

QUAND LA NEUROPÉDAGOGIE RENCONTRE L'IA GÉNÉRATIVE : REPENSER LA RECHERCHE EN DIDACTIQUE DES LANGUES

Iman BOUZERIA

Institut National de Recherche en Éducation, Alger, Algérie

E-mail: iman.bouzeria@inez.dz

WHEN NEUROPEDAGOGY MEETS GENERATIVE AI: RETHINKING RESEARCH IN LANGUAGE DIDACTICS

Iman BOUZERIA

National Institute for Research in Education, Algiers, Algeria

E-mail: iman.bouzeria@inez.dz

ABSTRACT: As generative artificial intelligence enters research practices in language didactics, it does not merely add new technical tools; it alters the conditions under which knowledge is produced, interpreted, and circulated. This article examines the encounter between neuropedagogy and generative AI in order to clarify the epistemological, methodological, and ethical questions raised by this convergence. The discussion first revisits the contribution of neuropedagogy to the understanding of language learning processes, especially cognitive load, attention, memory, and learner variability. It then analyses the limits of generative AI when it models complex cognitive activity through probabilistic approximation, without direct access to the biological, affective, and contextual dimensions of learning. Particular attention is paid to the changing role of the researcher, who increasingly operates at the intersection of neurocognitive evidence, algorithmic mediation, and interpretive responsibility. The article argues that the productive articulation of these two fields requires neither technological enthusiasm nor disciplinary withdrawal, but a critical and responsible framework capable of preserving contextual interpretation, scientific accountability, and methodological discernment. From this perspective, generative AI and neuropedagogy may contribute to research in language didactics only if their uses remain explicitly situated, theoretically grounded, and ethically supervised.

KEYWORDS: Neuropedagogy; generative artificial intelligence; language didactics; language learning; research methodology; cognitive processes; epistemology; ethics

Introduction

L'irruption de l'intelligence artificielle générative dans les univers de recherche ne se limite pas à l'apparition de nouveaux instruments de traitement, d'assistance rédactionnelle ou de simulation. Elle modifie, plus discrètement mais plus profondément, les conditions dans lesquelles les savoirs sont construits, hiérarchisés, interprétés et mis en circulation. Dans le champ de la didactique des langues, cette mutation ne peut être considérée comme un simple prolongement de l'innovation numérique. Elle touche à la nature même des données mobilisées, à la manière de lire les traces d'apprentissage, ainsi qu'au statut du chercheur face à des dispositifs capables de produire des régularités, des reformulations, des prédictions et parfois même des énoncés difficilement distinguables de productions humaines (Gao et al., 2023 ; Burger et al., 2023). Parallèlement, la neuropédagogie a renouvelé l'étude des apprentissages en attirant l'attention sur des dimensions telles que la mémoire de travail, l'attention, la charge cognitive, la plasticité cérébrale, la variabilité interindividuelle et l'engagement émotionnel (Tokuhama-Espinosa, 2011 ; Howard-Jones, 2014 ; Baddeley, 2012 ; Sweller, 2010 ; Bialystok, 2017). Sans prétendre épuiser à elle seule l'intelligibilité des situations d'apprentissage, elle a contribué à affiner la compréhension des processus engagés dans l'appropriation des langues. C'est précisément sur ce point que la rencontre avec l'intelligence artificielle générative appelle à l'examen. Là où la neuropédagogie conduit à envisager l'apprentissage comme un

