



Formation  
Apprentissage  
Professionnalisation  
Innovation

## Carnets de recherche sur la formation

# Les outils de traduction et l'IA<sup>1</sup> en éducation: opportunités et défis pour les sciences humaines

Eva DESSEIN<sup>1</sup> & Per URLAUB<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Maîtresse de Conférences en Français

<sup>2</sup> Professeur des Universités en linguistique

*Global Languages, Massachusetts Institute of Technology (MIT)*

[edessein@mit.edu](mailto:edessein@mit.edu)<sup>1</sup> / [urlaub@mit.edu](mailto:urlaub@mit.edu)<sup>2</sup>

### Introduction

Nous assistons aujourd'hui à des transformations technologiques multiples et sans précédent, se déployant à un rythme effréné. L'accélération de la mise sur le marché d'innovations technologiques, combinée à l'implémentation d'outils d'intelligence artificielle, instaure une course qui rend de plus en plus difficile pour les enseignants de langues, les concepteurs pédagogiques, les technologues de l'éducation et les linguistes appliqués, le suivi et l'évaluation de ces technologies. Les observations présentées dans cet essai découlent d'un projet de recherche portant sur un dilemme pratique rencontré par de nombreux enseignants de langues : faut-il continuer à interdire les services de traduction automatique en ligne, tels que le traducteur automatique, dans les salles de classe, ou serait-il plus bénéfique d'intégrer ces outils dans les approches pédagogiques ?

Il n'est pas étonnant que de nombreux enseignants de langues aient des opinions négatives à l'égard des services de traduction automatique en ligne. Beaucoup pensent que l'utilisation de cette technologie compromet le développement des compétences linguistiques, malgré les nombreuses recherches indiquant le contraire (Hellmich, 2019 ; Jolley & Maimone, 2022). Notre recherche a révélé que cette réaction n'est pas unique à notre discipline. Il y a trente ans, les éducateurs en mathématiques exprimaient des préoccupations similaires concernant une technologie émergente : la calculatrice de poche. Cet exemple historique peut éclairer notre compréhension et nos prédictions quant aux rôles futurs des technologies d'agents conversationnels, telles que les agents conversationnels dotés d'IA génératives, dans les salles de classe de langues et de sciences humaines.

Nous présenterons deux études de cas sur les perceptions de l'innovation technologique parmi les enseignants, portant sur deux technologies spécifiques : la calculatrice de poche et le traducteur automatique. Nous analyserons ces deux technologies qui ont profondément impacté la société ces dernières décennies. La calculatrice de poche a modifié l'approche de l'enseignement des

---

<sup>1</sup> Certains concepts dans cet article ont été préalablement publiés dans une publication antérieure avec MIT Press : Urlaub, P., & Dessein, E. (2024). When Disruptive Innovations Drive Educational Transformation: Literacy, Pocket Calculator, Google Translate, ChatGPT. An MIT Exploration of Generative AI, March. <https://doi.org/10.21428/e4baedd9.cb55d9a3>

mathématiques, tandis que les applications de traduction ont transformé l'interaction avec les langues et les cultures. Nous montrerons que l'intégration réussie de la calculatrice de poche dans l'éducation mathématique, entre les années 1970 et 1990, reposait sur un remaniement des objectifs pédagogiques. Ce changement favorise un enseignement axé sur la résolution de problèmes à travers une collaboration homme-machine plutôt que sur la simple exactitude arithmétique. Nous avancerons qu'aujourd'hui de nombreux enseignants de langues cherchent également à intégrer de manière productive les applications de traduction automatique dans leurs programmes.

