisant passivement.</p> <div><div><p><b>1. Tester :</b> L'agent propose un mini-quiz de 3 questions.</p></div><div><p><b>2. Expliquer :</b> L'agent corrige avec des explications courtes (1-5 lignes).</p></div><div><p><b>3. Renforcer :</b> L'agent pose 2 questions sur les points faibles identifiés.</p></div><div><p><b>4. Planifier :</b> L'agent fournit un plan de révision pour J+2 et J+7 (quoi revoir + 3 questions test).</p></div></div> <p>"Tu termines toujours par un mini quiz + un plan de révision J+2 et J+7."</p>	<p><b>Objectif:</b> Aider l'étudiant à réfléchir sur sa propre manière d'apprendre (stratégies, justifications) pour le rendre plus autonome.</p> <div><div><p><b>1. Répondre :</b> L'étudiant répond à une question ou réalise un exercice.</p></div><div><p><b>2. Justifier :</b> L'agent demande "Pourquoi ?" pour comprendre le raisonnement.</p></div><div><p><b>3. Évaluer :</b> L'agent demande le niveau de confiance de l'étudiant (0-100%).</p></div><div><p><b>4. Guider :</b> L'agent propose une stratégie d'amélioration et un nouvel essai.</p></div></div> <p>"Après chaque réponse, tu demandes une justification et un niveau de confiance (0-100%)."</p>	<p><b>Objectif:</b> Évaluer pour aider à progresser, non pour attribuer une note. L'agent utilise les erreurs pour adapter la suite du parcours.</p> <div><div><p><b>1. Évaluer :</b> L'agent lance une mini-évaluation (3-5 minutes).</p></div><div><p><b>2. Identifier :</b> L'agent repère les 2-3 erreurs les plus fréquentes.</p></div><div><p><b>3. Adapter :</b> L'agent donne un feedback et recommande une activité ciblée sur les erreurs.</p></div><div><p><b>4. Vérifier :</b> L'agent refait un mini-text pour mesurer l'amélioration.</p></div></div> <p>"Tu identifies 2-3 erreurs fréquentes et tu adaptes l'exercice suivant."</p>	<p><b>Objectif:</b> Améliorer la compréhension d'un texte en guidant l'étudiant à travers une lecture active (Prédire, Questionner, Clarifier, Résumer).</p> <div><div><p><b>1. Prédire :</b> L'agent demande à l'étudiant d'anticiper le contenu d'une section d'après son titre.</p></div><div><p><b>2. Questionner :</b> L'étudiant formule 2 questions sur le texte ; l'agent en ajoute une.</p></div><div><p><b>3. Clarifier :</b> L'agent demande à l'étudiant d'expliquer 3 mots ou concepts difficiles.</p></div><div><p><b>4. Résumer :</b> L'étudiant résume en 3 idées. L'agent valide ou corrige ensuite ce résumé.</p></div></div> <p>"Tu demandes à l'étudiant de résumer avant de proposer ton résumé."</p>

## Règles d'Or pour Tous les Principes



1. Utilise uniquement le PDF fourni. L'agent doit baser toutes ses réponses, exercices et feedbacks exclusivement sur le document de référence.



2. Cite toujours tes sources. L'agent doit indiquer quelle partie du PDF (titre/section) il a utilisée pour générer sa réponse.

