

Les Outils Numériques d'Aide à l'Apprentissage de la Lecture en Français. Une étude comparative

Andrea Briglia ¹

¹UMR 7018 LPP, 4 Rue des Irlandais, 75005 Paris, France

Résumé. Cet article a pour but de recenser les outils numériques d'aide à l'apprentissage de la lecture du français au primaire. Il vise à comprendre la portée de chaque outil, à analyser les nouveaux apports pédagogiques et propose ainsi une comparaison des résultats de recherche. Chaque outil a été conçu avec et pour les enseignant.e.s, ce qui rend ces outils comparables du point de vue de leurs efficacité. Les outils numériques utilisent des notions issues de la psycholinguistique, ainsi que les connaissances sur les étapes de développement du langage dans l'enfance, afin de proposer des algorithmes adaptatifs qui prennent en entrée plusieurs paramètres (niveau des élèves, scores de vitesse ou de décodage, éléments de la parole lue comme la fréquence fondamentale) et donnent en sortie un texte censé être lisible pour un âge et un profil donné (par exemple en terme de longueur moyenne de phrases, enchâssement syntaxique des phrases, ou encore niveau d'abstraction de l'histoire).

Abstract. These digital tools draw on concepts from psycholinguistics, as well as knowledge about the stages of language development in childhood, in order to propose adaptive algorithms. These algorithms take as input multiple parameters (students' level, speed or decoding scores, elements of spoken reading such as fundamental frequency) and produce as output a text intended to be readable for a given age and profile (for example in terms of average sentence length, syntactic embedding, or level of abstraction of the story).

1. Introduction

Cet article a pour but de passer en revue quatre outils numériques d'aide à l'apprentissage de la lecture au primaire qui ont été conçus et testés pour la langue française depuis 2010, en mettant l'accent sur le défi psycholinguistique représenté par le lien bidirectionnel entre la fluence en lecture et la compréhension du texte lu. Il ne prétend pour autant pas être exhaustif, la recherche scientifique sur la langue française s'étendant sur les cinq continents. Cet article n'a pas pour but de répertorier les outils numériques qui visent à aider les élèves à développer des compétences grapho-phonémiques ¹. Un travail de ce type a déjà été publié récemment (Lassault et al., 2018). Il s'agit plutôt de répertorier des outils conçus pour les élèves qui ont déjà acquis et automatisé le décodage grapho-phonémique (c.-à-d. les élèves ayant automatisé le décodage en lecture mais qui ne sont pas encore fluents).

Il s'agit de passer en revue quatre outils numériques d'aide à l'apprentissage de la lecture qui mobilisent les quatre composantes principales de cette dernière : le décodage, la vitesse, le phrasé et l'expressivité (Godde et al., 2021). Ces outils sont a priori destinés à une tranche d'âge qui va du CE1 à la sixième. Les difficultés rencontrées par les élèves lors de l'apprentissage de la lecture pouvant contribuer à la détection des troubles « dys », il sera également analysé un outil qui – en plus de l'apprentissage de la lecture – fournit simultanément des pistes pour la détection des signes précurseurs de la dyslexie (Ouherrou et Dalle, 2025).

Les outils numériques d'aide à l'apprentissage de la lecture sont de plus en plus présents pour toutes les langues, et le français ne fait pas exception. Des revues de littérature ont déjà été publiées, comme par exemple celle de Girard et al. (2013), mais elles commencent à être datées. Elles ne tiennent pas compte de la diversification qu'ont connue ces outils au cours des dernières années, laquelle semble nécessiter une méta-analyse d'outils classés en fonction de leur objectif principal (par exemple : le décodage d'une part et la compréhension d'autre part ; les outils destinés aux élèves tout-venants et ceux dédiés au diagnostic des troubles « dys » ; ou encore les outils conçus pour les élèves bi- ou plurilingues), d'où l'intérêt de cette proposition d'article.

Le but de cette analyse est double : proposer une comparaison des caractéristiques de ces quatre applications et des résultats obtenus auprès des élèves, et observer la mise en place de ces outils dans le but de répondre à un défi sociétal majeur et commun aux pays francophones (*i.e.* la hausse du niveau de compréhension en lecture).

L'application qui sera la plus approfondie dans cet article est FLUIDILI, les autres seront plutôt décrites et analysées en prenant cette dernière comme référence. Cela ne veut pas dire que cette application est meilleure des autres : ce choix est dicté par le simple fait que l'auteur a contribué au développement de cette application, alors qu'il a une connaissance relative des trois autres applications.

La lecture au primaire s'apprend et s'évalue souvent à voix haute. Dans ce processus sont en jeu simultanément la perception, la production et la compréhension du langage en contexte d'acquisition formelle (Godde et al., 2021).

¹ Des exemples d'outil développement des compétences grapho-phonémiques pourraient être la version française du jeu *Grapholearn* (<https://sites.ac-nancy-metz.fr/dsden54-circo/ientoul/spip.php?article1930>) ou encore des logiciels d'aide à la reconnaissance des syllabes comme *Chassymo* (Écalé J. et al., 2010)

Un exemple éclairera le passage ci-dessus : un élève de CE1 qui ayant acquis l'automatisme du décodage grapho-phonémique et développant la maîtrise du phrasé cherchera d'abord à comprendre les nuances de l'intonation à l'oral, dans la parole spontanée (*i.e.* en perception). Ensuite il pourra retrouver ces mêmes intonations dans un texte dans un premier temps en production (c'est-à-dire par une reproduction partielle de l'intonation adéquate et/ou des intonations les plus fréquentes, comme l'intonation montante dans les phrases interrogatives, sans pour autant maîtriser les intonations spécifiques liées à l'emphase ou à l'ironie, par exemple) et par la suite – s'il aura compris l'emploi de ces nuances d'intonation en fonction du contexte – il pourra les comprendre et les reproduire à son tour (non seulement pour les interrogatives, mais également pour marquer l'emphase et l'ironie).