Après avoir établi ce schéma de transition du rejet à l'acceptation et à l'adoption à travers les deux cas étudiés, nous nous pencherons sur l'intelligence artificielle générative, en mettant l'accent sur les technologies des agents conversationnels reposant sur de vastes modèles de langage tels que ceux des agents conversationnels dotés d'IA génératives. Nous avancerons qu'il existe des indicateurs clairs suggérant que les éducateurs en langues, et en sciences humaines suivent un schéma similaire de transition face à cette nouvelle technologie. Toutefois, nous soutiendrons également que l'intégration réussie de l'agent conversationnel doté d'IA générative et des futures technologies basées sur l'IA dans les salles de classe ne pourra se réaliser que si les enseignants de langues et en sciences humaines, tout comme leurs collègues en mathématiques, revoient et adaptent leurs objectifs pédagogiques pour tirer pleinement parti des avantages de ces nouvelles technologies.

### La calculatrice de poche

La calculatrice de poche est devenue abordable pour la classe moyenne aux États-Unis grâce à l'invention des semi-conducteurs permettant aux ingénieurs de miniaturiser la technologie pour en faire un appareil de poche (O'Regan, 2008), et la production de masse dans des pays à bas coût de main-d'œuvre. En 1975, une calculatrice à quatre fonctions était disponible aux consommateurs américains pour moins de 20 dollars (environ 100 dollars aujourd'hui) et pouvait être trouvée dans 11% des foyers américains (Weaver, 1977). Face à cette évolution, les enseignants de mathématiques ont été confrontés à un dilemme similaire à celui rencontré par les enseignants de langues et de sciences humaines depuis les années 2010 avec le traducteur automatique, et depuis novembre 2022 avec l'agent conversationnel doté d'IA générative : devaient-ils encourager leurs élèves à utiliser les nouvelles technologies de manière productive et éthique, ou serait-il plus bénéfique de les décourager voire les interdire ?

Dans les années 1970, de nombreux enseignants de mathématiques ont initialement prohibé l'utilisation des calculatrices, craignant que les élèves ne développent pas les compétences arithmétiques de base (Pendleton, 1977). Toutefois, des études ont démontré que les enfants pouvaient utiliser les calculatrices sans compromettre leur développement mathématique. Ainsi, l'enseignement s'est orienté vers la résolution de problèmes et le développement de la pensée mathématique grâce à une collaboration humain-machine (Pendleton, 1977). Cette transformation s'est produite progressivement, comme en témoignent les directives éducatives de la *National Council of Teachers of Mathematics*. Alors que les recommandations de 1980 autorisaient simplement son utilisation, celles de 1989 et de 1999 la recommandent fortement (*National Council of Teachers of Mathematics*, 1980 ; 1989 ; 1999). Cette évolution s'inscrivait dans un changement pédagogique vers une approche privilégiant la résolution de problèmes et le développement de la pensée mathématique. En somme, l'introduction de la calculatrice de poche dans les salles de classe américaines a suscité une réévaluation des objectifs éducatifs. Aujourd'hui, dans le système éducatif américain, l'apprentissage des mathématiques est structuré de manière progressive, commençant dès le primaire avec un accent sur les opérations arithmétiques de base, telles que l'addition, la soustraction, la multiplication et la division. Au cours du cycle élémentaire, les élèves sont introduits à l'utilisation de la calculatrice, principalement pour vérifier leurs résultats, une pratique qui permet de renforcer leur compréhension des concepts mathématiques tout en développant leur confiance en leurs compétences arithmétiques (*National Council of Teachers of Mathematics*, 1989). L'utilisation de la calculatrice devient plus courante au collège où elle est intégrée dans l'enseignement pour aborder des concepts mathématiques plus complexes tels que les fractions, les pourcentages et les équations algébriques simples. Les enseignants encouragent les élèves à utiliser la calculatrice comme un outil de soutien plutôt que comme un substitut au calcul mental, en insistant sur l'importance de comprendre les processus sous-jacents aux opérations effectuées (Thompson & Sproule, 2000). Par exemple, lors de l'apprentissage de la résolution des équations linéaires, les

élèves utilisent la calculatrice pour vérifier les solutions, mais doivent démontrer leur raisonnement et processus de calcul sur papier, assurant ainsi une compréhension approfondie des concepts (O'Regan, 2008).

