

IA générative :

Quels effets sur la cognition et l'apprentissage ?

8 septembre 2025

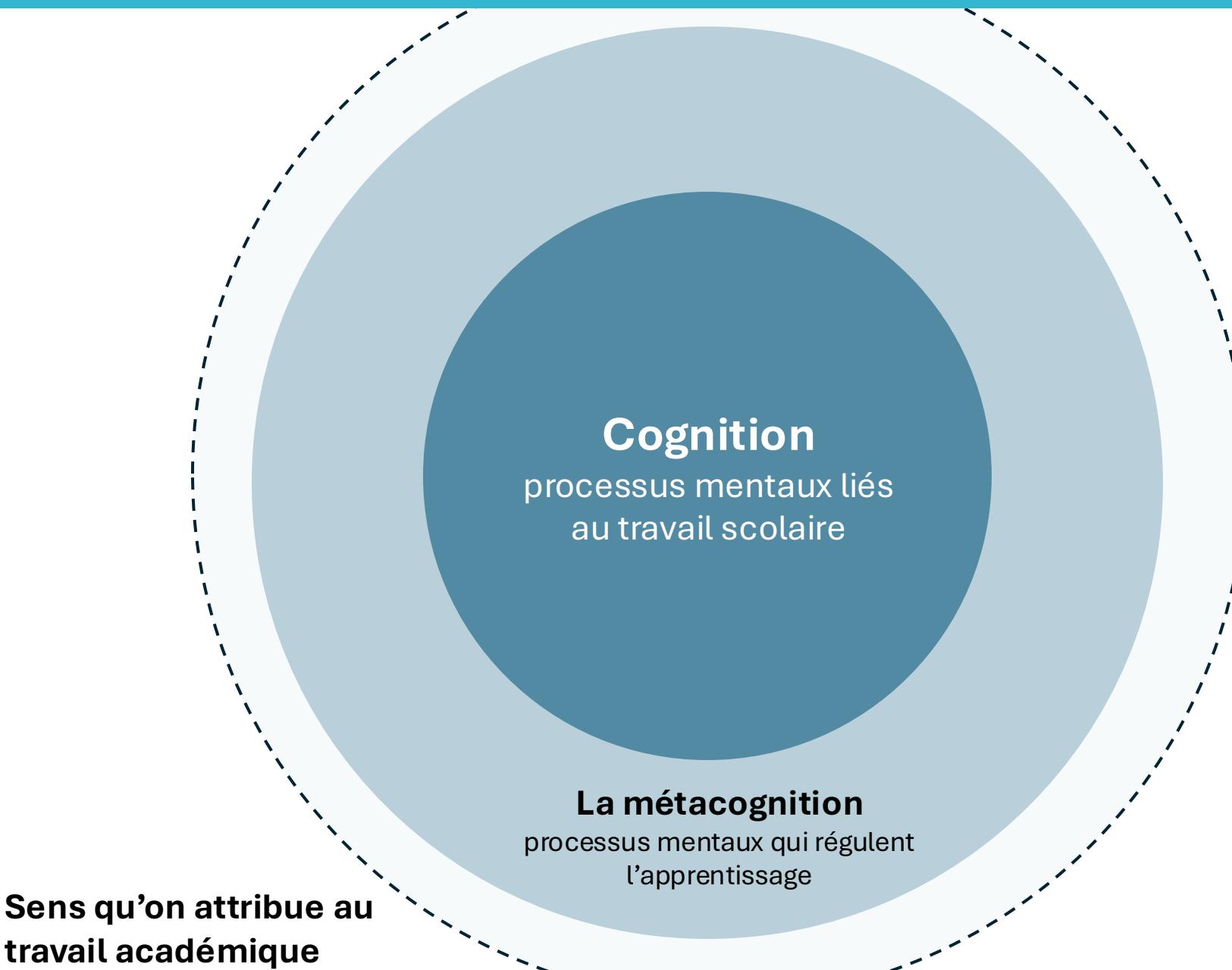


ÉCOLE NATIONALE DES
PONTS
ET CHAUSSEES