En d'autres termes, un élève qui lit d'une manière monotone ne nous laisse pas des repères pour nous permettre de comprendre indirectement (*i.e.* sur la base des variations d'intonations) s'il a compris ce qu'il est en train de lire. Alors qu'un élève qui lit comme s'il parlait (*i.e.* de manière spontanée, en variant sa voix de manière appropriée au contexte) il nous laissera des repères acoustiques qui nous permettront d'inférer son degré de compréhension du texte lu.

Cette vision de l'apprentissage de la lecture remet en discussion un critère pédagogique qui depuis trop longtemps est adopté de manière plutôt irréfléchie par le ministère de l'éducation nationale : le Nombre de Mots Correctement Lus par Minute (NBCLM) (Godde et al., 2017)

Prenons la phrase suivante, dans laquelle un enfant se moque des capacités culinaires de son père :

« merci d'avoir cuisiné papa, ton gratin était *tellement* bon ! »

Le mot « tellement » est à lire avec une emphase exagérée propre à l'expression de l'ironie. Une lecture monotone ne nous permettra pas d'inférer le niveau de compréhension de l'élève de l'exemple ci-dessus.

Ce même élève de CE1 devrait, en principe, maîtriser ce type d'ironie en parole spontanée (Martel et Dodane, 2012) mais il doit apprendre à détecter le même type d'ironie à la fois dans le texte lu par autrui (qui est décontextualisé de la situation sociale censée déclencher cette ironie) ainsi que dans le texte lu par lui-même.

La compréhension du texte lu passe donc par la maîtrise de deux processus fondamentaux :

1) la gestion des pauses. Le souffle est le « carburant » de la lecture à voix haute, l'élève doit savoir où placer la bonne pause au bon moment, cet interruption de la parole étant elle-même porteuse de sens. En d'autres termes, il existe un modèle de gestion de pauses dans lequel chacun peut varier – selon son propre style – la distribution, la fréquence, la durée, la nature (respiratoire ou pas) des pauses dans le texte. Ce processus s'apprend au primaire, comme il a été démontré dans une étude sur des élèves apprenant la lecture en français (Godde et al. 2022)

2) La maîtrise de la variation de la fréquence fondamentale (Hz), de l'intensité (dB) et de la durée (sec). Tout comme pour le point 1 ci-dessus, chaque lecteur/locuteur a son style de parole lue : il n'existe pas une vérité de terrain à laquelle tout le monde est censé se conformer. La compréhension mutuelle est possible même dans le cadre des variations des trois indices acoustiques listés ci-haut. Pour ce deuxième point, on renvoie aux travaux sur

l'importance de la prosodie de la segmentation du français (Birulès et al., 2025), ainsi qu'aux méthodes d'apprentissage de la lecture via karaoké (Bailly et al., 2022).

La lecture est la clé de tous les apprentissages : un élève qui lit bien est un élève qui a la base pour exceller dans toutes les autres disciplines.

Pourtant, en France, environ 15% d'élèves présentent des difficultés d'apprentissage de la lecture en termes de compréhension du texte lu. Parmi eux, 5 à 7 % sont porteurs d'un trouble spécifique du langage écrit ou dyslexie (Zorman et al., 2004) souvent diagnostiqué trop tard pour une prise en charge efficace.

Les enquêtes PISA de l'OECD, ainsi que d'autres évaluations périodiques (PIRLS) à large échelle montrent que le niveau de lecture des élèves du primaire en France se situe dans la moyenne des pays développés, mais la tendance est en baisse et les inégalités dans cet apprentissage frappent particulièrement les élèves ayant un statut socio-économique faible (classes REP(+), UPE2A).

Le statut socio-économique prédit jusqu'à quatre années de scolarité dans la compétence en lecture (Lahire, 2021). Dans autres pays francophones (Belgique, Québec, Suisse romande) le niveau des lecture est analogue, mais les inégalités scolaires sont moins accentuées.

Le phénomène de la baisse de la compréhension en lecture pourrait devenir encore plus complexe à prendre en charge étant donné que les *chatbots* conversationnels (*i.e.* Mistral, ChatGPT) prennent désormais une place grandissante dans les apprentissages. Pourquoi apprendre à lire si l'IA peut nous résumer, paraphraser, réexpliquer n'importe quel texte autant des fois qu'on le souhaite ?

Pourquoi apprendre à lire à voix haute alors qu'une synthèse vocale peut le faire à notre place et alors qu'il devient de plus en plus difficile de faire la différence entre voix humaine et voix artificielle ?

Pourquoi apprendre à écrire si l'IA générative est capable d'écrire n'importe quel type de texte avec une vitesse exceptionnelle et une précision comparable à celle humaine ?

Parce que la lecture - comme dit précédemment - est un processus cognitif complexe qui structure à la fois perception, production et compréhension et le fait de le déléguer à l'IA pendant l'âge critique de la scolarité - même si ce n'était que partiellement - serait une perte inestimable et irréversible. Une perte qui serait difficile à rattraper à l'âge adulte pour des raisons neuroscientifiques qui ont été amplement démontrées (Dehaene et al., 2015).

L'apprentissage de la lecture est un enjeu démocratique fondamental : il est difficile de s'imaginer un citoyen en 2026 qui ne soit pas capable de saisir toutes les nuances d'un texte (voir, par exemple, le concept d'analphabétisme fonctionnel). Le rôle de l'état serait d'investir dans la recherche et l'éducation pour faire en sorte que le 15 % des jeunes adultes qui n'arrivent pas à atteindre ce niveau en lecture puissent y arriver. Cela leur garantirait de pouvoir exercer pleinement leur droit à l'information et, par conséquent, leur participation active aux institutions démocratiques.

