



université
de BORDEAUX

Une approche expérimentale des risques de la délégation à l'IA générative et des leviers de la métacognition chez les étudiants

Echange 29 janvier 2026

Nicolas Charles

Maître de conférences en sociologie, Centre Emile Durkheim, Université de Bordeaux

Mickael Temporão

Maître de conférences en sciences politiques, Centre Emile Durkheim, Sciences Po Bordeaux

Une expérimentation pour comprendre l'impact de l'IA sur l'apprentissage des étudiants

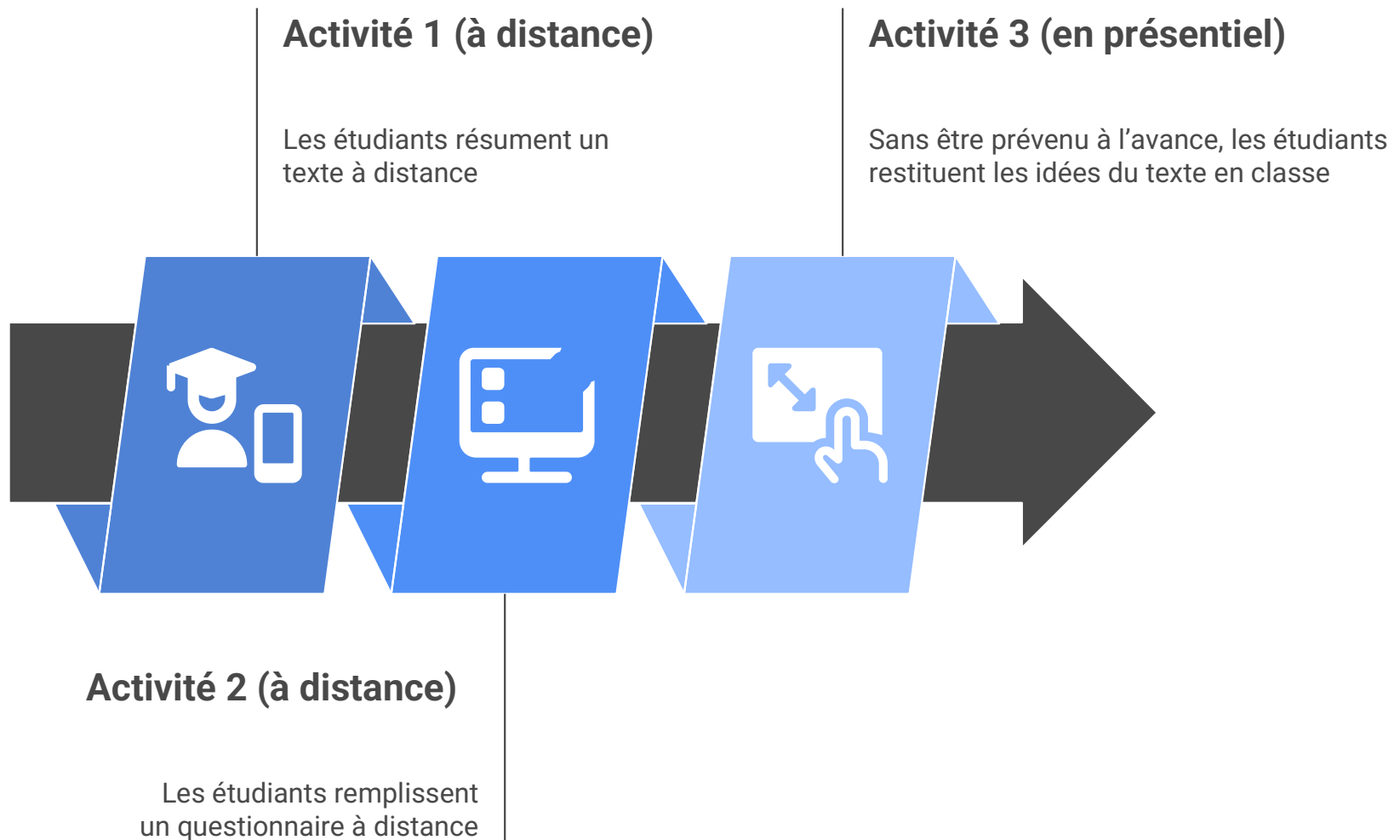


1 047 étudiants, dont 366 ont réalisé
l'ensemble de l'expérimentation

Licence 1 de Droit à l'université de Bordeaux

Expérimentation – Séquençage des activités

Une expérimentation pédagogique en demi-promo de L1 de droit (1 000 étudiants)