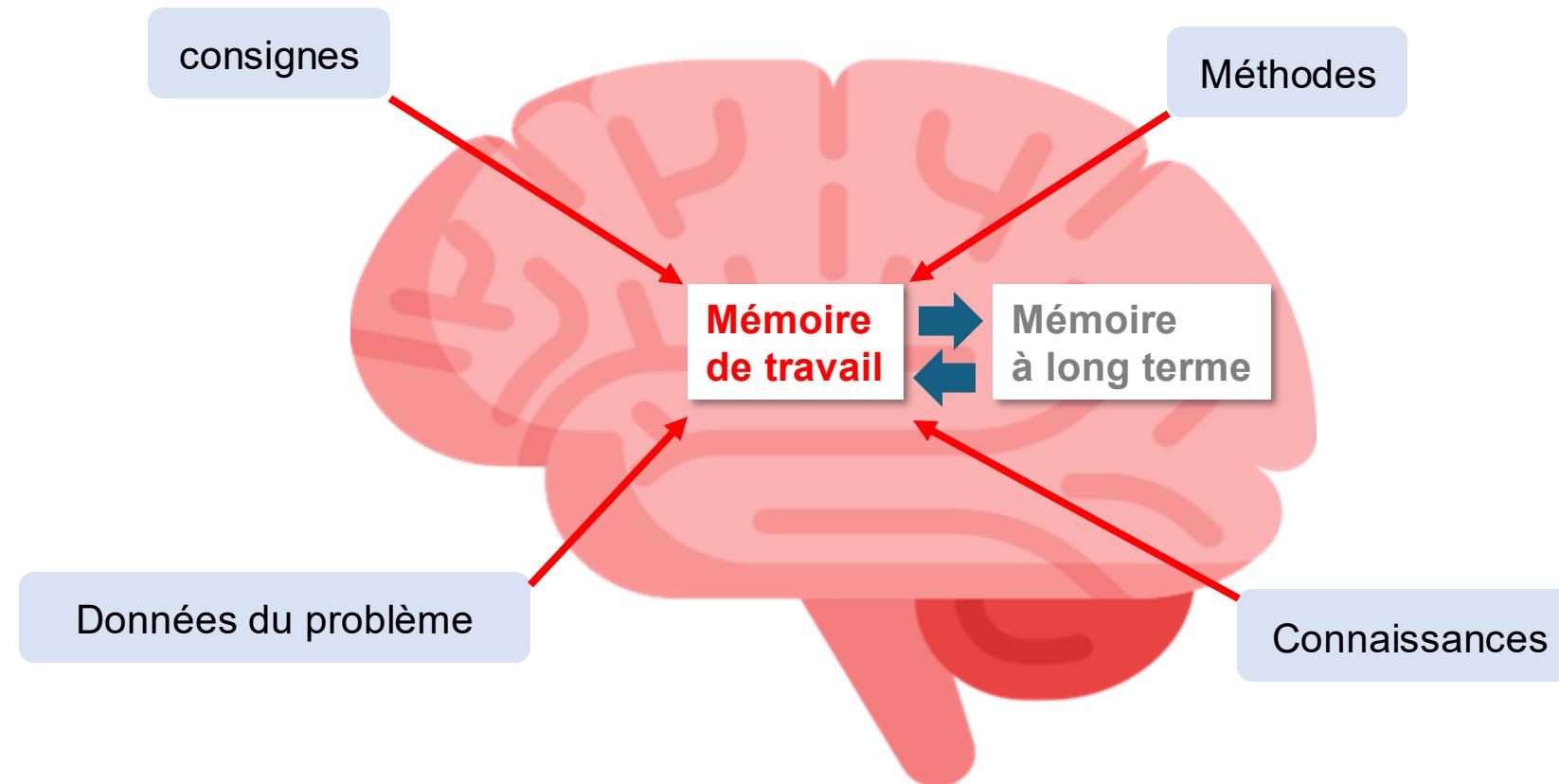
INSTITUT
POLYTECHNIQUE
DE PARIS

Les niveaux des effets de l'IA sur la cognition



Effets de l'IA à l'échelle d'une tâche académique :