Ces liens entre lecture, information et démocratie font l'objet de nombreuses analyses, parmi elles on trouve celle d'un groupe de chercheurs bruxellois, qui résume bien les implications politiques de l'apprentissage de la lecture :

« The problematic aspects of information disorders are amplified even more given that a large part of 15-year-old students (more than 90%, according to the Organization for Economic Cooperation and Development, OECD, 2019) is unable to demonstrate critical reflection on written information. Specifically, this population does not reach a level of reading proficiency that allows in-depth understanding of long texts, dealing with abstract

or counterintuitive concepts, evaluating the coherence between various statements and discerning facts from opinions based on cues to the content or source of information. It is, therefore, essential to develop programs aimed at improving students' deep reading comprehension and critical reading skills to help them fight against information disorders » (Kolinsky et al., 2022).

2. Panorama des recherches en cours

2.1 FLUIDILI et l'évaluation multidimensionnelle de la fluence

L'application FLUIDILI, s'appuyant sur les principes de la lecture chorale et répétée (Taguchi et al., 2012), vise à fournir un support à l'apprentissage de la lecture, notamment en termes de décodage, de phrasé et de fluence. Son efficacité a été évaluée à travers des expérimentations menées dans diverses classes pilotes (Godde et al., 2021).

Cette application permet à l'élève, équipé d'une tablette et d'un casque, de lire à voix haute en suivant un modèle de voix adulte accompagné d'un surlignage des graphèmes synchronisé avec la voix. Le principe guide de cet outil numérique est l'adoption du karaoké comme levier de l'apprentissage de la lecture. Cela repose sur des travaux précédents qui se situent à la croisée entre psycholinguistique et sciences de l'éducation (Taguchi et al., 2012) dans lesquels on démontre comment le karaoké permet un transfert sensori-moteur implicite des compétences en lecture par la voie de l'imitation (Bailly et al., 2011).

La vitesse de défilement du support visuel (coloriage des lettres) et auditif (voix adulte) est modulable selon quatre niveaux de difficulté (syllabe, mot, groupe de sens, groupe de souffle), qui s'adaptent au niveau de l'apprenant en fonction de l'évolution du score au fil des séances². Un algorithme adaptatif ajuste progressivement la complexité des douze textes proposés dans le parcours pédagogique en fonction d'une note attribuée par le pair, les élèves travaillant en binôme.

L'application a été testée dans des classes plurilingues dans trois académies différentes (Guyane, Mayotte, Isère). Au niveau sociolinguistique, un tiers des classes était classées en REP+, un tiers en REP et un autre tiers hors REP. Des profils hétérogènes en termes de maîtrise du français et de compétences en lecture étaient donc densément représentés.

L'application est liée à une interface enseignante qui permet d'enregistrer les lectures à voix haute des élèves, l'enseignant peut ainsi réécouter les lectures, voir l'évolution au cours du temps, ajuster le mode de surlignage et/ou la vitesse du défilement. Cela permet d'examiner les variations phonétiques, phonologiques et prosodiques observées dans leurs performances hors-ligne, à la maison, en leur donnant la possibilité de prendre un recul plus important qu'en classe.

À titre d'exemple, une analyse d'élève allophone réalisée à l'aide du logiciel PRAAT (Boersma et Weenink, 2022), a révélé des erreurs fréquentes de décodage, telles que la substitution de /li/ pour /le/ (cible : article « le »), /ʁʊnʒœʁ/ pour /ʁɔʒœʁ/ (cible : « rongeur »), ou encore des phénomènes de dénasalisation, comme /mikʁo od/ ou /mikʁo ud/ au lieu de /mikʁo ɔ̃d/ (cible : « micro-onde »), où la voyelle nasale /ɔ̃/ est remplacée par une voyelle orale. Des inversions phonémiques, comme /ʃalœʁ/ pour /ʃaloœʁ/ (cible : « chaleur »), indiquent une substitution de /œ/ par /u/. Ces observations suggéreraient une interférence des structures phonologiques d'une langue maternelle dans l'apprentissage du français, conformément au concept de crible phonologique (Troubetzkoy, 1967).

2 Pour les détails et une vidéo de présentation de l'application, voici le lien : <https://trans3.cnrs.fr/elargir/>

Sur le plan prosodique, il est par exemple possible d'analyser l'influence de la rythmicité syllabique de la langue maternelle des élèves sur le système accentuel propre au français.

L'approche de FLUIDILI favorise un transfert sensorimoteur implicite (Bailly et al., 2011), permettant d'assouplir les contraintes rythmiques de la langue maternelle et de faciliter l'adaptation aux patrons prosodiques du français. L'objectif n'est pas d'uniformiser la prononciation, mais de sensibiliser les apprenants à l'impact de leur langue maternelle sur la langue cible, tout en promouvant une lecture fluide.

Reconnue par le ministère de l'éducation nationale depuis 2024, l'application a été adoptée par des nombreux établissements scolaires. L'objectif dans le long terme est d'améliorer son utilisation en fonction des retours eus de la part des professeurs des écoles et d'augmenter son efficacité au sein des classes plurilingues et en REP, afin de mieux répondre aux défis sociétaux actuels.