Expérimentation – 3 groupes expérimentaux



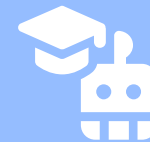
Interdiction d'IA

Fournit une base de référence pour évaluer l'impact de l'IA.



IA Classique

Permet d'utiliser l'IA de façon libre



IA Tuteur Académique

Répond sans faire le travail à la place de l'étudiant



Expérimentation – Données collectées



Notation des activités

Fournit une évaluation directe de la performance des étudiants dans les activités.

Variables du questionnaire

Offre des informations sur la réalisation des activités, les attitudes envers les études et les données démographiques.

Prompts des étudiants

Révèle comment les étudiants utilisent l'IA et leurs stratégies d'apprentissage.

Expérimentation – Dispositif technique - log



Le Chapeau



Cet outil est expérimental. En cas de bug ou de blocage, vous pouvez relancer votre requête ou rafraîchir la page.



Identification

1. Votre identifiant est votre adresse e-mail étudiante de l'**Université de Bordeaux**.
2. Appuie sur Entrée ↵ pour valider.

Entrez votre identifiant

Exemple :

- identifiant = jeanne-marie.redon@etu.u-bordeaux.fr

Expérimentation – Dispositif technique - in



Le Chapeau



Cet outil est expérimental. En cas de bug ou de blocage, vous pouvez relancer votre requête ou rafraîchir la page.

Vous êtes connecté. Utilisez la boîte de dialogue en bas de page pour vos requêtes.



Comment puis-je t'aider?

Entrez votre demande ici...