Nous concluons cette section en mettant en lumière trois leçons tirées de ce cas qui éclaireront notre compréhension de la réception actuelle des technologies de traduction automatique et des agents conversationnels parmi les éducateurs. Premièrement, la calculatrice de poche a nécessité environ 20 ans pour devenir un outil établi et non controversé, utilisé par des millions d'élèves et adopté par beaucoup de leurs enseignants dans les salles de classe en Amérique. Deuxièmement, son utilisation a transformé l'enseignement des mathématiques en favorisant la résolution de problèmes par la pensée mathématique et une collaboration homme-machine. Troisièmement, ce processus a été guidé de manière intentionnelle par la profession, et grâce à une intégration réfléchie, la technologie n'a pas perturbé l'enseignement des mathématiques.

### Le traducteur automatique

Le traducteur automatique représente un défi semblable pour les éducateurs en langues à celui qu'ont affronté les enseignants de mathématiques il y a 40 ans. Devraient-ils interdire la technologie ou chercher des moyens de l'intégrer dans leur cursus sans compromettre l'acquisition de compétences fondamentales ? Lancé en 2006 et actualisé en 2016, le service domine le marché des plateformes gratuites de traduction en ligne, fruit d'années de recherche en linguistique computationnelle et intelligence artificielle (Lewis-Kraus, 2016 ; Poibeau, 2017). Bien que des données récentes ne soient pas disponibles, dès 2016, le traducteur automatique comptait plus de 500 millions d'utilisateurs traduisant 100 milliards de mots par jour (Turovsky, 2016). Cette technologie influence considérablement les échanges verbaux mondiaux. La Coupe du Monde FIFA 2018 en Russie est souvent citée comme le premier exemple de l'usage généralisé des applications de traduction mobile, lorsque des centaines de milliers de fans internationaux ont eu recours à la traduction automatique pour naviguer dans le pays hôte (Smith, 2018). Cette technologie permet la communication interlinguistique sans nécessiter des années d'apprentissage, même si les erreurs de traduction et les malentendus culturels, redoutés par les enseignants, sont tolérés par les utilisateurs en échange de sa commodité.

L'évolution rapide du traducteur automatique depuis 2016 défie les modèles traditionnels d'enseignement des langues communicatives. Si autrefois les éducateurs en langues pouvaient facilement dissuader l'utilisation de technologies rudimentaires en mettant en évidence leurs limites (Steding, 2009), les récents progrès rendent cette approche moins efficace. Alors que les enseignants comprennent les lacunes de la technologie, notamment dans la traduction de textes nécessitant une connaissance culturelle approfondie, cette compréhension peut ne pas être partagée par de nombreux étudiants et adultes monolingues. Le traducteur automatique entraîne également un changement d'attitude parmi les apprenants, la société et même les décideurs politiques. Sa simple existence contribue à légitimer des politiques qui dévalorisent l'éducation linguistique en tant que bien public (Salzman, 2023). Il est indéniable que le traducteur automatique a déjà transformé la communication intralinguistique pour des millions de personnes et a influencé la perception de la valeur de la compétence linguistique. Mais cela aura-t-il également un impact sur l'enseignement des langues ?

Pour relever le défi que pose le traducteur automatique dans l'enseignement des langues, il est crucial que les enseignants intègrent cette technologie de manière intentionnelle dans leurs cours. Toutefois, cette évolution ne saurait reposer uniquement sur les initiatives individuelles des enseignants ou des chercheurs en éducation. Contrairement au *National Council of Teachers of Mathematics*, qui a répondu à l'introduction de la calculatrice par des directives claires, l'*American Council on the Teaching of Foreign Languages (ACTFL)* n'a pas encore émis de recommandations concernant l'utilisation du traducteur automatique. Bien qu'un consensus émergeant parmi les chercheurs reconnaisse le potentiel des applications de traduction automatique pour améliorer l'apprentissage des langues, leur adoption reste limitée (Hellmich, 2019 ; Vinall & Hellmich, 2022). L'absence de recommandations de la part des organisations professionnelles décourage les enseignants ouverts à l'intégration de ces outils de traduction. Ces derniers se trouvent alors face au défi de formuler des politiques cohérentes pour leurs programmes. Toutefois, il est plausible qu'à long terme, l'utilisation du traducteur automatique n'entraîne pas de perturbations majeures dans l'enseignement des langues, similaire à l'impact limité de la calculatrice de poche sur l'enseignement des mathématiques. Une fois que les organisations professionnelles auront abordé cette question et