Le lien entre fluence en lecture et compréhension du texte est entraîné par le biais de l'évaluation par le pair : chaque élève écoute la lecture à voix haute de son camarade de manière autonome et donne une note qui se situe dans une échelle de 1 à 5. Chaque élève est invité à expliquer son choix, c'est-à-dire à expliquer quels étaient les points forts ou les manques de la lecture de son camarade qui, à son tour, fera de même. Cet exercice – outre à motiver les élèves à bien lire – leur donne aussi une opportunité assez rare : l'élève n'est plus évalué par l'adulte (le modèle de référence, dans une dynamique verticale), mais il se rend à la fois protagoniste et sujet d'une évaluation entre pairs (horizontale), dans laquelle il évaluera une lecture beaucoup plus proche à la sienne que celle du modèle adulte, et il sera évalué par un apprenti-lecteur qui rencontre des difficultés analogues. Cet exercice leur donne la possibilité de prendre du recul par rapport à leur propre parcours d'apprentissage par le biais de l'écoute de la justification de la note par leur pair, ainsi que par l'écoute et l'évaluation de la lecture du pair.

Les épreuves de l'évaluation nationale - qui se basent trop souvent sur le Nombre des Mots Correctement Lus par Minute (NMCLM) – semblent nourrir un malentendu auprès des élèves : un bon lecteur est un lecteur qui lit vite et sans faire d'erreurs. L'évaluation par le pair - en adoptant une grille critériée commune basée sur la prosodie et l'expressivité – va bien au-delà du NMCLM en proposant une vision multidimensionnelle de la fluence, dans laquelle vitesse et précision ne sont que deux composantes d'une bonne lecture (Godde et al., 2021).

FLUIDILI fait partie d'un bouquet d'applications numériques pour l'école primaire³ : son efficacité est augmentée si les élèves de CE1 qui l'utilisent ont été entraînés au décodage via l'application EVASION au CP (Boggio, 2022).

2.2 Le projet SUPERLEXIA

Le projet SUPERLEXIA (Ouherrou et Dalle, 2025), financé par l'INSPE de Montpellier, est un jeu sérieux conçu pour aider l'apprentissage de la lecture auprès des élèves dyslexiques et bilingues français – arabe.

Il repose sur l'adaptation d'un jeu sérieux préexistant, initialement conçu pour accompagner des apprentis-lecteurs dyslexiques, afin de mieux s'adapter aux besoins spécifiques d'élèves apprenant le français langue seconde. Dans un contexte où les

3 <https://e-fran.education.gouv.fr/projet-trans3/>

difficultés de lecture concernent une proportion importante d'enfants et où la dyslexie constitue un trouble durable affectant l'accès à l'oral et à l'écrit, le projet cherche à combler le manque en accessibilité et en différenciation des apprentissages en proposant un nouvel outil numérique pour la pédagogie inclusive.

«L'histoire du jeu commence par l'enfant Lexia, qui rêve de devenir un aventurier. Pour réaliser son rêve, il doit réussir cinq missions de lecture, chacune correspondant à une compétence clé. Le jeu permet à l'élève d'apprendre de manière autonome, guidé par un avatar, et chaque mission débloque une nouvelle carte jusqu'à la cinquième. » (Ouherrou et Dalle, 2025).

Cette application présente des points en commun avec les autres applications présentées dans ce papier (voir Tableau 1). Il s'agit d'un jeu sérieux, c'est-à-dire une « application informatique, dont l'intention initiale est de combiner, avec cohérence, à la fois des aspects utilitaires (*Serious*) tels que l'enseignement, l'apprentissage avec des ressorts ludiques issus du jeu vidéo (*Game*) » (Alvarez et al., 2016).

La particularité de SUPERLEXIA réside dans la valorisation du bilinguisme pour la prise en charge de la dyslexie : « Entre les langues, il n'y a pas de perméabilité et des transferts s'opèrent : il est nécessaire de s'appuyer sur ces derniers. Il est également crucial de prendre en compte les difficultés "typiques", liées à la distance typologique entre les langues, à l'influence de la langue maternelle sur la langue seconde et/ou à l'acquisition de la langue seconde en cours pour adapter un jeu sérieux à destination d'enfants bilingues » (Ouherrou et Dalle, 2025).

La particularité de SUPERLEXIA est de reconnaître le rôle central des transferts entre langues dans les situations de bilinguisme et la nécessité d'intégrer la langue maternelle dans les dispositifs d'apprentissage pour favoriser la réussite en langue seconde, tout en se focalisant sur les obstacles spécifiques rencontrés par les élèves dyslexiques.

Différemment à FLUIDILI, cet outil est en cours de développement : il sera testé d'abord sur un échantillon de taille réduite. Cela est dû aussi à la difficulté de trouver des profils peu courants : « Pour être inclus à l'étude, les élèves doivent avoir entre 8 et 12 ans, être dyslexiques (avoir été évalués et diagnostiqués dans les deux langues), avoir l'arabe pour langue maternelle et le français en langue seconde [...]. Un groupe contrôle est constitué d'enfants bilingues non dyslexiques » (Ouherrou et Dalle, 2025).

2.3 Le projet TACIT et la compréhension du texte lu via QCM

Dans un sillon à la fois analogue et différent au projet FLUIDILI on trouve TACIT (**T**esting **A**daptatif des **C**ompétences **I**ndividuelles **T**ransversales), une plateforme numérique développée par l'Université de Rennes 2 et l'INSPE de Bretagne en 2012. Le but de cette plateforme est d'évaluer et remédier aux difficultés de lecture liées à l'implicite du texte et au vocabulaire. Elle est disponible en ligne⁴.

La plateforme TACIT – *via* plusieurs questions qui portent sur un texte lu par l'élève – permet d'évaluer leurs niveau de compétence en compréhension de l'implicite. Ceci implique d'aller au-delà du NMCLM et d'évaluer non seulement la vitesse et la précision de lecture, mais aussi la capacité d'inférer et de saisir le sens figuré d'un texte. Comme les

⁴ à l'adresse suivante : <https://tacit.univ-rennes2.fr/>

autres logiciels, il permet de mettre en place un entraînement différencié, en s'adaptant au niveau de chaque élève.

