UNI
FR
UNIVERSITÉ DE FRIBOURG
UNIVERSITÄT FREIBURG

Master of Arts en enseignement pour le degré secondaire I

Synthèse du Mémoire de Master

Les difficultés des élèves face à un texte scientifique au cycle 3 Comment paramétrer l'IA pour rendre la lecture plus accessible ?

Auteur	**Jordan Schafer**
Superviseuse	Dr. Sylvie Jeanneret
Date	25.10.2026

Introduction

Dans le cadre de l'enseignement des Sciences de la nature au degré secondaire I, l'apprentissage ne se restreint plus à la seule manipulation expérimentale en laboratoire. Conformément aux visées du Plan d'études romand et de la planification annuelle fribourgeoise, les élèves doivent s'approprier une véritable littératie disciplinaire en investiguant des documents explicatifs, des données secondaires ou des articles de vulgarisation scientifique. Cette démarche s'articule étroitement avec les objectifs du PER de français relatifs au « texte qui transmet des savoirs », imposant aux apprenants d'extraire des informations conceptuelles au sein de supports associant texte et schémas techniques. Toutefois, la lecture d'écrits scientifiques authentiques confronte régulièrement les enseignants à un obstacle majeur : la densité terminologique et le volume textuel provoquent fréquemment une saturation précoce de la mémoire de travail chez les élèves les plus fragiles, détournant leurs ressources cognitives du sens conceptuel au profit d'un déchiffrage laborieux.

Face à ce risque de surcharge cognitive, la différenciation par le support s'avère indispensable pour maintenir des ambitions d'apprentissage élevées pour tous sans abaisser le niveau d'exigence disciplinaire. Dans cette perspective, la Conférence intercantonale de l'instruction publique (CIIP, 2025) souligne le potentiel de l'intelligence artificielle générative (IAG) pour assister le corps enseignant dans l'adaptation de ressources didactiques. Néanmoins, pour éviter une simplification algorithmique aveugle qui dénaturerait les savoirs ou détruirait les étayages efficaces, un diagnostic empirique rigoureux est un prérequis. Dès lors, ce mémoire de recherche s'assigne pour objectif d'analyser la nature et l'intensité des difficultés ressenties par les élèves du cycle 3 face à un article de vulgarisation authentique, afin d'établir des propositions didactiques précises afin de calibrer le prompt de l'intelligence artificielle.

Méthode

Pour répondre à cette problématique, un dispositif expérimental quantitatif standardisé a été mis en œuvre au sein d'un Cycle d'Orientation du canton de Fribourg. L'échantillon final consolidé comprend N = 155 élèves du secondaire I (23 en classe EB, 78 en classe G et 54 en classe PG), répartis de la 9H à la 11H. Le support textuel soumis aux participants est un article authentique de vulgarisation scientifique extrait de Science & Vie Junior intitulé « Les lasers sont-ils une bonne arme contre les zombies ? », rédigé par René Cuillerier.

Le recueil de données s'est effectué au moyen d'un questionnaire numérique administré sur la plateforme LimeSurvey immédiatement après la lecture autonome en classe. L'instrument comportait 17 items cibles construits sous échelle de Likert à 6 points opérationnalisés selon quatre dimensions théoriques : le lexique scientifique, le volume et la structure du texte, l'apport des illustrations et la charge cognitive ressentie. Les données ont ensuite fait l'objet d'analyses descriptives (moyennes, écarts-types) et d'analyses inférentielles par analyses de variance univariées (ANOVA à un facteur : F, p, η^2) sous Jamovi afin de comparer statistiquement les contrastes inter-filières.

Résultats

Les analyses statistiques révèlent des contrastes entre les filières scolaires sur certains aspects du texte, tout en mettant en lumière des zones de fort consensus didactique. En premier lieu, le vocabulaire de spécialité constitue l'obstacle de lecture le plus pénalisant et le plus discriminant de l'étude. Ce manque d'automatisation lexicale surcharge la boucle phonologique des apprenants fragiles et entrave la mémorisation immédiate des informations.

En second lieu, la longueur textuelle globale génère une variation significative entre filières, Le document étant perçu comme trop long par les EB et les G. Cette contrainte se traduit par un sentiment d'effort pénible chez les seuls élèves d'EB. À l'inverse, la longueur des phrases isolées ne suscite aucun rejet et ne présente aucune différence significative, toutes les filières se situant sous le seuil de neutralité. Enfin, deux éléments structurants font l'objet d'un accord très favorable et homogène : l'organisation logique du texte est largement validée par toutes les classes, tandis que les infographies sont unanimement plébiscitées comme une aide cognitive déterminante, obtenant leur note la plus forte en filière EB.

Conclusion

Les résultats de cette recherche démontrent que les difficultés vécues par les élèves du Cycle d'Orientation face à un texte scientifique authentique ne résultent pas d'une incapacité globale à saisir le raisonnement scientifique, mais de verrous cognitifs formels : la charge extrinsèque induite par le lexique spécialisé méconnu et la masse globale de l'écrit. L'intégration multimodale au sein du tampon épisodique est préservée grâce à l'ancrage des infographies et à la lisibilité de la macrostructure, qui constituent des fondations didactiques efficaces.

Dès lors, ce travail fournit des repères empiriques directement opérationnalisables pour la pratique enseignante et l'ingénierie du prompt d'intelligence artificielle générative. Dans le cadre d'une différenciation par le support, l'enseignant peut contraindre l'IA à opérer une simplification de surface ciblée : substituer des synonymes courants aux termes complexes accessoires, expliciter et définir les notions clés incontournables et condenser le volume global du texte. Parallèlement, le prompt doit formellement interdire à l'algorithme de modifier l'enchaînement logique d'origine ou

de raccourcir inutilement des phrases déjà courtes. En plaçant ainsi l'IA générative sous le contrôle didactique vigilant du professeur, la machine s'affirme comme un instrument d'assistance au service de l'équité scolaire, permettant de garantir l'accès de tous les élèves aux savoirs fondamentaux sans renoncer à la rigueur disciplinaire.

Bibliographie

Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, *4(11)*, 417–423. https://doi.org/10.1016/s1364-6613(00)01538-2

CIIP. (2010). *Plan d'études romand – Mathématiques et Sciences de la nature*. Conférence intercantonale de l'instruction publique de la Suisse romande et du Tessin.

CIIP. (2025*). Intelligence artificielle générative – IAG : Recommandations pour une utilisation réfléchie et mesurée dans l'enseignement*. https://www.ciip.ch/Documentation/Ressources-pedagogiques/IA

Cuillerier, R. (2022). Les lasers sont-ils une bonne arme contre les zombies ? *Science & Vie Junior, Hors-Série Physique* (*151*), 68–69.

Javourey-Drevet, L., & Gala, N. (2024). Simplifier les textes narratifs et documentaires scientifiques pour aider les jeunes élèves en difficulté : un levier pour améliorer la lecture ? *SHS Web of Conferences, 191*, 07018. https://doi.org/10.1051/shsconf/202419107018

Shanahan, T., & Shanahan, C. (2012). What is disciplinary literacy and why does it matter? *Topics in Language Disorders, 32(1)*, 7–18. https://doi.org/10.1097/tld.0b013e318244557a

Tricot, A. (2017). *Quels apports de la théorie de la charge cognitive à la différenciation pédagogique ? Quelques pistes concrètes pour adapter des situations d'apprentissage.* http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2017/03/170313_16_Tricot_def.pdf