formulé des recommandations claires pour l'intégration du traducteur automatique dans les cours de langue, un mouvement vers l'acceptation et l'adoption de cette nouvelle technologie pourrait être observé.

### L'agent conversationnel doté d'IA générative

Après avoir examiné ces cas d'adaptation technologique partageant des schémas similaires, nous aborderons l'impact de l'IA générative sur l'éducation, en mettant l'accent sur l'influence de l'agent conversationnel doté d'IA générative sur les environnements d'apprentissage intensifs en écriture dans les cours de langues et de sciences humaines. Au cours de la dernière décennie, la plupart des éducateurs en langues et en sciences humaines ignoraient l'impact potentiel que l'IA générative pourrait avoir un jour sur leur profession. Cela a changé du jour au lendemain en fin d'année 2022 avec la sortie du modèle de langage volumineux de OpenAI, l'agent conversationnel doté d'IA générative, et le battage médiatique qui l'accompagnait (Bartholomew & Mehta, 2023). Le nouvel agent conversationnel composait des rédactions d'une sophistication jusque-là inimaginable, ce qui a envoyé des ondes de choc à travers le monde. Les réactions initiales parmi les éducateurs se caractérisent par le même mélange de peur et de scepticisme que nous avons décrit dans la première partie vis-à-vis de l'invention de la calculatrice de poche et de la prolifération des applications de traduction automatique. Bien que de nombreux commentateurs aient rapidement souligné la superficialité des productions de l'agent conversationnel, plusieurs ont prédit la disparition de l'essai d'admission dans les universités américaines ainsi que la fin des cours d'anglais au lycée (Herdman, 2022). Le *timing* et le ton de ces déclarations semblent refléter une tendance plus large dans les sciences humaines, marquée par un sentiment de crise permanente. Cette tendance a culminé en mars 2023 avec la publication d'un essai largement débattu et alarmiste intitulé « La fin des diplômés en lettres ». Indépendamment des avancées technologiques récentes, ce texte expose la disparition progressive d'une discipline qui, jusqu'à récemment, occupait une place centrale dans le curriculum de nombreux collèges et universités anglophones (Heller, 2023). Les scénarios profondément pessimistes décrits par certains éducateurs en sciences humaines dans leurs réactions immédiates face à l'agent conversationnel doté d'IA générative n'ont pas été réévalués à la lumière des preuves émergentes qui mettent en avant les limites de la technologie. Au contraire, les préoccupations ont été exacerbées par les problèmes d'« hallucinations », d'« inexactitudes », d'« erreurs » et de « superficialité ».