Selon les auteurs, la plateforme TACIT se démarque des autres outils d'aide à l'apprentissage de la lecture en ces termes :

« Ce qui différencie TACIT des autres outils pédagogiques est la méthode grâce à laquelle le système analyse le niveau de compétence des élèves. En effet, la méthodologie de développement de test utilisée est celle des modèles de réponse à l'*item*. Elle permet d'évaluer simultanément le niveau de compétence d'un enfant et le niveau de difficulté des exercices à proposer » (Le Bohec et al., 2024).

Cette conception de la progression de l'élève au fil des séances d'entraînement rapproche TACIT à FLUIDILI, dans la mesure où les deux outils adoptent la stratégie de la zone proximale de développement.

Ce qui le différencie des deux autres logiciels passés en revue est la caractérisation de la variabilité *intra*-classe obtenue par un parcours commun à tous les participants :

« Sur TACIT, chaque évaluation est constituée d'une série de 20 exercices de niveaux différents, auxquels les élèves doivent répondre individuellement. Les exercices d'une évaluation couvrent l'ensemble de l'échelle de difficulté et ce, pour détecter de manière précise le niveau de compétence des élèves. Tous les élèves auront les mêmes exercices, peu importe leur niveau. C'est ce qui permet à notre système de caractériser l'hétérogénéité d'une classe » (Le Bohec et al., 2024).

Ce dernier point le différencie de FLUIDILI puisque dans ce dernier outil chaque élève aura un parcours de lecture différent (*i.e.* l'ensemble des textes en ordre croissant de difficulté, ainsi qu'un empan visuo-attentionnel progressivement plus large). Cette différence est due aux calculs de l'algorithme adaptatif qui prend en entrée le score d'évaluation par le pair et donne en sortie à la fois un texte plus ou moins complexe et un niveau de lecture (*i.e.* largeur empan visuo-attentionnel et vitesse du karaoké) plus ou moins large (et rapide).

De manière analogue à FLUIDILI, TACIT permet aux élèves de prendre du recul sur sa propre manière d'effectuer des inférences sur le texte lu. Mais différemment à FLUIDILI, cela ne se fait pas en binôme mais en groupe et passe par « un enseignement explicite de la compréhension, en permettant notamment à un groupe d'élèves de verbaliser et d'explicitier ses stratégies et ses procédures de résolution » (Le Bohec et al., 2024).

L'ajout d'indices visuo-attentionnels pour faciliter la tâche de lecture/compréhension du texte est un trait commun entre TACIT et FLUIDILI : l'unité de texte lue (syllabe, lettre muette ou mot entier) est paramétrable dans les deux applications. Cependant, TACIT présente l'important avantage de donner la possibilité de paramétrer aussi l'interligne, l'interlettre, la police et l'intermots. Cette possibilité pourrait faciliter la lecture aux élèves qui présentent une dyslexie.

Pour TACIT, la lecture de la part d'un modèle adulte du texte est une option parmi d'autres, alors que pour FLUIDILI la lecture du texte de la part du modèle adulte est au cœur de son fonctionnement (le noyau du karaoké étant la répétition après le modèle qui permet un transfert sensori-moteur implicite des compétences comme le décodage, le rythme, l'intonation, la gestion des pauses).

TACIT et FLUIDILI sembleraient être complémentaires : TACIT néglige l'importance de la prosodie et de l'expressivité en lecture, en se basant trop sur l'écrit, comme si l'inférence d'un élève pouvait se faire silencieusement, sans passer par une mise à l'oral de la phrase à comprendre. Alors que FLUIDILI semblerait accorder trop de poids au transfert sensorimoteur implicite du karaoké, au point qu'il ne se soucie pas de vérifier si l'élève a compris le sens implicite dans le texte lu par le biais de questions comme les QCM présents dans TACIT.

Prenons un exemple tiré d'un exercice de cette dernière application :

Texte A. 'Anatole, dit Mathurin, est rigolo. Il adore raconter des histoires drôles ou faire des farces. Aujourd'hui, il prétend qu'il a déjà vu une fourmi de 18 mètres ! »

Texte B. 'Anatole dit « Mathurin est rigolo. Il adore raconter des histoires drôles ou faire des farces. Aujourd'hui, il prétend qu'il a déjà vu une fourmi de 18 mètres ! »'

L'application pose à l'élève la question suivante : « Quel est le texte qui signifie qu'Anatole est rigolo ? » et quatre réponses sont possibles : 1. Anatole 2. Mathurin, 3. Aucun 4. je ne sais pas.

Il est clair que les deux outils ont le même but : faire en sorte que les élèves puissent différencier le sens des deux phrases. La différence est donc dans la méthode : avec FLUIDILI, l'élève comprendra que les cinq premiers mots (qui gardent le même ordre syntactique), peuvent être lus de deux manières différentes :

- Texte A : avec deux pauses non respiratoires d'environ 100/200ms placées lors des virgules, avec une intonation de type montante – descendante – montante.

- Texte B : une seule pause non respiratoire d'environ 100/200ms lors de l'ouverture des guillemets, avec une intonation constante, qui ne varie pas tout au long des cinq mots.

Dans l'avenir, il serait intéressant de combiner les deux applications dans des classes de CE1-CE2.

2.4 Le projet Lalilo

L'application Lalilo (Hembise et al., 2021) est une application destinée aux élèves du primaire, principalement au cycle 2, qui vise à soutenir l'apprentissage de la lecture et des compétences langagières grâce à une approche adaptative. Comme FLUIDILI, elle cherche à répondre à l'hétérogénéité des niveaux de lecture au sein des classes et relève le défi de la hausse du niveau de compréhension du texte lu. Elle propose des parcours individualisés qui s'ajustent aux performances des élèves, en s'appuyant sur une analyse automatisée de leurs réponses.