processus dynamique, situé et traversé par une pluralité de médiations, les systèmes génératifs procèdent par modélisation probabiliste de données massives et produisent des sorties cohérentes sans accès direct à l'expérience vécue des sujets, aux médiations pédagogiques ni aux significations qu'ils élaborent. C'est à partir de cette tension que se construit le présent questionnement. Comment articuler des apports issus d'une lecture neurocognitive des apprentissages avec des dispositifs fondés sur le calcul statistique, sans ramener les phénomènes langagiers à ce qui peut être détecté, mesuré ou anticipé ? Jusqu'où l'usage de ces outils déplace-t-il la posture du chercheur en didactique des langues, lorsque l'observation, l'analyse et parfois même la formulation des résultats passent par des médiations algorithmiques dont les logiques demeurent partiellement opaques (Holmes, 2024; Roussel & Ochoa, 2025)? Ces interrogations touchent à des questions de fond: le statut des données, la portée des interprétations, les conditions de validité des connaissances produites et la responsabilité scientifique, à l'heure où l'automatisation gagne des opérations longtemps associées au jugement savant. Dans cette optique, il ne s'agit ni de célébrer une convergence annoncée entre neuropédagogie et intelligence artificielle générative, ni d'en récuser d'emblée le principe, mais d'en examiner les lignes de tension, les points d'appui possibles et les limites. L'enjeu est de montrer que l'intérêt actuel pour les outils génératifs ne dispense nullement d'une réflexion sur la nature des apprentissages langagiers, sur l'épaisseur des situations didactiques et sur la part irréductible d'interprétation qui demeure au cœur du travail de recherche. Dans cette perspective, l'analyse revient sur les apports de la neuropédagogie à la compréhension des apprentissages linguistiques, avant d'interroger ce que les systèmes génératifs permettent effectivement de saisir lorsqu'ils sont mobilisés pour appréhender des processus cognitifs et didactiques complexes. Elle conduit également à reconsidérer la place du chercheur, désormais confronté à des médiations techniques qui modifient les conditions d'observation, de traitement et d'interprétation des données.

1. La neuropédagogie comme cadre d'intelligibilité des processus d'apprentissage linguistique

Avant d'examiner ce que les dispositifs génératifs prétendent apporter à l'analyse des apprentissages, il convient de revenir sur ce que la neuropédagogie a permis d'éclairer dans la compréhension des processus d'appropriation linguistique.

Introduite à l'intersection des sciences cognitives et de la pédagogie, la neuropédagogie propose une relecture des processus d'apprentissage à partir des dynamiques neurobiologiques qui les sous-tendent. Contrairement à certaines approches réductionnistes qui assimilent la cognition à une série d'opérations mentales abstraites, elle postule que les activités langagières mobilisent des réseaux cérébraux étroitement liés à l'attention, à l'émotion, à la mémoire et à la motivation. Ces paramètres, longtemps considérés comme périphériques dans les travaux didactiques, réintègrent aujourd'hui le cœur de la réflexion, notamment grâce aux apports de la neuroimagerie et des protocoles d'analyse de l'activité cérébrale. Dans le champ de l'apprentissage des langues, cette perspective a permis de mettre en évidence l'importance de la charge cognitive dans le traitement de l'input linguistique (Sweller, 2010), le rôle de la mémoire de travail dans la compréhension orale (Baddeley, 2012), l'influence de l'engagement émotionnel sur la consolidation des savoirs (Immordino-Yang & Damasio, 2007), ainsi que la fonction décisive de l'attention et de la stabilisation progressive des apprentissages dans la structuration des acquisitions (Dehaene, 2020). Ces éclairages n'ont pas seulement un intérêt descriptif ; ils interrogent directement les formats d'enseignement, les temporalités d'apprentissage et la conception des tâches didactiques. À rebours des prescriptions pédagogiques normatives, la neuropédagogie encourage une approche située et adaptative, respectueuse des contraintes cognitives réelles des apprenants. Dans les situations plurilingues, la neuropédagogie permet également de mieux comprendre les compétences d'alternance linguistique, les effets d'inhibition interlinguistique, ainsi que la flexibilité cognitive associée à la pratique régulière de plusieurs langues (Bialystok, 2017). Ces apports ouvrent des perspectives précieuses pour repenser la place des langues non dominantes dans l'enseignement, ainsi que pour concevoir des parcours différenciés fondés sur la plasticité cérébrale et la diversité des trajectoires langagières. Au-delà de ses résultats empiriques, la neuropédagogie déplace aussi les conditions dans lesquelles les apprentissages sont pensés et interprétés : elle ne cherche

pas à remplacer les cadres didactiques existants, mais à les compléter par une compréhension ancrée dans les mécanismes physiologiques de l'apprentissage. À ce titre, elle offre un levier pour réinterroger certains concepts centraux en didactique des langues — tels que la progression, l'autonomie ou la compétence — à la lumière des rythmes d'encodage, de la dynamique attentionnelle ou encore des effets du stress cognitif, dans une perspective qui rappelle que les apprentissages se construisent selon des temporalités et des conditions de stabilisation que les sciences cognitives ont contribué à mieux décrire (Dehaene, 2020).