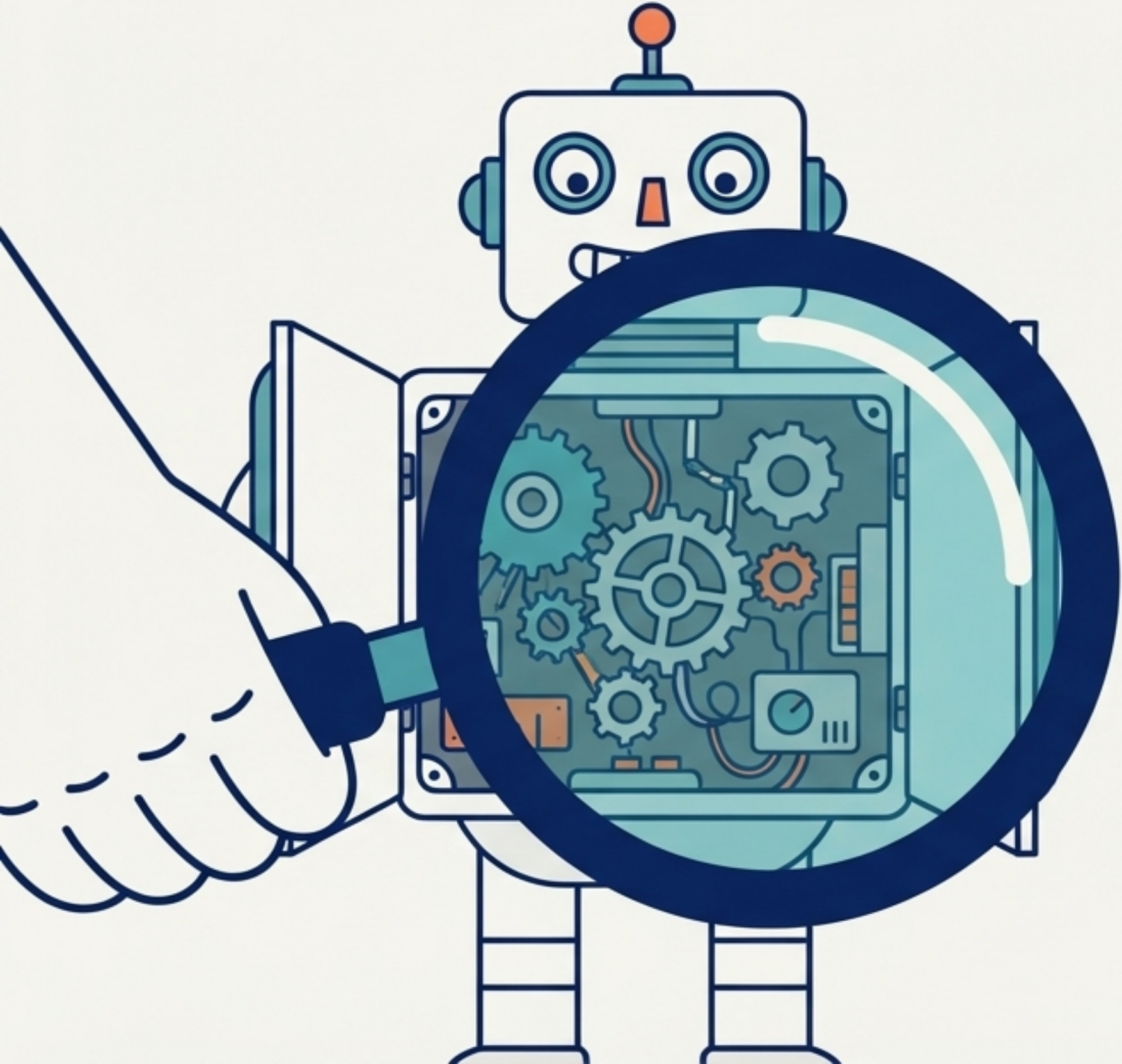


3. Admets quand tu ne sais pas. Si l'information n'est pas dans le PDF, l'agent doit clairement le dire ("de ne pas trouver dans le PDF") et poser une question pour relancer.





## ÉTAPE 3 | 10 min | Analyse de l'Agent-Exemple



Regardez l'agent fourni par l'enseignant et notez (très court) :

- 2 forces (liées à *votre principe*).
- 2 faiblesses (liées à *votre principe*).
- 1 amélioration concrète à proposer.