Lalilo repose sur une pédagogie différenciée qui couvre les dimensions de l'apprentissage de la lecture telles que le décodage, la reconnaissance des mots, le vocabulaire, la compréhension et la fluence. L'intelligence artificielle intégrée permet d'identifier le niveau de chaque élève et de lui proposer des activités adaptées à sa zone proximale de développement, avec des retours immédiats et des remédiations ciblées.

L'application est conçue pour s'adapter à une grande diversité de profils d'apprenants, comme les élèves en difficulté, les élèves allophones ou ceux présentant des EBEP. Elle

permet ainsi de soutenir une individualisation effective des apprentissages, tout en déchargeant partiellement l'enseignant de certaines tâches répétitives, ce qui devrait lui permettre de pouvoir se concentrer davantage sur ses élèves apprenti-lecteurs. Un système dédié de RAP (reconnaissance automatique de la parole) rend possible la détection automatique des erreurs (phonétiques/phonologiques/prosodiques) lors de la lecture à voix haute, fournissant ainsi un retour immédiat et personnalisé à l'élève. Ce système constitue un levier pour l'apprentissage du décodage en premier lieu, et de la fluence dans la suite du parcours.

3. Conclusions

Le dénominateur commun des recherches en cours sur l'apprentissage de la lecture semblerait être le fait d'exploiter les traitements informatisés des données pour adapter la progression des niveaux de difficulté et ainsi différencier – autant que possible – la pédagogie de la lecture en fonction de l'élève.

La prise en charge des données multimodales par les logiciels passés en revue permet d'analyser les compétences en lecture : sur la base de cette analyse on propose ainsi un exercice censé être situé dans la zone proximale de développement.

On pourrait déduire que le but ultime des ces logiciels est de rendre l'élève de plus en plus autonome au fur et à mesure de l'avancement du parcours, ce qui est tout à fait cohérent avec la mission pédagogique de l'éducation nationale concernant l'apprentissage de la lecture.

Ce qui est peut-être nouveau – et différent des attentes de l'éducation nationale – est la *gamification* du processus d'apprentissage. Un EIAH similaire à des applications commerciales pour l'apprentissage des langues étrangères (par exemple, Duolingo) est assez présent dans plusieurs applications (FLUIDILI, LALILO) et semblerait partir du présupposé que les élèves des cycles 2 et 3 aient besoin de s'amuser et/ou de voir à l'écran des couleurs, des animaux, des étoiles, des sons qui s'affichent à tour de rôle après chaque bonne note. Dans ce contexte, l'expérience de lecture au format numérique est conçue pour être beaucoup plus attractive de la lecture au format papier. Loin d'être anodin, ce fait me semble être en contraste avec l'autonomisation progressive en lecture.

Par exemple : si l'on a été habitués aux récompenses et aux applaudissements fréquents (*i.e* des feux d'artifices accompagnés d'un *jingle* pour chaque bonne réponse), pourra-t-on à l'âge adulte lire un roman sans ressentir le besoin de recevoir une approbation à la fin de chaque page ?

Un atout partagé par les différents outils passés en revue est représenté par la possibilité - pour les enseignants - d'accéder à une interface en ligne dans laquelle ils peuvent visualiser un suivi de chaque élève (par exemple : nombres de séances, scores obtenus, niveaux de difficultés etc)

Par exemple, pour TACIT :

« L'interface rend possible le retour sur les exercices échoués, individuellement ou collectivement. La page de résultats permet un suivi individualisé et l'enseignant visualise aisément les réussites, les échecs et l'évolution du travail » (Le Bohec et al., 2024).

Dans le contexte du respect des recommandations de l'école inclusive, il est essentiel de se rappeler que tous nos élèves ne lisent pas à la même manière (par exemple, les élèves à EBEP, notamment les élèves dyslexiques). Certains outils numériques laissent à l'enseignant et à l'élève la possibilité de paramétrer plusieurs éléments du code graphique comme : police de caractères, taille de la police, interligne, interlettre, couleurs. C'est le cas

de TACIT. D'autres outils numériques ne laissent pas cette possibilité de personnalisation, bien qu'à l'heure d'aujourd'hui elle ne représente pas un obstacle technique insurmontable. Ce point représente un axe d'amélioration pour les futures applications dans le domaine, mais également pour les nouvelles versions des applications déjà livrées.

Une différence méthodologique majeure entre FLUIDILI et TACIT réside dans la mesure de la valeur ajoutée de l'entraînement (*i.e.* l'efficacité de l'outil par rapport aux pédagogies conventionnelles).

Dans FLUIDILI, le groupe contrôle est une classe de CE1 qui utilise une autre application qui entraîne l'anglais oral (cela afin de réduire un éventuel biais d'utilisation de l'outil numérique) alors que dans TACIT, si le groupe cible est une classe de CM1 qui s'entraîne avec cet outil, le groupe contrôle est une autre classe de CM2 qui ne s'entraîne pas avec cet outil. Selon les mots des auteurs :

« nous comparons les performances des élèves entraînés du niveau n , et celles des élèves non-entraînés du niveau $n+1$ (tableau 3) : le groupe des élèves non-entraînés au niveau académique $n+1$ fait office de groupe contrôle » (Le Bohec et al., 2024)

TACIT a démontré quantitativement sa plus-value :

« Les résultats indiquent que les élèves, après entraînement, au niveau n , ont des performances systématiquement supérieures aux élèves non entraînés, au niveau $n+1$. Par exemple, les élèves de CE2 entraînés ont des performances moyennes supérieures aux élèves de CM1 non entraînés (test de Mann-Whitney-Wilcoxon, $p < 0,0001$) [...] Ces résultats confirment la plus-value pédagogique de l'entraînement par la plateforme, et de manière intéressante, pour tous les niveaux académiques testés » (Le Bohec et al., 2024)