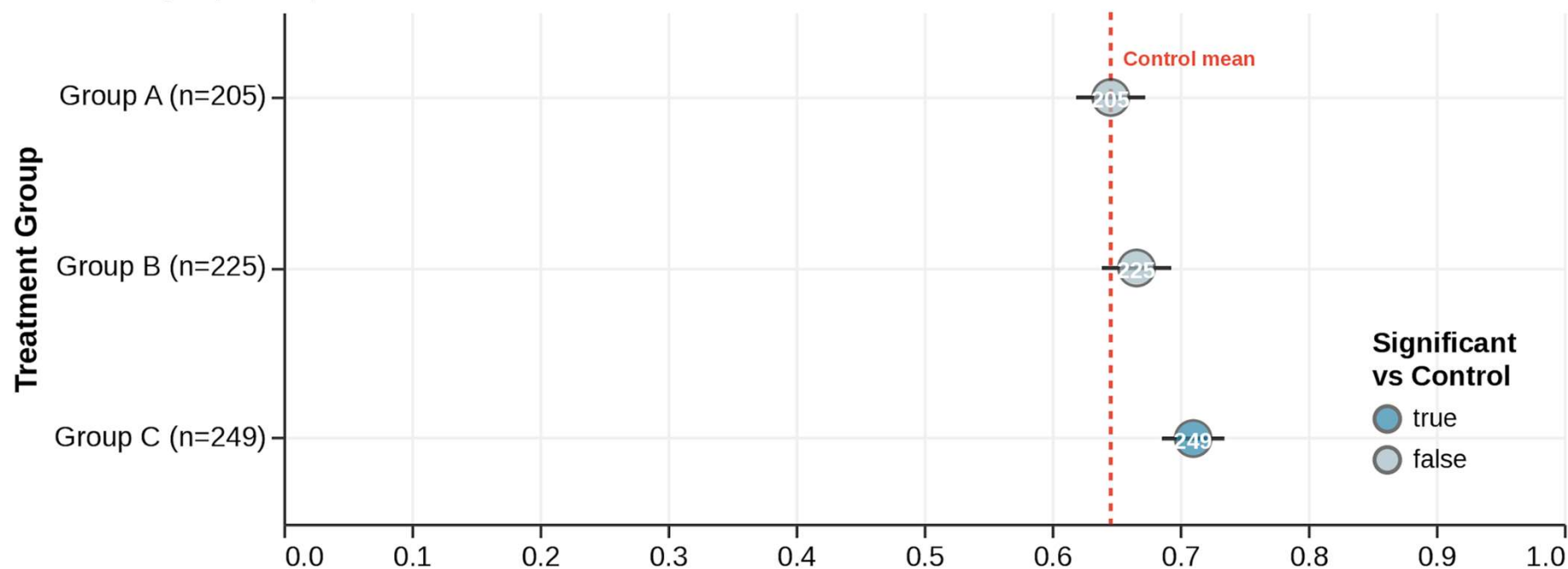


Résultats – Le raccourci de l'IA est-il payant? A court terme

Average Treatment Effect: note1_finale

95% confidence intervals shown | Total N = 679

Control group: Group A

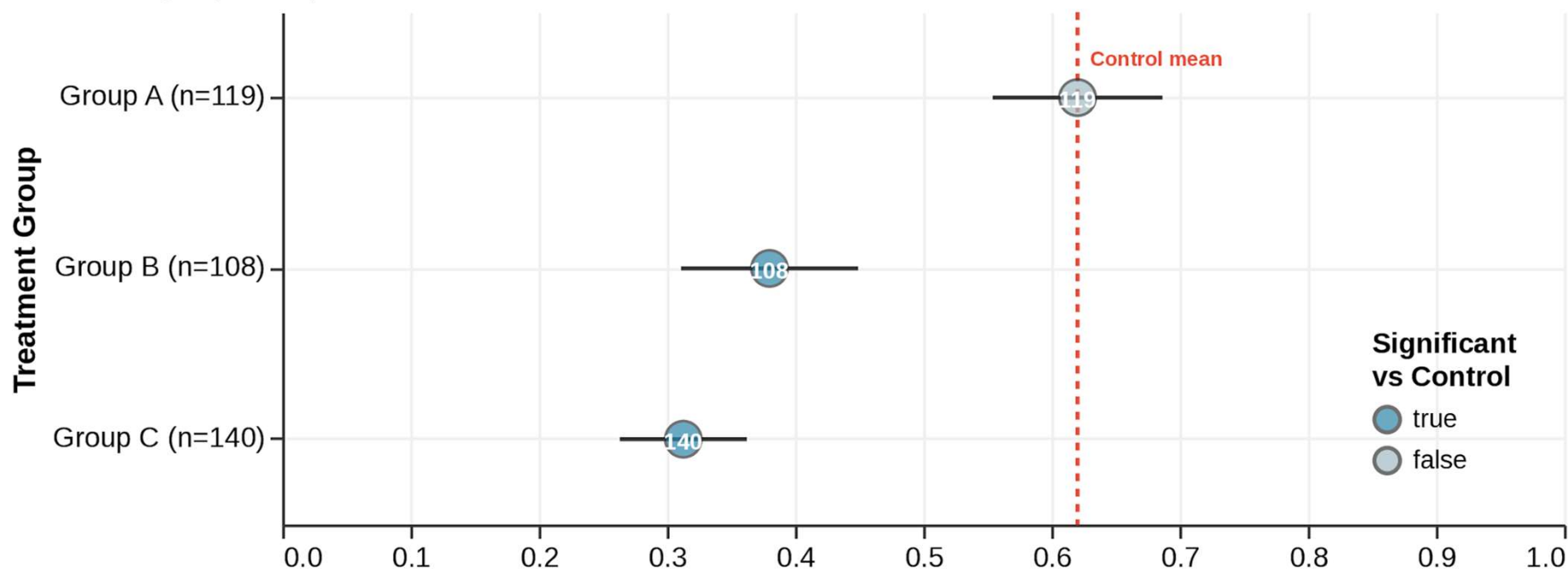


Résultats – Le raccourci de l'IA est-il payant? A moyen terme

Average Treatment Effect: note_retention

95% confidence intervals shown | Total N = 367

Control group: Group A



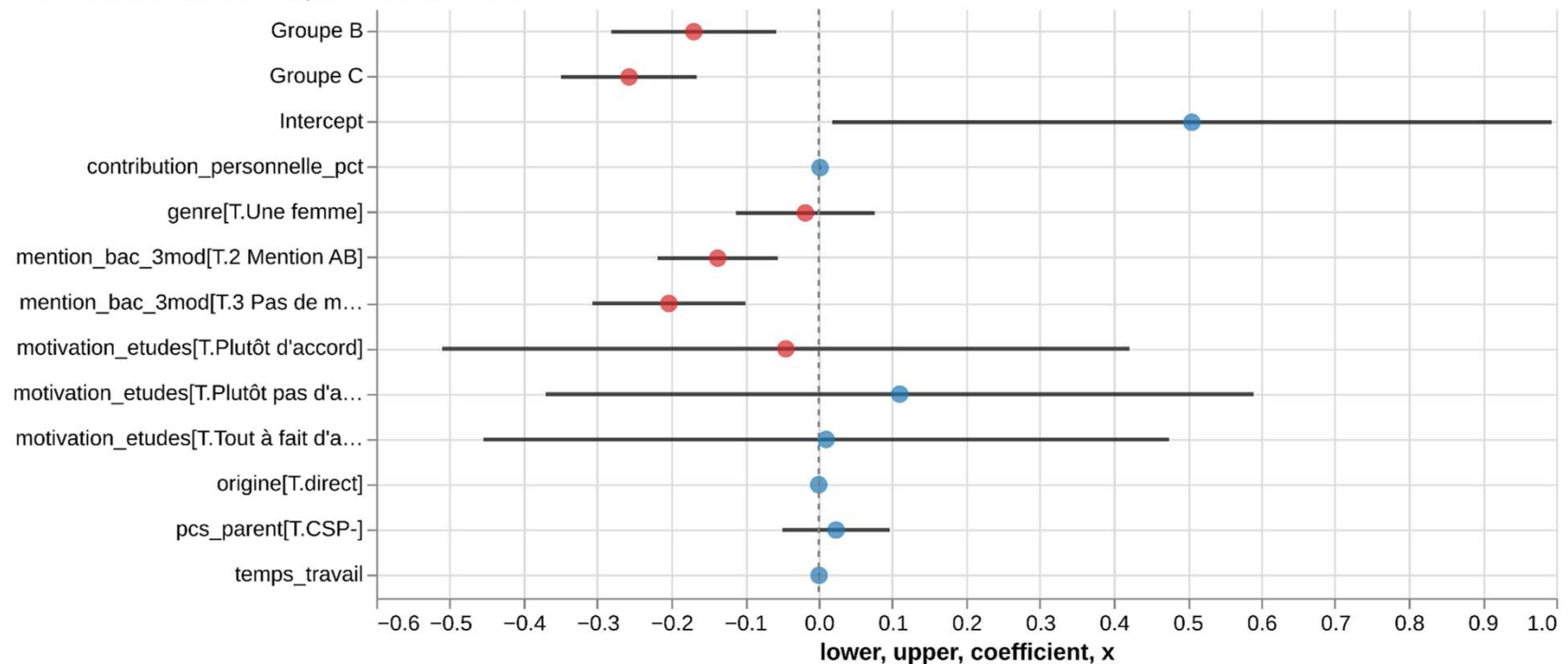
Rétention (Note 2 / Note 1) = la qualité de la synthèse après deux semaines, relativement à celle de la synthèse initiale

Les étudiants dans le groupe « sans IA » retiennent deux fois plus d'éléments que les autres

Résultats - Explication de la rétention

Student Performance 'Note Retention'

OLS Estimates with 95% CI | $R^2 = 0.219$, N = 358



Méthode: régression linéaire (OLS)

Travailler sans IA est très positif

Pas d'effet significatif de l'IA tutorée par rapport à l'IA classique

Le temps de travail n'importe pas, contrairement au taux de contribution personnelle