Toutefois, cette démarche suscite certaines réserves. Plusieurs auteurs ont mis en garde contre l'« effet neurosciences » (Howard-Jones, 2014), qui conduit à une survalorisation de résultats expérimentaux mal contextualisés. Une neuropédagogie rigoureuse ne saurait se réduire à l'illustration de schémas cérébraux : elle suppose un regard critique sur les conditions de validité des données, les limites des protocoles d'observation, et surtout, une capacité à articuler ces éléments avec les dimensions culturelles, affectives et sociales de l'apprentissage linguistique. Ainsi conçue, la neuropédagogie ne constitue pas une réponse technique ou une solution miracle, mais bien un cadre d'intelligibilité complémentaire, capable d'ouvrir de nouvelles voies pour penser la didactique des langues dans un contexte où l'intelligence artificielle générative propose, elle aussi, des formes de modélisation du savoir.

Ainsi envisagés, les apprentissages langagiers apparaissent comme des processus situés, hétérogènes et irréductibles à de simples régularités formelles. Une telle lecture conduit à nuancer les promesses associées aux outils de modélisation générative : non parce qu'ils seraient dépourvus d'intérêt, mais parce qu'ils ne peuvent être mobilisés sans examen préalable de ce qu'ils rendent visible, de ce qu'ils laissent de côté et des simplifications qu'ils introduisent. C'est à partir de cette limite que peut être interrogée, plus précisément, la place de l'intelligence artificielle générative dans l'analyse des processus cognitifs et didactiques.

2. L'intelligence artificielle générative face à la complexité cognitive : modéliser sans réduire ?

Les apports de la neuropédagogie invitent à interroger les promesses attribuées aux systèmes génératifs, dès lors que ceux-ci prétendent contribuer à l'analyse de processus d'apprentissage dont la complexité excède les seules régularités observables. L'émergence de l'intelligence artificielle générative (IAG) dans les domaines de l'éducation et de la recherche repose sur une promesse implicite : celle de pouvoir modéliser des processus cognitifs complexes à partir de traces langagières, comportementales ou physiologiques. En didactique des langues, cette promesse nourrit l'idée qu'il serait possible d'éclairer, voire d'anticiper, les parcours d'apprentissage à partir des traces produites par les apprenants. Certains outils fondés sur l'IAG se présentent comme capables de proposer des feedbacks personnalisés, de détecter des obstacles cognitifs, ou encore d'ajuster dynamiquement les contenus en fonction du profil de l'apprenant (Roussel & Ochoa, 2025 ; Holmes, 2024).

Les systèmes génératifs s'inscrivent dans une logique d'optimisation par approximation : ils traitent d'importants volumes de données pour inférer des régularités, puis les mobilisent à des fins prédictives. Ce fonctionnement statistique contraste radicalement avec la variabilité interindividuelle propre à l'apprentissage humain. Là où l'IAG détecte des motifs, la neuropédagogie s'attache à des trajectoires. Là où l'algorithme généralise, la démarche cognitive s'individualise. Cette disjonction méthodologique appelle à une mise en garde : dans quelle mesure les corrélations repérées par les systèmes d'IA peuvent-elles être interprétées comme des indicateurs cognitifs pertinents (Cappellini, 2022) ? L'usage de l'IAG dans les processus de rétroaction et de guidage pédagogique soulève en outre la question de la transparence : comment évaluer la pertinence d'un feedback généré par un modèle dont les critères de pondération et de hiérarchisation sont inaccessibles au chercheur (Gao et al., 2023) ? Ce manque d'intelligibilité est d'autant plus problématique que l'activité d'apprentissage, en particulier linguistique, ne peut être dissociée de son inscription affective, culturelle et sociale. Or, ces dimensions échappent largement aux systèmes génératifs, qui traitent la langue comme une donnée structurée et non comme une pratique située (Collomb, Hoss &