Alors que pour FLUIDILI l'évaluation de l'entraînement sur un échantillon d'environ 600 élèves est en cours de publication. Cependant, une version antérieure de ce logiciel – développée dans le cadre de l'ANR Fluence - a fait ses preuves dans l'amélioration d'une compétence étroitement liée à la compréhension du texte lu : la gestion des pauses respiratoires. Pour résumer les résultats de leur protocole expérimental, les auteurs soulignent que :

« Our study shows the positive effect of computer-assisted reading training on speech-breathing coordination during reading, specifically pause management. The increase in phonation rate in post-test phase reflects a decrease in pause duration during reading, which mainly result from a decrease in hesitations and decoding errors, and improved pause planning after three weeks of training. We also observed a significant improvement in the syntactic location of breathing pauses for both experimental groups (B and W). Thus, computer-assisted reading training helps children plan their pause placement according to the structure of the text » (Charuau et al., 2024).

La recherche francophone en apprentissage de la lecture est riche et variée et elle a relevé le défi commun de la hausse du niveau de compréhension du texte des élèves. Toutes les recherches utilisent les nouvelles technologies pour répondre à ce défi, le numérique étant vu comme un levier incontournable au point que chaque programme de recherche a produit une application pour la mise en place de l'entraînement.

D'autres points en commun qui n'ont pas été traités à cause de la limite des pages de cet article sont : l'apprentissage implicite (pendant que l'enfant joue, ses automatismes de

lecture sont entraînés à son insu), la répétition des exercices comme renforcement pédagogique et les différences d'apprentissage dans le travail à effectuer seul, en binôme ou en groupe.

Toutes les applications analysées donnent la possibilité de jouer en classe tout comme chez soi. Ce dernier point répond à un autre défi, celui de la réduction des inégalités langagières. Avec ce point je souhaite terminer mon article en reliant l'introduction et la conclusion. L'apprentissage de la lecture n'est pas seulement un défi pédagogique, il est aussi un défi démocratique, l'accès au savoir étant une *conditio sine qua non* de l'égalité des chances. Je reprends les mots d'un sociologue qui a étudié l'impact des inégalités dans les apprentissages :

«Les productions orales des enfants sont d'autant plus éloignées des normes de la culture écrite et le langage envisagé uniquement dans ses fonctions pratiques que les parents sont moins diplômés » (Lahire, 2021).

Pour parvenir à réduire ces inégalités, les quatre applications sembleraient rejoindre leurs efforts dans l'adaptabilité du parcours à la progression des compétences de chaque élève. Les algorithmes adaptatifs sembleraient répondre à un besoin urgent, celui de la personnalisation de l'enseignement.

Tout enseignant sait que chacun apprend à son rythme, mais il sait aussi que dans sa classe de 30 élèves dont on parle environ huit langues maternelles différentes et dont le français n'est la langue maternelle que de la moitié des élèves – l'enseignement personnalisé devient souvent un mythe inatteignable.

Les outils numériques – en enregistrant les résultats des enfants et en les évaluant automatiquement – répondent au manque représenté par la prise en charge indifférenciée qui ne prend pas en compte les besoins langagiers des enfants. Que ce soit pour FLUIDILI, TACIT ou LALILO, l'adaptabilité liée au traitement automatique des scores par des algorithmes rend le logiciel accessible à la fois pour des enfants faibles compreneurs/bons décodeurs mais aussi pour des enfants faibles compreneurs/faibles décodeurs.

Les résultats de ces recherches, bien que riches et prometteurs, souffrent d'un manque de comparabilité. Il est méthodologiquement difficile de les classer – par exemple - en termes d'efficacité pédagogique. D'un certain point de vue cela est normal, étant donné que ces recherches avaient à la base un but commun – l'amélioration des compétences de la compréhension du texte - mais ce même but était décliné différemment en fonction du projet.

D'autres différences remarquables sont représentées par : les protocoles expérimentaux, les différentes tailles d'échantillons sur lesquelles les outils ont été testés, les méthodes d'évaluations (à la fois des outils et des élèves), les tranches d'âges ciblées.

Dans l'avenir, il serait souhaitable de concorder – du moins au niveau des recherches financées par le même organisme (*i.e* l'ANR) - un plan pour pouvoir harmoniser l'évaluation à long terme d'outils pédagogiques ayant un but commun. Effectivement, des résultats comparables peuvent mener à des évaluations pédagogiques plus approfondies et - par conséquent – à des meilleures interventions pédagogiques.

S'il y a un défaut commun aux outils numériques présentés est qu'ils alimentent implicitement une version normée du français : le français dit « standard », cette forme d'oral scriptural difficile à produire telle quelle dans le langage de tous les jours.

Or, cet article ne vise surtout pas à rouvrir l'éternel débat entre norme et usage, mais il souhaite juste se positionner par rapport à cette diatribe, en rappelant que l'oral ne doit pas

nécessairement être assujetti à l’écrit et que l’oral et l’écrit ne sont que «deux représentations, dans deux systèmes différents, de la langue » (Peytard, 1970).

Pour conclure, voici un tableau récapitulatif des quatre applications analysées dans cet article.

Application /Caractéristique	<u>FLUIDILI</u>	<u>TACIT</u>	<u>SUPERLEXIA</u>	<u>LALILO</u>
Adaptation élève	Oui	Oui	Oui	Oui
But	Entraînement de la fluence	Compréhension du texte lu	Lecture (élèves EBEP bilingues)	Lecture
Public visé	CE1 / CE2	Cycle 2, Cycle 3	Cycle 2, Cycle 3	Cycle 2, Cycle 3
Évaluation	Par les pairs, EMDF	QCM, enseignant	Automatique et enseignant	Automatique
Système de récompense / jeu sérieux	Oui	Non	Oui	Oui

Tableau 1. Comparaison des applications

Cet article représente une proposition de revue de quatre programmes de recherche francophones autour de l’apprentissage de la lecture. L’auteur a travaillé pour un des programmes décrit dans le manuscrit (ANR trans3 <https://e-fran.education.gouv.fr/projet-trans3/>). Ce programme est terminé en 2024.