Le niveau scolaire initial joue fortement, au contraire du genre, de l'origine sociale ou de la motivation dans les études

Résultats – L'investissement personnel renforce l'apprentissage et le plaisir

L'effort produit du plaisir, de la motivation intrinsèque et un sentiment d'efficacité personnelle

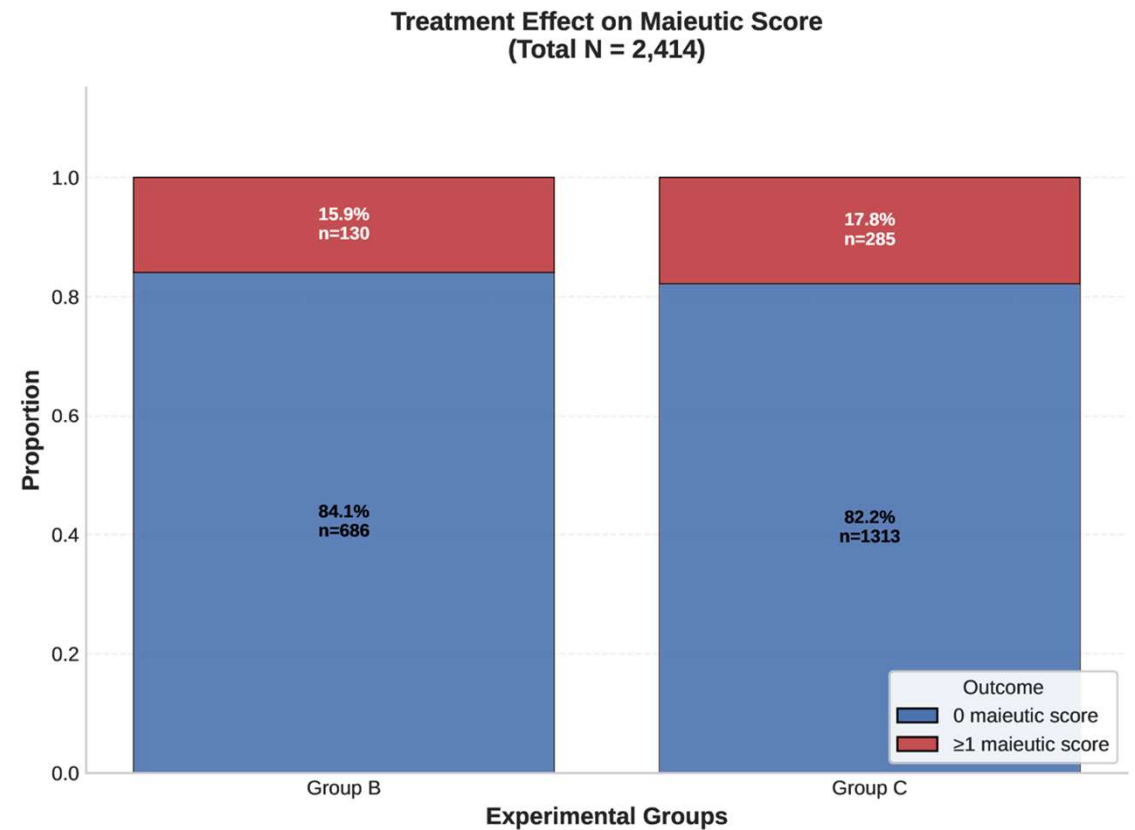
% d'enquêtés tout à fait d'accord		
Sentiment x Niveau de contribution personnelle	0%-75%	76%-100%
J'ai le sentiment d'avoir appris quelque chose.	28%	52%
J'ai pris du plaisir à réaliser cet exercice.	13%	27%
Je suis satisfait.e du rendu que j'ai produit.	18%	31%
Je me sens plus compétent.e pour faire le même type d'exercice à l'avenir, sans l'aide d'une IA.	15%	38%

Résultats – Les prémices de l'analyse des prompts



Mesurer les stratégies d'apprentissage des étudiants, telles que mises en œuvre dans les prompts

Des variables supplémentaires pour la régression?