L'inquiétude initiale, qui a conduit à une réponse rapide en matière de politique éducative face à cette nouvelle technologie, apparaissait relativement modérée en comparaison avec les scénarios les plus alarmistes. Les administrateurs ont exprimé des inquiétudes concernant les opportunités d'apprentissage compromises, ce qui a conduit à l'interdiction de la technologie pendant les vacances d'hiver en bloquant l'accès au site internet d'OpenAI depuis les réseaux de leurs systèmes scolaires (Elsen-Rooney, 2023). Pendant ce temps, les établissements d'enseignement supérieur ont examiné des mesures pour interdire l'agent conversationnel doté d'IA générative, et la difficulté de la mise en œuvre. En parallèle, divers services ont été lancés pour détecter les tricheurs en identifiant les textes générés par des agents conversationnels (Hsu & Myers, 2023). Mais comment nos étudiants ont-ils réagi à cette situation ? Malgré les préoccupations soulevées, les interdictions précipitées, et la possibilité d'être détectés par des technologies de surveillance, de nombreux étudiants ont rapidement intégré l'agent conversationnel doté d'IA générative dans l'éventail croissant de technologies qu'ils utilisent au quotidien (Klar 2023). Pour les étudiants, collaborer avec l'agent conversationnel doté d'IA générative est devenu aussi naturel qu'il était pour leurs parents il y a 25 ans d'utiliser le correcteur d'orthographe pour augmenter la précision orthographique (une pratique considérée comme un comportement académiquement malhonnête il y a un quart de siècle). Les technologies censées détecter de manière fiable l'utilisation interdite de l'agent conversationnel doté d'IA générative se sont révélées défaillantes, très faciles à contourner, et enclines à produire des faux positifs (Sadasivan et al., 2023). Ces deux réalités, à savoir la non-conformité aux interdictions et l'inefficacité des technologies de surveillance, ont coïncidé avec une évolution du débat sur l'impact de l'agent conversationnel doté d'IA générative sur l'éducation, qui est passé de la diabolisation à une approche plus orientée vers l'acceptation et l'intégration. Les enseignants, dans les sciences ou dans d'autres disciplines, ont commencé à explorer l'intégration intentionnelle et productive de l'agent conversationnel doté d'IA générative dans leurs pratiques pédagogiques, afin d'aider les étudiants à développer une compréhension critique des avantages et des limites de cette technologie. Au cours des douze mois suivant le lancement de l'agent conversationnel doté d'IA générative, certaines perceptions initialement négatives parmi les éducateurs ont évolué vers une

acceptation et une adoption progressive (Roose, 2023). Les conférences académiques, organisées au sein de diverses disciplines, ont offert aux chercheurs et aux enseignants des occasions de discuter des méthodes d'intégration pédagogique efficaces de l'agent conversationnel doté d'IA générative. Cette évolution s'est également reflétée dans les politiques éducatives : certains administrateurs scolaires ont révoqué les décisions initiales prises en 2023 visant à interdire l'usage de la technologie (Serrano, 2023 ; Singer, 2023). Ces développements suggèrent un changement d'attitude, du moins parmi les éducateurs les plus innovants.

Combien de temps faudra-t-il avant que l'agent conversationnel doté d'IA générative ne devienne une présence non controversée dans les salles de classe consacrées à l'écriture intensive, en langues et en sciences humaines ? Comme l'a observé Bill Gates, nous avons tendance à surestimer les effets de l'innovation à court terme tout en sous-estimant les changements à long terme (Gates, 1996). Cette observation, en lien avec notre analyse de la réception de la calculatrice de poche et du traducteur automatique, nous conduit à penser que, dans les années à venir, les éducateurs continueront à éprouver des incertitudes et à susciter des débats autour de l'intégration de l'agent conversationnel doté d'IA générative. Néanmoins, il est probable qu'à long terme, cette technologie s'intègre de manière naturelle dans l'éducation des langues et des sciences humaines.

