



Projet post doc LCeR : charge cognitive et usage de l'IA en sciences

Recrutement post doc - 12 mois – PIA LCeR
Université de Picardie Jules Verne
Diffusion de l'offre : le 27/04/2026

Informations générales

Lieu de travail : Amiens

Quotité de travail : temps complet

Salaire : 2 619,02 € (brut mensuel)

Date de début prévue : 1^{er} septembre 2026

Durée du contrat : 12 mois

Diplôme / Niveau d'étude attendu : Doctorat en Psychologie

Projet

Contexte théorique

Le projet de recherche s'inscrit dans l'analyse des **mutations des pratiques d'apprentissage en sciences**, provoquées par l'usage croissant des outils d'intelligence artificielle générative. Dans le domaine de l'informatique, l'activité des étudiants bascule d'une production manuscrite de code vers une supervision métacognitive de solutions générées automatiquement.

Ce projet s'appuie sur la théorie de la charge cognitive pour comprendre comment les étudiants apprennent avec cette nouvelle interaction (Sweller, 2011). La théorie de la charge cognitive permet de décomposer cet effort cognitif en trois composantes distinctes : la charge intrinsèque, liée à la complexité inhérente de l'algorithme, la charge extrinsèque, générée par les modalités de présentation ou d'interaction avec l'outil, et la charge essentielle (ou germane), dédiée à la construction de schémas mentaux robustes. A priori, l'usage des intelligences artificielles génératives modifie radicalement cet équilibre : si l'IA peut réduire la charge extrinsèque liée à la syntaxe, elle risque paradoxalement d'augmenter la charge liée à l'élaboration de requêtes (prompting) ou, plus grave, de supprimer l'effort cognitif nécessaire à l'investissement de la charge essentielle, indispensable à la mémorisation durable.

En pratique, comme le soulignent des travaux récents, l'assistance par l'intelligence artificielle **peut améliorer les performances immédiates tout en risquant de fragiliser les bases conceptuelles** (Anthropic, 2026 ; Kazemitabaar et al., 2023). Nous souhaitons explorer le risque d'apprentissage superficiel et l'illusion d'instruction où la réussite apparente d'une tâche assistée par l'intelligence artificielle ne se traduit pas par une construction de schémas mentaux en mémoire à long terme (Kirschner et al. 2025). Ainsi, pour contrer ce mirage pédagogique, les processus de récupération active et l'effort de génération personnelle sont indispensables.

Le projet mobilise également les cadres de l'attention et des contraintes mémorielles pour analyser ce goulot d'étranglement cognitif (Sumeracki & Kaminske, 2024). Sans un engagement cognitif suffisant durant la phase de résolution, l'étudiant risque de ne développer qu'une compétence de surface, s'avérant incapable de mobiliser ses connaissances lors de tests de transfert ou de rétention sans assistance technologique.

Méthodologie envisagée

1. Protocole de sélection et de recrutement des participants

La sélection des participants s'effectuera au sein des départements d'informatique des trois universités partenaires, en ciblant spécifiquement les étudiants de licence inscrits dans les modules de développement logiciel/programmation. Le recrutement sera basé sur le volontariat, avec une stratification préalable visant à équilibrer les groupes en fonction de leurs résultats académiques antérieurs afin de minimiser les biais liés au niveau d'expertise initial. Chaque participant signera un formulaire de consentement éclairé détaillant l'anonymisation des données et la possibilité de retrait à tout moment, conformément aux principes de l'éthique de la recherche en sciences humaines, qui sera validé au préalable par le CERNI de l'UPJV. Une évaluation préliminaire des connaissances de base sera réalisée pour garantir l'homogénéité des groupes avant la répartition aléatoire entre la condition expérimentale avec assistance par intelligence artificielle et la condition de contrôle par programmation traditionnelle.

2. Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAé)

Le protocole expérimental repose sur la conception de deux situations d'apprentissage et d'évaluation distinctes mais complémentaires, centrées sur le développement d'une application de gestion de données. La première situation portera sur la conception de la structure logique et algorithmique, tandis que la seconde se focalisera sur l'implémentation de fonctionnalités complexes nécessitant une manipulation intensive de structures de données. Pour le groupe expérimental, le protocole impose l'utilisation d'une interface d'intelligence artificielle générative pour la production du code, l'étudiant devant formuler des requêtes et auditer les résultats produits. Pour le groupe de contrôle, la résolution devra s'appuyer uniquement sur les environnements de développement classiques et la documentation technique standard. Les problèmes posés seront calibrés pour présenter une charge intrinsèque élevée, afin de rendre observables les mécanismes de gestion de la charge cognitive.

3. Mesure de la charge cognitive et analyse des traces

La mesure de la charge cognitive constituera le cœur du protocole de collecte de données et sera réalisée par une approche multi-méthodes. À la fin de chaque session de travail, les participants rempliront la version numérique des échelles pour évaluer leur charge mentale perçue, l'effort fourni et le niveau de frustration. Parallèlement, un logiciel enregistrera les interactions au sein de l'environnement de développement, capturant des indicateurs tels que le temps de pause entre les saisies, le nombre de copier-coller et la fréquence des requêtes adressées à l'intelligence artificielle. Cette analyse des traces numériques permettra de distinguer

la charge extrinsèque liée à l'interaction avec la machine de la charge essentielle investie dans la compréhension du problème.

L'hypothèse testée sera que l'intelligence artificielle déplace l'effort cognitif vers des tâches de vérification superficielle, ce qui peut réduire la charge totale perçue tout en diminuant l'efficacité de l'encodage en mémoire à long terme.

4. Mémorisation et de transfert de compétences

Le test de mémorisation différé constitue l'étape critique pour valider l'apprentissage réel au-delà de la performance immédiate. Quinze jours après la fin des sessions d'apprentissage, l'ensemble des participants sera soumis à une épreuve d'évaluation individuelle, sans aucun accès à une assistance par intelligence artificielle. Ce test comprendra deux volets, à savoir une tâche de rappel libre consistant à expliquer les concepts algorithmiques utilisés précédemment et une tâche de transfert lointain nécessitant l'application de ces mêmes logiques à un problème informatique structurellement différent. Ce protocole s'inspire directement des travaux sur l'apprentissage (Guillery et al., 2023, Sumeracki & Kaminske, 2024). La comparaison des performances entre le groupe ayant appris avec l'intelligence artificielle et le groupe avec l'approche classique permettra de quantifier le coût cognitif de l'assistance automatisée sur l'autonomie future de l'étudiant.

5. Analyse qualitative et traitement des données

En complément des données quantitatives, un sous-échantillon de participants sera invité à des entretiens d'explicitation menés pour affiner l'analyse des résultats. Au cours de ces entretiens, les étudiants devront commenter leurs propres traces numériques et justifier les choix effectués lors de leurs interactions avec l'intelligence artificielle. Ce protocole vise à identifier les processus métacognitifs et les éventuelles illusions de compétence ressenties par les sujets. L'analyse finale des données croisera les scores de charge cognitive, les résultats aux tests de rétention et les verbatim des entretiens. Le traitement statistique s'appuiera sur des modèles de régression pour isoler l'effet de l'usage de l'intelligence artificielle sur la construction des schémas, tout en contrôlant les variables liées à la capacité de la mémoire de travail et au niveau d'attention initial des participants.

Missions

La personne recrutée devra réaliser une revue de littérature sur l'acceptabilité, la notion de confiance et les usages de l'IA. Elle devra conduire des études en vue de comprendre quels facteurs individuels (par ex., métacognition, degré de confiance en l'IA) et intrinsèques aux dispositifs mobilisant l'IA (par ex., propriétés, fonctionnalités, fiabilité de l'IA) impactent l'acceptabilité de ces technologies émergentes. Les travaux ainsi effectués devront être valorisés dans des conférences et des revues nationales et internationales qualifiant en section 16 Psychologie et Ergonomie.