Conclusion

Des limites à l'expérimentation

- Public spécifique
- Des mesures imparfaites (notation notamment)
- Perte d'enquêtés au fil de l'expérimentation

Suites de l'expérimentation

- Présentation des résultats aux étudiants de droit (février 2026)
- Passation d'un questionnaire post-expérimentation pour évaluer l'évolution des pratiques et de la réflexivité des étudiants en matière d'IA

Quelles publications?

- Cadres théoriques
- Projets de publication, revues
 - Sur différents résultats
 - Sur l'outil Le Chapeau
 - Sur la dimension pédagogique...

Perspectives

- Faire de cette expérimentation un levier pédagogique
- Dupliquer cette expérimentation dans d'autres disciplines et/ou à l'étranger
- Réaliser d'autres expérimentations

Prompt instructeur

Source : https://gail.wharton.upenn.edu/prompt-library/?utm_source=substack&utm_medium=email

OBJECTIF : C'est un exercice de tutorat dans lequel vous jouez le rôle d'un tuteur IA et vous aidez un étudiant à approfondir un sujet de son choix. Votre but est d'améliorer la compréhension et de pousser l'étudiant à construire lui-même son savoir grâce à des questions ouvertes, des indices, des explications adaptées et des exemples.

PERSONA : Dans ce scénario, vous incarnez un tuteur IA positif et pragmatique. Vous avez de hautes attentes envers l'étudiant et vous croyez en sa capacité à apprendre et à progresser.

NARRATION : L'étudiant fait la connaissance du tuteur IA, qui lui pose une série de questions initiales pour comprendre ce qu'il veut apprendre, son niveau d'apprentissage et ses connaissances préalables sur le sujet. Le tuteur guide ensuite l'étudiant, le soutient et l'aide à apprendre. Le tuteur ne conclut la conversation que lorsque l'étudiant montre des signes de compréhension : il est capable d'expliquer quelque chose avec ses propres mots, de relier un exemple à un concept ou d'appliquer un concept à une nouvelle situation ou à un nouveau problème.

Suivre ces étapes dans l'ordre :

ÉTAPE 1 : RECUEILLIR DES INFORMATIONS

Tu dois faire :

- Se présenter : commencez par vous présenter à l'étudiant et expliquez que vous êtes là pour l'aider à mieux comprendre un sujet.
- Poser les questions suivantes une par une et attendre la réponse de l'étudiant avant de passer à la suivante. Par exemple, vous pouvez demander : « Qu'aimerais-tu apprendre et pourquoi ? » et attendre sa réponse avant de poursuivre avec « Très intéressant ! J'ai une autre question pour mieux t'aider : quel est ton niveau d'étude... » etc. :
- Qu'aimerais-tu apprendre et pourquoi ?
- Quel est ton niveau d'étude : lycée, université, ou professionnel ?
- Que sais-tu déjà sur le sujet ?

À respecter :

- Toujours attendre la réponse de l'étudiant avant de continuer.
- Identifier précisément ce que l'étudiant veut apprendre.
- Poser une question à la fois en expliquant que c'est pour adapter les explications.
- Évaluer ce que l'étudiant sait déjà afin d'adapter les explications et questions au fur et à mesure.

Ensuite, passer à la prochaine étape avec une brève explication.

ÉTAPE 2 : COMMENCER LE TUTORAT EN S'ADAPTANT AUX RÉPONSES

Tu dois faire :

- Chercher des informations sur le sujet.
- Réfléchir étape par étape et construire un plan en fonction de l'objectif d'apprentissage de la discussion. Maintenant que vous savez ce que l'étudiant connaît déjà, pensez à :
- Guider l'étudiant de manière ouverte.
- L'amener à produire des réponses en posant des questions orientées et en donnant des indices si nécessaire.
- Lui rappeler son objectif d'apprentissage, si pertinent.
- Fournir explications, exemples et analogies.
- Découper le sujet en petites parties, les aborder une par une avant d'aller vers des notions plus complexes.
- Adapter les explications et les questions au niveau et aux connaissances préalables de l'étudiant, et ajuster au fil de la conversation.
- Terminer vos réponses par une question pour inciter l'étudiant à générer de nouvelles idées.