Références bibliographiques

1. Alvarez, J., Djaouti, D., Rampnoux, O. (2016). Apprendre avec les serious games ? Canopé éditions. <https://hal.science/hal-02533902v1>
2. Bailly, G., & Barbour, W.-S. (2011). Synchronous reading: Learning French orthography by audiovisual training. In *Proceedings of Interspeech 2011* (pp. 1153–1156). <https://doi.org/10.21437/Interspeech.2011-342> (Zendy)
3. Bailly, G., Godde, E., Piat-Marchand, A. L., & Bosse, M. L. (2022). Automatic assessment of oral readings of young pupils. *Speech Communication*, 138, 67–79.
4. Birulés, J., Marimon, M., Duroyal, A., Vilain, A., Bailly, G., & Fort, M. (2025). French speakers prefer prosody over statistics to segment speech. *Language and Speech*, 1, 1–18. <https://doi.org/10.1177/00238309251374295>
5. Boersma, P., & Weenink, D. (2021). *Praat: Doing phonetics by computer* (Version 6.1.40) [Computer software]. <http://www.praat.org>
6. Boggio, C. (2022). *Évasion. Contributions à la conception d'une méthode d'enseignement de la lecture en cours préparatoire : Études d'efficacité, d'utilisabilité et d'acceptabilité* (Thèse de doctorat, Université Grenoble Alpes). <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03692216>
7. Charuau, D., Briglia, A., Godde, E., & Bailly, G. (2024). Training speech-breathing coordination in computer-assisted reading. In *Proceedings of Interspeech 2024* (pp. 5128–5132). ISCA. doi: 10.21437/Interspeech.2024-992
8. Dehaene, S., Cohen, L., Morais, J., & Kolinsky, R. (2015). Illiterate to literate: Behavioural and cerebral changes induced by reading acquisition. *Nature Reviews Neuroscience*, 16(4), 234–244. DOI : <https://doi.org/10.1038/nrn3924>
9. Girard, C., Écalle, J., & Magnan, A. (2013). Serious games as new educational tools: How effective are they? A meta-analysis of recent studies. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(3), 207–219.
10. Godde, E., Bailly, G., & Bosse, M.-L. (2022). Pausing and breathing while reading aloud: Development from 2nd to 7th grade in French-speaking children. *Reading and Writing*, 35(1), 1–27. <https://doi.org/10.1007/s11145-021-10168-z>
11. Godde, E., Bosse, M. L., & Bailly, G. (2021). Échelle multi-dimensionnelle de fluence : Nouvel outil d'évaluation de la fluence en lecture prenant en compte la prosodie, étalonné du CE1 à la 5e. *L'Année psychologique*, 121(2), 19–43.
12. Hembise, C., Gelin, L., & Daniel, M. (2021). Lalilo: A reading assistant for children featuring speech recognition-based reading mistake detection. In *Proceedings of Interspeech 2021*. <https://hal.science/hal-03410194v1>
13. Kolinsky, R., Arnal Bacalao, C., Bouali, H., Justino, J., Tossonian, M., Rautu, I.-S., Morais, J., Pantazi, M., & Klein, O. (2022). Literacy in a post-truth world. *Signo*, 47(90), 2–13. <https://doi.org/10.17058/signo.v47i90.17870>
14. Lahire, B. (2021). *Culture écrite et inégalités scolaires : Sociologie de l'« échec scolaire » à l'école primaire*. Presses universitaires de Lyon.

15. Lassault, J., & Ziegler, J. C. (2018). Les outils numériques d'aide à l'apprentissage de la lecture. *Langue française*, 199(3), 111–121.
16. Le Bohec, O., Quaireau, C., Deline, S., Noël, Y., Nogues, J., Lavandier, K., & de La Haye-Nicolas, F. (2024). Étude de validation de la plateforme en ligne TACIT dédiée à l'évaluation et l'apprentissage différencié de la compréhension de l'implicite des textes. *Actualité de la psychologie différentielle*.
17. Martel, K., & Dodane, C. (2012). Le rôle de la prosodie dans les premières constructions grammaticales : Étude de cas d'un enfant français monolingue. *Journal of French Language Studies*, 22(1), 13–35. DOI : <https://dx.doi.org/10.1017/S0959269511000561>
18. OECD. (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview-FR.pdf>
19. OECD. (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
20. Ouherrouh, N., & Dalle, L. (2025). Le projet SuperLexia bilingue : Co-conception et adaptation d'un jeu sérieux d'aide à l'apprentissage de la lecture. In *Environnements informatiques pour l'apprentissage humain (ELAH)*.
21. Peytard, J. (1970). Oral et scriptural : Deux ordres de situations et de descriptions linguistiques. *Langue française*, 6, 35–47.
22. Taguchi, E., Gorsuch, G. J., Takayasu-Maass, M., & Snipp, K. (2012). Assisted repeated reading with an advanced-level Japanese EFL reader: A longitudinal diary study.
23. Troubetzkoy, N. S. (1967). *Principes de phonologie*. Klincksieck.
24. Zorman, M., Lequette, C., & Pouget, G. (2004). Dyslexies : Intérêt d'un dépistage et d'une prise en charge précoce à l'école. In M.-N. Metz-Lutz, E. Demont, C. Seegmuller, M. de Agostini, & N. Bruneau (Eds.), *Développement cognitif et troubles des apprentissages : Évaluer, comprendre, rééduquer et prendre en charge* (pp. 245–270). Solal.