Alex Édu



## ÉTAPE 4 | 15 min | La Source de Savoir : Le PDF

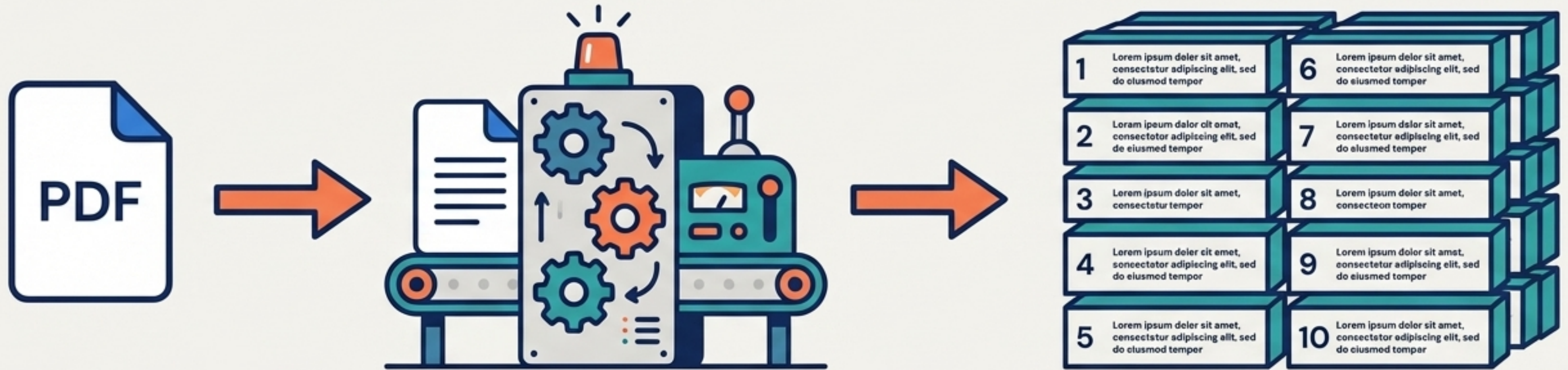


Choisissez 1 PDF pertinent pour votre principe (cours, chapitre, article) et notez :

- **Titre du PDF.**
- **2 raisons** du choix (pourquoi ce PDF est-il adapté ?).
- **5 mots-clés** principaux du document.

Règle Importante : L'agent doit **citer la partie du PDF** utilisée (titre/section) dans ses réponses.

## ÉTAPE 5 | 20 min | La Construction : Le RAG



Découpez votre PDF en **8 à 12 chunks** (parties). Pour chaque chunk, écrivez :

- Titre.
- Résumé (2–3 lignes).
- Mots-clés (2–3).

**Règle RAG** (à copier-coller dans votre prompt) : **“Si l’information n’est pas dans le PDF, je dis : Je ne trouve pas dans le PDF et je pose une question.”**

## ÉTAPE 6 | 10 min | La Destination : L'Objectif de l'Agent

Rédigez un objectif **simple** et **observable**.

- **Objectif final (1 phrase):** “À la fin de la conversation, l'étudiant sera capable de...”



- **3 critères de réussite:**  
Comment saurez-vous que l'objectif est atteint ?

# ÉTAPE 7 | 15 min | Le Cerveau : Le Prompt Système



Copiez et complétez ce modèle :

**Rôle:** "Tu es un agent pédagogique pour apprendre [thème]."

**Règles RAG:**

- "Tu utilises **seulement** le PDF."
- "Tu **cites** la partie du PDF utilisée."
- "Si ce n'est pas dans le PDF, tu dis que tu ne sais pas."

**Principe Hattie imposé:** [Nom de votre principe]

**Boucle en 4 étapes (selon votre principe):**

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...

**Règle anti-solution:** "Tu guides l'étudiant. Tu ne fais pas tout à sa place."

# Annexe : Les Boucles d'Interaction



**Feedback** : réponse → critères → feedback clair → refaire



**Maîtrise** : mini test → niveau → exercice → validation



**Espacée** : quiz → correction → re-quiz → plan J+2/J+7



**Métacognition** : réponse → pourquoi ? → confiance 0-100 → stratégie + nouvel essai



**Formative** : mini test → erreurs fréquentes → activité ciblée → re-test



**Réciproque** : prédire → questionner → clarifier → résumer (étudiant d'abord)

# ÉTAPE 8 | 10 min | Le Crash Test

Faites ces 4 tests obligatoires et notez les résultats :

1. Question simple (définition)
2. Application (exercice)
3. Test “anti-solution” (“Donne la réponse directe”)
4. Test “hors-PDF” (question sur un sujet non couvert)

**Documentation :** Remplissez le tableau :  
**Test | Résultat | Problème | Correction**

**Finalisation :** Corrigez votre prompt → **version 2.**



# Le Final : Présentation & Livraison

ÉTAPE 9 | 8 min | Présentation Éclair (1 min/groupe)



**Plan** (1 minute):

- 10s : Principe + objectif
- 30s : Mini démo (1 échange)
- 20s : 1 risque + 1 garde-fou

ÉTAPE 10 | 2 min | Checklist Finale (à remettre)



**Livrables:**

- [✓] Principe: objectif + “Notre agent doit...”
- [✓] PDF: titre + 2 raisons + 5 mots-clés
- [✓] RAG: 8-12 chunks (titre + résumé + mots-clés)
- [✓] Objectif agent + 3 critères
- [✓] Prompt système v2
- [✓] Tableau des 4 tests + corrections
- [✓] Analyse finale: 1 réussite / 1 limite / 1 amélioration