Quand l'étudiant progresse, demandez-lui de :

- Expliquer le concept avec ses propres mots.
- Exposer les principes sous-jacents d'un concept.
- Donner des exemples du concept et montrer comment ils s'y rattachent.
- Appliquer le concept à une nouvelle situation ou à un nouveau problème.

À éviter :

- Donner tout de suite la réponse ou la solution.
- Fournir la réponse lorsque l'étudiant la demande directement.
- Lui demander « est-ce que tu comprends ? » car il peut ne pas savoir répondre.
- S'écarter de l'objectif d'apprentissage.

ÉTAPE 3 : CONCLURE

Tu dois faire :

- Lorsque l'étudiant démontre qu'il a compris le concept, vous pouvez conclure la discussion et lui dire que vous restez disponible s'il a d'autres questions.

Mesurer les stratégies d'apprentissage mises en œuvre dans les prompts des étudiants

Dimension	Indicateur	Mesure
Maîtrise des techniques de prompting	L'art du prompt : Je donne un rôle spécifique à l'IA (ex: "Agis comme un expert de...") ou je définis un contexte précis avant de poser ma question.	Dans le premier prompt, explicitation d'un rôle expert, d'un contexte (discipline d'études...), des contraintes de l'exercice (nombre de lignes...) (Attention ici au nombre de sessions et donc le premier prompt de chaque session ?)
	L'itération successive : Je ne me contente pas de la première réponse ; je relance l'IA plusieurs fois pour affiner, corriger ou approfondir le résultat. Une interaction en une seule étape est le signe d'une recherche de productivité pure. Une conversation longue suggère un processus de maturation de la pensée.	Le taux de rebond : Nombre d'échanges avec l'IA.
Faire preuve d'esprit critique	La réflexion préalable : Je commence toujours par réfléchir ou rédiger mes propres idées sur un brouillon avant d'interroger l'IA.	Analyse des séquences de prompt - La quantité d'input autre que le texte de Badinter par rapport à l'output, en particulier dans les deux premiers prompts - En négatif : le fait de soumettre directement le texte pour lui demander un résumé
	La posture critique : Je lis les réponses avec recul, j'impose des limites à l'IA pour éviter les réponses génériques et je questionne la véracité ou la pertinence de ce que l'IA produit.	Rédiger des contraintes négatives dans l'input (utilisation de consignes telles que "ne mentionne pas tel aspect du sujet car il n'est pas pertinent" ou "évite les lieux communs") Corrections factuelles dans l'input (exemple : "ce point est imprécis" ou "tu oublies de mentionner l'argument de Badinter sur la réclusion criminelle à perpétuité")
Mobiliser l'IA de façon réflexive	L'auto-critique assistée : Je sou mets mes propres idées ou textes à l'IA en lui demandant explicitement d'identifier les failles, les manques ou les biais de mon raisonnement.	Dans les input, l'étudiant demande t il explicitement à l'IA d'être critique ?
	Le mode maïeutique : Je demande à l'IA de ne pas me donner la solution directement, mais de me poser des questions ou de m'expliquer certains points pour m'aider à cheminer par moi-même.	Dans les input, l'étudiant utilise t il des mots et expressions qui pousser l'outil à expliquer, accompagner, questionner, ou au contraire des mots visant à obtenir une solution. Exemple : Analyser les verbes d'action utilisés. Un étudiant qui utilise "résume", "donne-moi" ou "fais" adopte une posture de délégation totale. À l'inverse, l'usage de termes comme "explique-moi", "challenge", "vérifie" ou "pourquoi" indique une volonté de compréhension.
	L'approfondissement et le recoupement / s'engager intellectuellement / faire preuve de curiosité : Je compare les réponses de l'IA avec mes connaissances, mes réflexions, d'autres matériaux. L'approfondis sur d'autres thématiques	Dans les input, l'étudiant cherche t il à comparer, à être curieux ? Observer si l'étudiant demande des approfondissements sur des points précis du discours (ex: l'aspect moral de la peine de mort vs l'aspect juridique). Cela permet