Pour que l'agent conversationnel doté d'IA générative devienne une présence acceptée dans ces environnements d'apprentissage, il est essentiel que les principales organisations professionnelles en éducation universitaire, spécialisées dans les langues et les sciences humaines, accompagnent la profession au-delà des controverses. Elles doivent aider leurs membres à comprendre que, bien utilisés, les agents conversationnels dotés d'IA génératives et autres agents conversationnels peuvent enrichir la profondeur intellectuelle des salles de classe. Les étudiants apprendront alors à collaborer efficacement avec ces technologies. Comme pour l'intégration des calculatrices de poche, la direction de ces organisations sera cruciale pour une adoption stratégique et réfléchie des traducteurs en ligne et des agents conversationnels dans les environnements d'apprentissage. Ces instances pourront également rassurer leurs membres que la levée partielle des interdictions n'entraînera pas une omniprésence incontrôlée de la technologie en classe. Les devoirs et les activités en classe évolueront, mais ne deviendront pas nécessairement plus « faciles » du fait de cette collaboration humain-machine. Utilisée de manière judicieuse, cette technologie peut constituer un atout pour renforcer la compréhension linguistique des apprenants. Par exemple, les étudiants en langues pourraient utiliser l'agent conversationnel doté d'IA générative pour générer des propositions de rédaction ou pour vérifier la grammaire et le vocabulaire, à l'image des élèves en mathématiques qui utilisent une calculatrice pour valider leurs solutions (Roose, 2023). Les enseignants encourageront ainsi l'utilisation de l'IA comme un complément à la réflexion linguistique, et non comme un substitut. En analysant les phrases complexes générées par l'agent conversationnel doté d'IA générative, les étudiants pourront approfondir leur maîtrise de la langue tout en développant une compétence critique vis-à-vis des outils numériques (Hellmich, 2019).

L'intégration réfléchie de l'IA, telle que l'agent conversationnel doté d'IA générative, dans l'apprentissage des langues peut considérablement enrichir le développement cognitif des étudiants, conformément aux principes socioculturels de Vygotsky. Selon Vygotsky (1962), l'apprentissage se construit par l'interaction avec l'environnement. La zone de développement proximal (ZDP) et l'étayage sont ici des concepts clés. L'agent conversationnel doté d'IA générative, en tant qu'outil d'étayage, permet aux étudiants d'accéder à des niveaux de compréhension et de production linguistique qu'ils ne maîtriseraient pas encore seuls (Urlaub & Dessein, 2024). Par exemple, il aide à formuler des phrases complexes ou à vérifier et analyser la grammaire, renforçant ainsi leur apprentissage, ou encore il pourrait jouer le rôle d'un partenaire de conversation. Cependant, pour maximiser ces avantages, l'utilisation de l'IA doit être guidée par une approche pédagogique rigoureuse. Sans cela, il existe un risque que les étudiants deviennent dépendants de l'outil, compromettant ainsi leur autonomie et leur esprit critique. L'objectif est d'utiliser l'agent conversationnel doté d'IA générative non pas comme un simple correcteur ou générateur de contenu, mais comme un moyen d'accompagner les étudiants vers des compétences plus avancées qu'ils ne pourraient acquérir seuls.

L'expérience de l'intégration des calculatrices dans l'enseignement des mathématiques nous montre que les outils technologiques peuvent transformer l'apprentissage lorsqu'ils sont utilisés de manière stratégique. De même, en intégrant l'IA dans l'enseignement des langues, les enseignants peuvent créer des environnements d'apprentissage collaboratifs où les étudiants développent une

compréhension plus profonde et critique des langues, tout en évitant les pièges d'une utilisation passive ou automatisée.

## Conclusion

Les éducateurs en langues et en sciences humaines sont face à la question de l'intégration des technologies améliorées par l'IA dans leur enseignement. Les technologies d'IA, en pleine expansion, semblent créer de nouveaux écosystèmes de connaissances qui influencent déjà le marché du travail. Par le passé, des transformations similaires ont eu lieu : dans les années 1970, les avancées en robotique ont éliminé de nombreux emplois manufacturiers peu qualifiés, tandis que dans les années 1980 et 1990, l'émergence des ordinateurs personnels et des réseaux informatiques a impacté des postes cléricaux de bas niveau. Bien que ces transformations aient aussi généré de nouvelles opportunités, les progrès rapides de l'IA générative aujourd'hui semblent toucher des emplois hautement qualifiés et créatifs, tels que ceux de l'édition et du développement de logiciels, en raison des gains de productivité permis par l'IA.

Dans ce contexte, il est important que les étudiants se préparent à cette évolution. Ils devront apprendre à collaborer de manière efficace et éthique avec les technologies alimentées par l'IA. Ne pas développer les compétences nécessaires pour interagir avec ces technologies pendant leurs études pourrait avoir un impact sur leur avenir professionnel. Par conséquent, il est recommandé que les éducateurs de toutes disciplines envisagent d'intégrer ces technologies dans leurs pratiques pédagogiques.