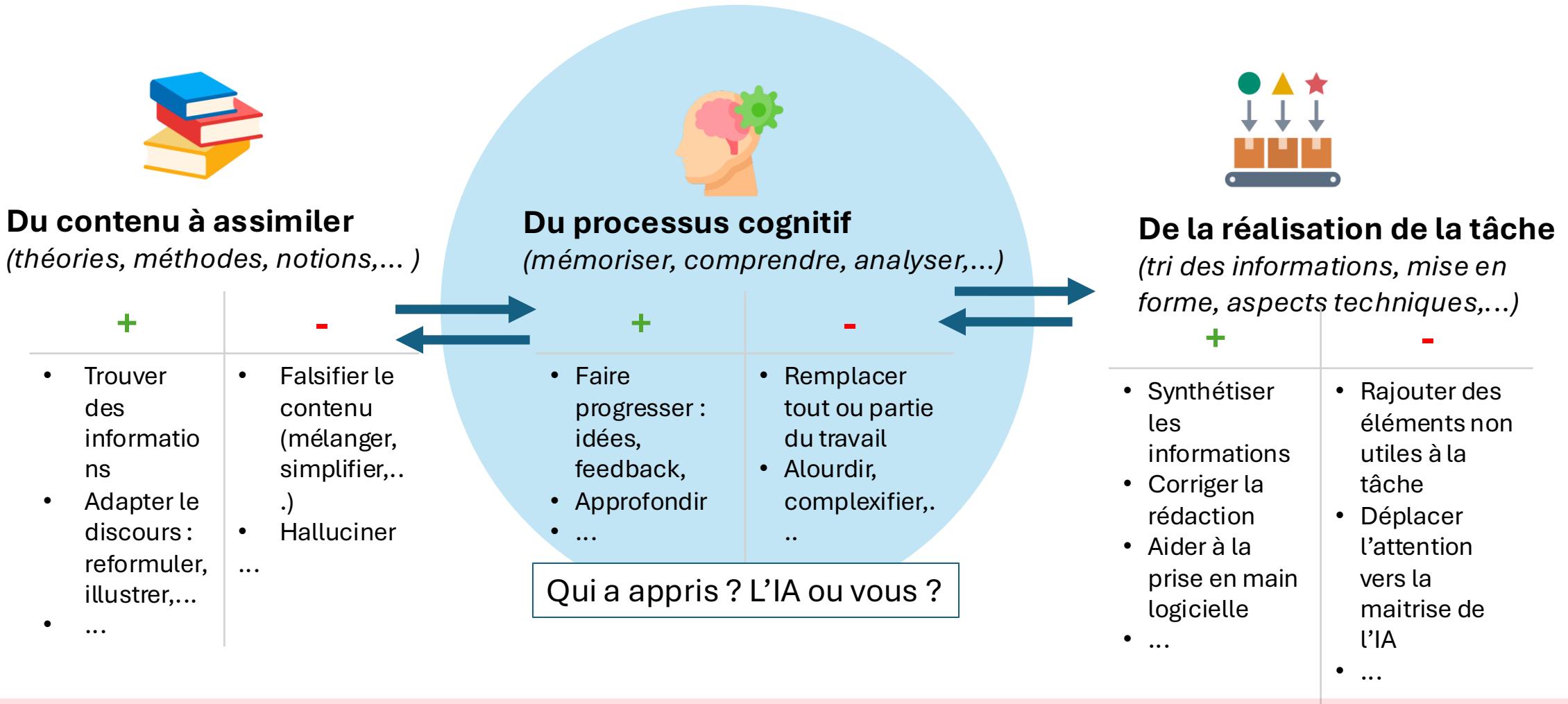
En psychologie cognitive, la tâche académique (révision, prise de note, exercice, projet,...) implique une charge cognitive à traiter dans la mémoire de travail.



Apprentissage = transfert dans la mémoire à long terme des connaissances traités dans la mémoire à court-terme

Effets de l'IA à l'échelle d'une tâche académique:

L'IA générative peut alléger ou alourdir cette charge cognitive au niveau :



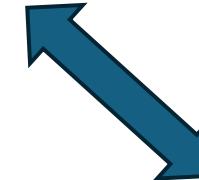
Les effets de l'IA sont liés au niveau d'expertise (= connaissances stockés dans la mémoire à long terme) requis par la tâche.

Effets de l'IA sur la métacognition



La métacognition

connaissance et régulation des processus cognitifs
(réflexivité, esprit critique,...)



Biais cognitifs : nos limites cognitives

- Moins on est compétent, plus on a tendance à surestimer sa maîtrise, surtout face à des réponses déjà structurées (effet de surconfiance)
- Tendance à considérer les réponses automatiques plus fiables (biais d'automatisation)
- Tendance à attribuer de manière inconsciente une nature humaine à la machine (effet Eliza)
- Tendance à se fier aux premiers résultats reçus ou qui sont conformes à nos croyances (biais de confirmation)
- ...