Profil

La personne qui candidat devra être titulaire d'un doctorat en psychologie, avec une expertise en psychologie cognitive, expérimentale, ou ergonomie. La personne candidate doit posséder une solide maîtrise des méthodes de recherche quantitative et une connaissance approfondie de la littérature sur la mémoire et la charge cognitive. Une aptitude au travail en équipe est indispensable pour assurer le lien entre les unités de recherche (CRPCPO et CRIL) et les départements d'informatique. Une maîtrise de l'anglais scientifique (B2/C1) et la publication

d'articles dans des revues internationales sont attendues. Une connaissance des IA et de l'informatique serait un plus.

Encadrement

Mathieu HAINSELIN, Maître de Conférences HDR en Psychologie, CRPCPO UR UPJV 7273, Université de Picardie Jules Verne, Amiens.

Srdjan VESIC, Directeur de Recherche CNRS en Informatique, CRIL UMR 8188, Université d'Artois, Lens.

Dossier à fournir

Le dossier de candidature devra comporter un CV, une lettre de motivation en rapport avec le sujet, les pré-rapports de thèse et le rapport de soutenance, à envoyer avant le 26/06/2026 18h00 à mathieu.hainselin@u-picardie.fr et srdjan.vesic@univ-artois.fr.

Les personnes dont la candidature sera pré-sélectionnée seront convoquées pour un entretien en visioconférence le mardi 07/07/2026.

Références

- Anthropic. (2026). *How AI assistance impacts the formation of coding skills*. <https://www.anthropic.com/research/AI-assistance-coding-skills>
- Ciuputra, H., & Limantara, N. (2025). Utilization of Artificial Intelligence Technology to Improve Programming Skills of Students of Computer Science and Information Systems Department. *2025 IEEE Conference on Computer Applications (ICCA)*, 1-6. <https://doi.org/10.1109/ICCA65395.2025.11011100>
- Fan, G., Liu, D., Zhang, R., & Pan, L. (2025). The impact of AI-assisted pair programming on student motivation, programming anxiety, collaborative learning, and programming performance: A comparative study with traditional pair programming and individual approaches. *International Journal of STEM Education*, 12(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s40594-025-00537-3>
- Guillery, B., Lebreton, K., & Hainselin, M. (2023). Quelles mémoires pour quels apprentissages? *ANAE: Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, (5), 21-30.
- Güner, H., & Er, E. (2025). AI in the classroom : Exploring students' interaction with ChatGPT in programming learning. *Education and Information Technologies*, 30(9), 12681-12707. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13337-7>
- Kazemitabaar, M., Chow, J., Ma, C. K. T., Ericson, B. J., Weintrop, D., & Grossman, T. (2023). Studying the effect of AI Code Generators on Supporting Novice Learners in Introductory Programming. *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-23. <https://doi.org/10.1145/3544548.3580919>
- Kirschner, P. A., Hendrick, C., & Heal, J. (2025). *Instructional Illusions* (1st ed). Hachette Learning.
- Park, S. M., Ho, M., Lin, M. P.-C., & Ryoo, J. (2025). Evaluating the Impact of Assistive AI Tools on Learning Outcomes and Ethical Considerations in Programming Education.

- 2025 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 1-10. <https://doi.org/10.1109/EDUCON62633.2025.11016517>
- Samarakoon, P., Asanka, D., Jayalal, S., & Jayalath, N. (2024). Analyzing the Learning Effectiveness of Generative AI for Software Development for Undergraduates in Sri Lanka. *2024 International Research Conference on Smart Computing and Systems Engineering (SCSE)*, 7, 1-7. <https://doi.org/10.1109/SCSE61872.2024.10550837>
- Sweller, J. (2011). Cognitive Load Theory. In J. P. Mestre & B. H. Ross (Éds.), *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 55, p. 37-76). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00002-8>
- Sumeracki, M., & Kaminske, A. N. (2024). *The psychology of memory* (First Edition). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003391166>
- Zviel-Girshin, R. (2024). The Good and Bad of AI Tools in Novice Programming Education. *Education Sciences*, 14(10), 1089. <https://doi.org/10.3390/educsci14101089>