Zriouali, 2024). Plus encore, le recours croissant à des modèles d'IAG dans l'analyse des performances langagières introduit le risque d'un glissement vers la normativité technique où ce qui est mesurable tend à devenir souhaitable et ce qui est détectable, potentiellement corrigible. L'interprétation didactique se trouve ainsi partiellement déléguée à un agent algorithmique, au détriment de l'analyse critique et contextualisée portée par le chercheur. Cette délégation n'est pas neutre : elle modifie subtilement les rapports entre observation, hypothèse et interprétation, et tend à réifier l'acte d'apprentissage. L'enjeu ici n'est pas de rejeter l'IAG, mais de questionner sa capacité à produire des modèles qui respectent la complexité cognitive. Cela suppose d'articuler les outils génératifs non comme des remplaçants des protocoles expérimentaux ou des démarches qualitatives, mais comme des instruments d'appoint, dont la validité doit être systématiquement mise à l'épreuve (Burger et al., 2023). En d'autres termes, ce n'est pas la puissance de traitement qui doit guider la recherche, mais la pertinence théorique des questions posées. Car, en matière d'apprentissage, ce qui échappe à la machine comme l'hésitation, la surprise et l'ambivalence, demeure souvent parmi les éléments les plus significatifs. Une telle reconfiguration ne plaide ni pour l'exclusion de ces outils ni pour leur adoption sans réserve. Elle invite plutôt à déplacer l'attention vers les conditions dans lesquelles leurs productions sont sélectionnées, validées et intégrées au travail scientifique. C'est à ce niveau que la posture du chercheur devient décisive, en tant qu'instance de médiation entre puissance de calcul, interprétation didactique et responsabilité scientifique.

3. Le chercheur à l'épreuve du couplage cerveau–algorithme

Les productions génératives ne sauraient être appréhendées indépendamment des usages scientifiques qui les rendent opératoires. Dans cette perspective, c'est la posture du chercheur qui se trouve déplacée au cœur de l'analyse. Les mutations technologiques ne transforment pas seulement les objets ni les instruments de recherche ; elles affectent également les modalités de construction du savoir, les régimes de responsabilité et les conditions de sa légitimation. L'introduction de l'intelligence artificielle générative dans les espaces académiques, notamment lorsqu'elle intervient dans l'analyse des apprentissages, conduit ainsi à reconsidérer la place du chercheur dans un processus où une part croissante du traitement repose sur des systèmes dont les logiques internes demeurent largement opaques.

Ce déplacement apparaît d'abord dans le traitement des données. Lorsqu'un chercheur mobilise un dispositif fondé sur l'IAG, qu'il s'agisse de feedback automatisé, de repérage de régularités langagières ou d'inférences relatives aux profils d'apprentissage, il ne délègue pas seulement une opération technique. Il confie également à un système algorithmique une part du découpage, du tri et de la pré-structuration du matériau étudié. Or une telle délégation engage déjà une manière de lire les données : elle influe sur ce qui est retenu comme saillant, sur ce qui est regroupé sous forme de motifs, et sur ce qui tend à devenir intelligible à partir de calculs de probabilité plutôt qu'au terme d'une analyse située. Ce qui se joue ici ne relève donc pas d'une simple redistribution des tâches ; il s'agit d'une redéfinition des médiations entre observation, catégorisation, interprétation et écriture du savoir. La question devient plus sensible encore lorsque l'IAG intervient dans des opérations qui touchent au cœur même de l'activité scientifique. Les systèmes génératifs produisent aujourd'hui des reformulations, des synthèses et des textes dont la cohérence formelle peut donner l'apparence d'une intelligibilité déjà constituée. Gao et al. (2023) montrent à cet égard que, même dans des tâches balisées comme la rédaction d'un résumé scientifique, les productions issues de l'IA peuvent devenir difficilement distinguables de celles rédigées par des humains. Une telle situation ne brouille pas seulement la frontière entre assistance et production ; elle interroge aussi les critères à partir desquels une proposition est reconnue comme relevant d'un travail intellectuel situé, argumenté et scientifiquement assumé. Une régularité détectée ne vaut pas explication ; une cohérence textuelle ne suffit pas à produire du sens scientifique ; une assistance à l'analyse ne peut être tenue pour une interprétation.

Dans le champ de la didactique des langues, cette reconfiguration entre en tension avec plusieurs principes structurants, au premier rang desquels l'attention portée à la réflexivité, à la co-construction des significations et à l'ancrage contextuel des données (Boutet & Maingueneau, 2005 ; Clot et al., 2000). Ces