Biais algorithmique : les limites des machines

- Qualité des réponses dépend du corpus de données et de l'entraînement
- Les LLM = objets techniques dépourvus de représentation du monde
- Machines programmées pour satisfaire l'utilisateur, pas pour le contredire ...

Questions sur les effets à long terme de l'IA ?

[Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task \(2025, MIT\)](#) : observation de l'activité cérébrale pendant une tâche d'écriture.

- Les étudiants sans aide = forte activité dans des zones liées à la mémoire, la logique et l'attention.
- Etudiant avec ChatGPT l'activité cérébrale la plus faible, surtout dans les zones liées à la concentration.

La fonction détermine la structure : à l'instar du GPS, l'IA peut faire perdre de la plasticité neuronale et des facultés cognitives (attention, concentration, raisonnement, ...)

[The Impact of Generative AI on Critical Thinking: Self-Reported Reductions in Cognitive Effort and Confidence Effects From a Survey of Knowledge Workers \(2025, Microsoft\)](#) : l'impact de l'IA générative sur la pensée critique chez 319 travailleurs du savoir.

- Corrélation positive entre la pensée critique et la confiance en soi : l'expertise permet de limiter l'utilisation de l'IA.
- Corrélation négative entre l'utilisation fréquente de l'IA et les capacités de pensée critique : les utilisateurs passent plus de temps à formuler les requêtes et à gérer les résultats de l'IA plutôt qu'à la collecte et à la vérification des sources.

Usage de l'IA et pensée critique = dialectique et équilibre constant à trouver.

Questions sur les effets à long terme de l'IA ?

Research: Gen AI Makes People More Productive—and Less Motivated (2025, Harvard Business Review)

Enquête auprès de 3500 utilisateurs : gain de productivité, mais perte d'intérêt et de motivation.

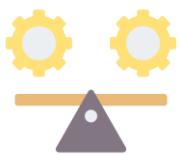
Dans le contexte des études, l'utilisation intensive de l'IA peut faire perdre le goût de l'effort et de la confrontation indispensable pour développer une pensée intellectuelle de qualité.

Pistes pour l'utilisation de l'IA



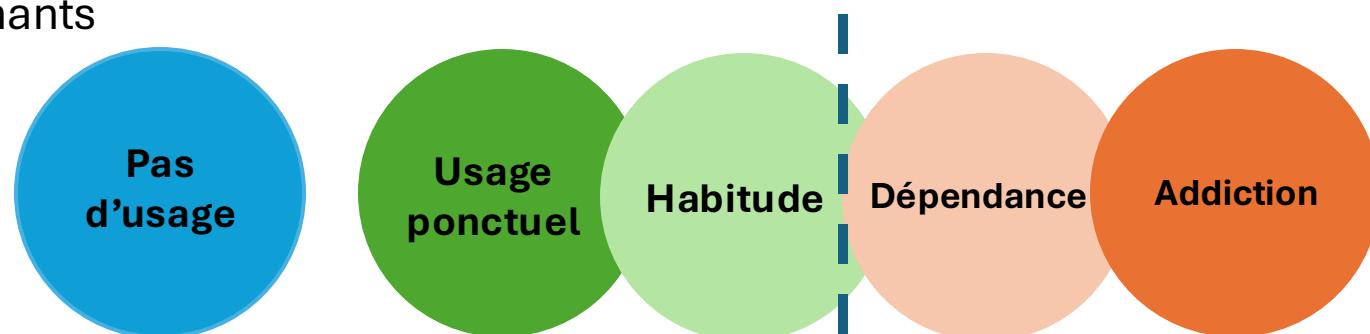
Développer sa littératie de l'IA :

- Connaitre l'écosystème technologique, ses apports et ses biais
- Maitriser les techniques d'usage (benchmark, prompting,...)
- Se forger un diagnostic lucide sur la place de l'IA dans son parcours académique, puis professionnel



Réguler son usage :

- Jauger l'impact de l'usage de l'IA sur l'apprentissage : ce qui relève de l'atteinte de objectifs pédagogiques (que suis-je censé maitriser à la fin du cours ?) et des aspects annexes de la tâche (formelle, technique,...)
- Délimiter les cas d'usage : en cas de blocage, pour des taches annexes, vérification sur du travail déjà effectué,...
- Construire un usage éthique de l'IA : réflexion personnelle, charte de l'École, instructions des enseignants



Investissement constant et à long terme pour conserver l'autonomie de sa pensée