Plutôt que de voir l'agent conversationnel doté d'IA générative comme une menace pour l'enseignement des langues et des sciences humaines, il est possible de le considérer comme une opportunité pour revitaliser ces disciplines. Les éducateurs peuvent développer des stratégies pour intégrer cette technologie dans la salle de classe tout en préservant le développement des compétences en écriture, en enseignant aux étudiants à s'engager dans une collaboration humain-machine. À l'avenir, les chercheurs en sciences humaines pourraient se concentrer sur l'enseignement des méthodes critiques pour utiliser l'IA, en s'appuyant sur le domaine émergent de l'ingénierie de la formulation. Ils pourraient également aider les étudiants à comprendre les limites des textes générés par ordinateur, à identifier les caractéristiques stylistiques qui les différencient des textes produits par l'homme, et à évaluer l'exactitude factuelle des informations, qu'elles soient produites par des machines ou des humains. Ainsi, la sensibilisation à la question de l'auteur et de l'authenticité pourrait devenir un aspect central de l'enseignement des langues et des sciences humaines.

Ces rôles pourraient devenir importants pour l'éducation en langues et en sciences humaines, mais ces objectifs ne seront atteints que si l'utilisation de la traduction automatique et de l'IA générative est intégrée de manière réfléchie et stratégique dans l'enseignement. L'agent conversationnel doté d'IA générative pourrait offrir aux sciences humaines l'occasion de repenser et d'actualiser leur approche de la préparation des étudiants à une citoyenneté critique dans un monde où les textes, les œuvres d'art et les idées, qu'ils soient générés par l'homme ou par la machine, seront de plus en plus entremêlés.

## Références bibliographiques

---

- Bartholomew, J., & Mehta, D. (2023). How the Media is Covering ChatGPT. *Columbia Journalism Review*. [https://www.cjr.org/tow\\_center/media-coverage-chatgpt.php](https://www.cjr.org/tow_center/media-coverage-chatgpt.php)
- Elsen-Rooney, M. (2023). NYC Education Department Blocks ChatGPT on School Devices, Networks. Éditions Chalkbeat. <https://www.chalkbeat.org/newyork/2023/1/3/23537987/nyc-schools-ban-chatgpt-writing-artificial-intelligence/>
- Gates, B. (1996). *The Road Ahead*. New York: Penguin Books. Harvard Graduate School of Education. (n.d.). Teaching Students to Ask Their Own Questions: Best Practices in Question Formulation. <https://www.gse.harvard.edu/professional-education/program/teaching-students-ask-their-own-questions-best-practices-question>
- Heller, N. (2023). The End of the English Major. Éditions The New Yorker. <https://www.newyorker.com/magazine/2023/03/06/the-end-of-the-english-major>

Hellmich, E. A. (2019). Language Teacher Beliefs About Technology: Expanding the Ecology. *International Journal of Computer-Assisted Language Learning and Teaching (IJCALLT)*, 9, 1–17. <http://doi.org/10.4018/IJCALLT.2019100101>

Herdman, D. (2022). *The End of High-School English*. Éditions The Atlantic. <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2022/12/openai-chatgpt-writing-high-school-english-essay/672412/>

Hsu, T., & Myers, S. L. (2023). Another Side of the A.I. Boom: Detecting What A.I. Makes. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2023/05/18/technology/ai-chat-gpt-detection-tools.html>

Jolley, J. R., & Maimone, L. (2022). Thirty Years of Machine Translation in Language Teaching and Learning: A Review of the Literature. *L2 Journal*, 14(1). <http://dx.doi.org/10.5070/l214151760>

Klar, R. (2023). Teens Use, Hear of ChatGPT More Than Parents: Poll. *The Hill*. <https://thehill.com/policy/technology/3998124-teens-use-hear-of-chatgpt-more-than-parents-poll/>