exigences sont particulièrement mises à l'épreuve lorsque des technologies telles que le biofeedback ou l'eye-tracking sont couplées à des interfaces adaptatives. Certes, ces outils offrent des accès inédits à certains aspects de l'activité d'apprentissage. Mais les données ainsi recueillies ne deviennent exploitables qu'au prix de chaînes de filtrage, de modélisation et de traitement algorithmique qui orientent déjà leur lisibilité. Le risque ne tient donc pas seulement à l'erreur technique ; il réside aussi dans la tentation de confondre corrélation et signification, ou encore de substituer à l'analyse interprétative une lecture automatisée des signaux, aussi sophistiquée soit-elle. Une telle situation appelle une vigilance méthodologique et éthique accrue. L'enjeu n'est pas seulement de maintenir une supervision humaine des outils, mais de déterminer à quel moment, selon quels critères et dans quelles limites leurs productions peuvent être intégrées à une démarche de recherche sans se substituer au travail d'interprétation. Plusieurs travaux récents insistent à ce titre sur la nécessité de clarifier les responsabilités intellectuelles dans les productions scientifiques élaborées avec l'appui de systèmes d'IA, afin d'éviter toute dilution de l'autorité épistémique (Burger et al., 2023 ; Polonsky & Rotman, 2023 ; Pertile et al., 2016). Si les outils génératifs peuvent étendre certaines capacités d'exploration, de traitement ou de reformulation, ils ne sauraient remplacer le jugement critique, l'interprétation située ni l'attention aux effets de contexte qui fondent le travail de recherche en didactique des langues. Il ne s'agit ni de reconduire le chercheur à une fonction de simple validation terminale, ni d'opposer abstraitement expertise humaine et traitement algorithmique. Il s'agit plutôt de redéfinir les conditions dans lesquelles ces outils peuvent être mobilisés sans effacer la part proprement interprétative de l'activité scientifique. La question décisive n'est donc pas de savoir si l'IAG peut intervenir dans la recherche, mais à quelles conditions son intervention demeure théoriquement fondée, méthodologiquement contrôlée et scientifiquement assumable. C'est sur cette base qu'une articulation recevable entre apports neurocognitifs, traitements génératifs et interprétation didactique peut être envisagée.

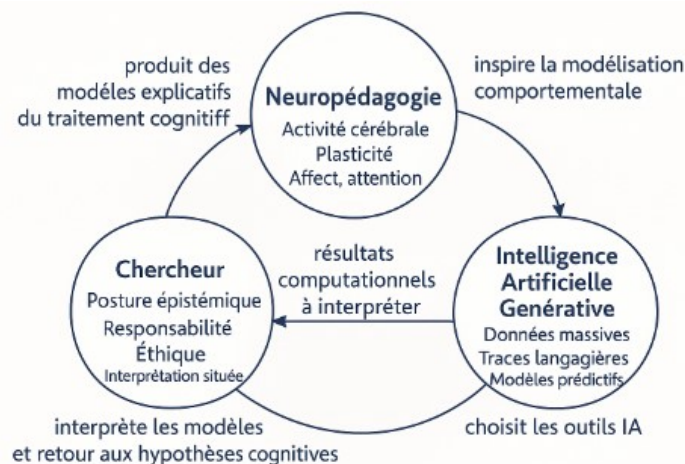


Figure 1. Interactions entre neuropédagogie, intelligence artificielle générative et posture interprétative du chercheur. Source : élaboration de l'auteure.

Ce schéma met en évidence les relations qui se nouent entre trois pôles engagés dans la production de savoir en didactique des langues à l'ère de l'intelligence artificielle générative : les apports neurocognitifs issus de la neuropédagogie, les capacités de traitement et de modélisation associées à l'IAG, et la posture interprétative du chercheur. Les circulations figurées ne renvoient pas à une complémentarité automatique, mais à un ensemble d'interactions traversées par des tensions, des médiations et des choix de lecture. L'intérêt du modèle est précisément de rappeler que ces dimensions ne sauraient être pensées séparément : les données relatives à l'apprentissage n'acquièrent de portée analytique qu'à travers une

interprétation située, capable d’articuler hypothèses cognitives, traitements computationnels et exigences propres à la recherche en didactique des langues.

4. Pour une didactique neuro-informée, critique et responsable

Les analyses précédentes montrent que l’intérêt des apports neurocognitifs comme des outils génératifs ne peut être dissocié des conditions dans lesquelles ils sont mobilisés, interprétés et articulés aux exigences propres de la didactique des langues. En ce sens, la question n’est pas de savoir s’il faudrait opposer neuropédagogie et intelligence artificielle générative, mais à quelles conditions leur rapprochement peut contribuer à renouveler la recherche sans appauvrir l’intelligibilité des apprentissages. Une telle perspective exclut à la fois la juxtaposition de registres scientifiques hétérogènes et l’illusion d’une intégration spontanée entre données neurocognitives, traitements algorithmiques et analyse didactique. Ce cadre suppose d’abord de reconnaître que les apprentissages langagiers ne se laissent pas réduire à des signaux isolables ni à des régularités immédiatement modélisables. Les apports de la neuropédagogie ont permis de mieux saisir le rôle de l’attention, de la mémoire, de la charge cognitive ou de l’engagement émotionnel ; les outils génératifs, quant à eux, rendent possibles certaines opérations de traitement, de tri et de reformulation à grande échelle. Mais ni les uns ni les autres ne sauraient suffire à produire, à eux seuls, une intelligibilité satisfaisante des processus à l’œuvre. C’est dans l’articulation raisonnée entre ces ressources, et non dans leur simple addition, que peut se dessiner une voie de travail recevable. Dans cette perspective, une didactique neuro-informée ne saurait se confondre ni avec l’exploitation instrumentale des résultats issus des neurosciences, ni avec l’intégration acritique de dispositifs algorithmiques dans les protocoles de recherche. Elle implique au contraire de maintenir ensemble plusieurs exigences : replacer les données dans leurs contextes de production, ne pas confondre corrélation et signification, soumettre les sorties génératives à une lecture interprétative explicite, et préserver la centralité du jugement scientifique dans la construction des résultats. Ce cadre suppose également de reconnaître que les dimensions biologiques, affectives, culturelles et sociales de l’apprentissage ne relèvent pas de niveaux distincts qu’il suffirait d’additionner, mais d’un ensemble de médiations dont l’analyse demande précisément une vigilance théorique et méthodologique soutenue.

L’enjeu devient alors celui du discernement. Il ne s’agit ni de freiner par principe l’usage de ces outils, ni de céder à la logique selon laquelle toute capacité de traitement constituerait, par elle-même, un progrès pour la recherche. Ce qui importe est la possibilité de situer les instruments, d’en expliciter les présupposés, d’en identifier les angles morts et d’en encadrer les usages. Une telle orientation engage directement la responsabilité du chercheur, non seulement dans la sélection des méthodes et la formulation des hypothèses, mais aussi dans la manière dont les résultats sont mis en circulation auprès des communautés scientifiques et éducatives. Cette exigence a également une implication en matière de formation. Le développement de compétences critiques relatives à l’usage de l’intelligence artificielle générative, tout comme à l’interprétation raisonnée des données issues des neurosciences, devient une condition importante de la recherche contemporaine en didactique des langues. Une telle compétence ne peut être réduite à une simple maîtrise technique ou à une littératie numérique générale. Elle suppose une culture scientifique transversale, capable d’articuler plusieurs cadres d’analyse, de reconnaître les limites propres à chacun et de préserver la complexité des phénomènes étudiés sans renoncer à l’exigence de rigueur. Dans ce contexte, l’apport possible de la neuropédagogie et de l’intelligence artificielle générative ne réside ni dans la promesse d’une automatisation accrue du savoir, ni dans l’établissement d’un nouveau modèle explicatif unique. Il tient plutôt à la possibilité d’ouvrir un espace de recherche plus attentif aux processus, aux médiations et aux conditions d’interprétation. C’est à cette condition qu’une didactique des langues à la fois neuro-informée, critique et responsable peut être envisagée : non comme un programme de fusion entre sciences du cerveau, calcul algorithmique et pédagogie, mais comme un cadre de travail exigeant, attentif à ce que signifie encore apprendre, observer et interpréter dans des environnements de recherche profondément reconfigurés.