Lewis-Kraus, G. (2016). The Great A.I. Awakening. *The New York Times Magazine*, 14(12), 14–12. <https://www.nytimes.com/2016/12/14/magazine/the-great-ai-awakening.html>

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1980). *An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics in the 1980's*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1999). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

O'Regan, G. (2008). *A Brief History of Computing*. Éditions Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-84800-084-1>

Pendleton, D. (1977). Calculators in the Classroom. Dans D. Ahl (dir.). *The Best of Creative Computing* (p. 88–89). Creative Computing Press.

Poibeau, T. (2017). *Machine Translation*. Éditions MIT Press.

Roose, K. (2023). Don't Ban ChatGPT in Schools. *Teach With It*. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2023/01/12/technology/chatgpt-schools-teachers.html>

Sadasivan, V. S., Kumar, A., Balasubramanian, S., Wang, W., & Feizi, S. (2023). Can AI-Generated Text Be Reliably Detected? arXiv. <http://dx.doi.org/10.48550/arXiv.2303.11156>

Salzman, N. (2023). Chicago School Lacks Language Support, Turns Migrant Children Away. *Governing*. <https://www.governing.com/education/chicago-school-lacks-language-support-turns-migrant-children-away>

Serrano, J. (2023). New York City Schools Lift Ban on ChatGPT, Say Initial Fear « Overlooked the Potential » of AI. *Gizmodo*. <https://gizmodo.com/new-york-city-public-schools-lift-ban-chatgpt-ai-1850453424>

Singer, N. (2023). Despite Cheating Fears, Schools Repeal ChatGPT Bans. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2023/08/24/business/schools-chatgpt-chatbot-bans.html>

Smith, R. (2018). Where's the Arena? Speak into My Phone. *The New York Times*, Section D, 1. <https://www.nytimes.com/2018/07/13/sports/world-cup/google-translate-app.html>

Steding, S. (2009). Machine Translation in the German Classroom: Detection, Reaction, Prevention. *Die Unterrichtspraxis/Teaching German*, 178–189. <https://doi.org/10.1111/j.1756-1221.2009.00052.x>

Thompson, T., & Sproule, S. (2000). Deciding When to Use Calculators. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 126–129. <https://doi.org/10.5951/MTMS.6.2.0126>

Turovsky, B. (2016). Ten Years of Google Translate. *The Keyword*. <https://blog.google/products/translate/ten-years-of-google-translate/>

Urlaub, P. & Dessen, E. (2024). Kasparov, Vygotsky, and ChatGPT: What a Chess Prodigy and Child Psychologist Can Teach Us about AI in Education. *The FLTMAG*. <https://fltmag.com/vygotsky-ai/>

Urlaub, P. & Dessen, E. (2024). «When Disruptive Innovations Drive Educational Transformation: Literacy, Pocket Calculator, Google Translate, ChatGPT». *An MIT Exploration of Generative AI*, March. <https://doi.org/10.21428/e4baedd9.cb55d9a3>

Vygotsky, L. (1962). *Thought and language*. (E. Hanfmann & G. Vakar, dirs.). MIT Press

Vinall, K., & Hellmich, E. (2022). Do You Speak Translate?: Reflections on the Nature and Role of Translation. *L2 Journal: An Electronic Refereed Journal for Foreign and Second Language Educators*, 14(1). <https://escholarship.org/uc/item/98w4855d>

Weaver, P. (1977). Tips for Buying a Pocket Calculator. Dans D. Ahl (dir.), *The Best of Creative Computing*, Volume 2 (p. 89). Creative Computing Press.

## Pour citer l'article

---



Les Carnets de recherche sur la formation sont une publication portée par le laboratoire Formation et apprentissages professionnels et le Centre de documentation sur la formation et le travail (CDFT) du Cnam. Ils sont hébergés par hypotheses.org (ISSN : 2679-4985).