Conclusion

L'examen conjoint de la neuropédagogie et de l'intelligence artificielle générative montre que leur rapprochement ne peut être pensé ni sur le mode d'une convergence spontanée, ni sous la forme d'une simple modernisation instrumentale de la recherche en didactique des langues. Si la première contribue à affiner l'intelligibilité des apprentissages en attirant l'attention sur les dynamiques cognitives, attentionnelles, émotionnelles et neurobiologiques qui les traversent, la seconde introduit des capacités inédites de traitement, de tri et de modélisation des données. Pourtant, ni l'une ni l'autre ne suffit, isolément ou combinée sans précaution, à rendre compte de la complexité des processus langagiers. L'enjeu principal mis au jour dans cette étude réside dans les conditions d'interprétation de ces apports et dans la responsabilité scientifique qu'elles engagent. À mesure que les médiations algorithmiques s'étendent aux opérations de collecte, d'analyse et de mise en texte, la question décisive n'est plus seulement celle de la performance des outils, mais celle des cadres de lisibilité qu'ils imposent, des angles morts qu'ils produisent et de la place qu'ils laissent au jugement du chercheur. Dans le champ de la didactique des langues, où les apprentissages s'inscrivent dans des contextes situés, pluriels et irréductibles à des régularités formelles, cette vigilance ne relève pas d'un principe abstrait : elle constitue une exigence de méthode. Dans cette perspective, une didactique neuro-informée, critique et responsable ne saurait se définir par l'addition de savoirs issus des neurosciences, de l'intelligence artificielle et de la pédagogie. Elle suppose plutôt un cadre de travail capable de maintenir ensemble l'attention aux données, l'examen des outils et la centralité de l'interprétation. C'est à cette condition que l'intégration de nouvelles ressources technologiques peut contribuer à renouveler la recherche sans altérer ce qui en fonde la portée scientifique : la capacité à comprendre, dans toute leur épaisseur, les processus d'apprentissage, les médiations didactiques et les formes de sens qui s'y élaborent.

RÉFÉRENCES:

- Baddeley, A. D. (2012).** *Working memory: Theories, models, and controversies. Annual Review of Psychology, 63*, 1–29.
- Bialystok, E. (2017).** The bilingual adaptation: How minds accommodate experience. *Psychological Bulletin, 143*(3), 233–262.
- Boutet, J., & Maingueneau, D.(2005).** Sociolinguistique et analyse de discours : façons de dire, façons de faire. *Langage et société, 114*(4), 15–47.
- Burger, B., Kanbach, D. K., Kraus, S., Breier, M., & Corvello, V.(2023).** On the use of AI-based tools like ChatGPT to support management research. *European Journal of Innovation Management, 26*(7), 233–241.
- Cappellini, M.(2022).** Autonomie et citoyenneté numérique : pour un élargissement du domaine de la métacognition. *Recherche et pratiques pédagogiques en langues. Cahiers de l'Aplut, 41*(2).
- Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G., & Scheller, L.(2000).** Entretiens en autoconfrontation croisée : une méthode en clinique de l'activité. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé, 2*(1).
- Collomb, C., Hoss, I., & Zriouali, S.(2024).** Changer son rapport à la langue pour changer son rapport à l'IA : quand l'écriture créative remet en question l'usage de ChatGPT. *L'IMPACT, 4*, 103–123.

- Dehaene, S.(2020).** *Apprendre ! Les talents du cerveau, le défi des machines.* Odile Jacob.
- Gao, C. A., Howard, F. M., Markov, N. S., Dyer, E. C., Ramesh, S., Luo, Y., & Pearson, A. T.(2023)** . Comparing scientific abstracts generated by ChatGPT to real abstracts with detectors and blinded human reviewers. *npj Digital Medicine*, 6, article 75.
- Holmes, T.(2024).** L'utilisation de ChatGPT 3.5 pour la rétroaction corrective écrite interactive en enseignement-apprentissage du français langue seconde : une étude exploratoire. *Actes des Journées de linguistique*, 1, 17–30.
- Howard-Jones, P. A.(2014).** Neuroscience and education: Myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(12), 817–824.
- Immordino-Yang, M. H., & Damasio, A.(2007).** We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, Brain, and Education*, 1(1), 3–10.
- Pertile, S. de L., Moreira, V. P., & Rosso, P.(2016).** Comparing and combining content- and citation-based approaches for plagiarism detection. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(10), 2511–2526.
- Polonsky, M. J., & Rotman, J. D.(2023).** Should artificial intelligence agents be your co-author? Arguments in favor, informed by ChatGPT. *Australasian Marketing Journal*, 31(2), 91–96.
- Roussel, S., & Ochoa, M.(2025).** « Peux-tu rendre mon texte plus allemand ? » – Écrire en langue seconde avec l'intelligence artificielle. *Alsic*, 28(1).
- Sweller, J.(2010).** Element interactivity and intrinsic, extraneous, and germane cognitive load. *Educational Psychology Review*, 22(2), 123–138.
- Tokuhama-Espinosa, T.(2011).** *Mind, brain, and education science: A comprehensive guide to the new brain-based teaching.* W. W. Norton & Company.

This is an open-access article distributed under the CC BY-NC 4.0 license -<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>.