

Reading-comprehension of popularization scientific texts in a non-Francophone context: the challenges of digital technology



Received: 06/05/2023 ; Accepted: 18/07/2023

Adila MEHYAOUI

Ecole Nationale Polytechnique d'Oran, Maurice-Audin (Algérie).

Lecture-compréhension des textes de vulgarisation scientifique dans un contexte non-francophone : les enjeux du numérique

Résumé

Sur la base de nos précédentes recherches, nous voulons nous inscrire dans cet article, dans un continuum nous permettant de mieux exploiter les résultats obtenus à propos de l'intégration d'une démarche de lecture interactive à l'aide du numérique comme facteur de motivation et d'autonomisation de l'apprenant en milieu universitaire. Sans devoir s'emparer de l'effet mode du tout numérique, nous voulons évaluer l'importance de l'usage des deux supports papier et numérique des textes de vulgarisation scientifique dans une démarche didactique qui ambitionne de diversifier les activités de lecture en langue française et par conséquent de favoriser la lecture-compréhension chez des futurs ingénieurs arabophones.

Mots clés:

Lecture interactive;
compréhension écrite;
texte électronique;
texte de vulgarisation
scientifique;
lecteurs arabophones.

Abstract

In this article, our interest relates to the potential of technological developments which aim to integrate the digital format of popularized scientific texts. From our previous research, we want to continue our work allowing us to better exploit the results obtained concerning the integration of an interactive reading approach using digital technology to better motivate and empower learners at university. Without intending to promote the passing fad of all-digital, we want to evaluate the importance of the use of both paper and digital media of scientific popularization texts in the didactic approach which aims to diversify reading activities in the French language and consequently improve reading comprehension among future Arabic-speaking engineers.

Keywords:

Interactive reading ;
written comprehension;
electronic text ;
scientific popularization
text ;
Arabic-speaking
readers.

قراءة و فهم نصوص التبسيط العلمي في وسط اكايمي غير ناطق باللغة الفرنسية: تحديات الرقمية

ملخص

بناءً على بحثنا السابقة، نريد في هذه المقالة، استغلال النتائج التي تم الحصول عليها مسبقاً بشكل أفضل حول إدماج عملية القراءة التفاعلية باستخدام الوسائل الرقمية كعامل تحفيز وضمان استقلالية المتعلم في الوسط الأكاديمي. بعيداً عن تأثير الموضة الرقمية بشكل حصري. نريد تقييم أهمية استخدام كل من المطبوعات الورقية والرقمية لنصوص التبسيط العلمي في نهج تعليمي يهدف إلى تنويع أنشطة القراءة باللغة الفرنسية، وبالتالي تعزيز فهم القراءة عند مهندسي المستقبل الناطقين باللغة العربية.

الكلمات المفتاحية:

القراءة التفاعلية ؛
الاستيعاب النصي ؛
النص الرقمي ؛
نصوص التبسيط العلمي ؛
القراءة باللغة العربية.

* Corresponding author, e-mail: adila.mehyaoui@enp-oran.dz

Doi:

- Introduction :

La présente étude s'inscrit dans le cadre de notre activité en tant qu'enseignante de français dans l'enseignement supérieur, au regard des conclusions retenues suite à la recherche compréhensive que nous avons réalisée précédemment dans notre thèse en 2019 (Mehyaoui, 2019). Une recherche dont les résultats dévoilent que le recours à la forme électronique d'un ouvrage de spécialité, facilite nettement la mobilisation de diverses stratégies de repérage et de lecture à l'aide d'une approche globale de la lecture (Moirand, 1979) et qui s'avèrent moins présentes dans une lecture sur version papier. Ainsi l'accessibilité, l'ergonomie et la disponibilité du support électronique *versus* le support papier présentent un grand avantage pour la lecture des écrits longs. L'intérêt majeur de l'intégration des tâches collaboratives à l'aide du numérique (wiki, atelier, forum, etc.) contribuent à la motivation des apprenants et les mènent vers plus d'autonomie dans la réalisation des travaux de production écrite (Mehyaoui, 2017, 2019).

En ce qui a trait à l'acte de lecture qui demeure une activité très peu prise en compte chez les apprenants non-spécialistes en langue, l'intégration d'une démarche de lecture fonctionnelle des textes longs (Lehmann et al., 1980) ainsi que l'utilisation des outils numériques peuvent avoir un impact non négligeable sur les aspects motivationnels de l'apprentissage (Knoerr, 2005).

Pour le présent travail, nous adoptons un plan de recherche à caractère quasi-expérimental (Cook et Campbell, 1979) combiné à une étude descriptive (Huberman et Miles, 1991) pour tenter d'évaluer l'efficacité des outils numériques par le biais des nouvelles pratiques de la lecture à l'ère des écrans, à savoir les mutations qu'elles peuvent entraîner chez les apprenants dans la compréhension des écrits universitaires. Un point à approfondir dans un contexte où la lecture utilitariste prend plus de place dans le quotidien des apprenants en comparaison avec la lecture savante (Bessard- Banquy, 2012, p. 13).

Ce faisant, cette vision nous conduit à nous interroger sur les modalités d'intégration des deux supports numérique et papier en vue d'une appropriation de l'écrit en contexte universitaire, en nous aidant d'indicateurs concrets exploités à partir d'un corpus formé des productions écrites des apprenants. Par ailleurs, même si les apprenants actuels dits connectés, appartiennent à la génération née avec le numérique⁽¹⁾, « la lecture des écrits numériques ne leur est pas pour autant donnée sans apprentissage » (Crinon, 2011). Dans le cadre du champ de recherche qu'est la littéracie universitaire (Delcambre et Lahanier-Reuter, 2010), nous pensons que l'intégration d'un dispositif d'enseignement/apprentissage appuyé par le numérique pourrait contribuer à l'amélioration de la compréhension écrite. Nous nous interrogeons dans quelle mesure l'intégration du format électronique des écrits longs pourrait contribuer à une meilleure lecture-compréhension des textes spécialisés par rapport au format papier, chez un public formé de futurs ingénieurs inscrits en deuxième année des classes préparatoires à l'Ecole Nationale Polytechnique d'Oran, Maurice Audin (ENPO-MA).

Pour répondre à cette interrogation, nous mettons en jeu, dans notre démarche didactique, une variété de tâches pédagogiques visant l'évaluation de la compétence de la compréhension écrite qui demeure, dans la plupart des cas, difficile à mesurer (Megherbi et al., 2009). L'étude des données qui n'ont pas été entièrement exploitées et le recueil de nouveaux paramètres seront privilégiés, afin d'analyser conjointement les pratiques lectorales des apprenants sur support électronique et sur support papier.

I.1. Diversification des formats de lecture:

Entre les usages nostalgiques du livre papier et la suprématie du numérique dans la diffusion de l'information, l'éventuelle complémentarité de ces deux supports retient notre attention et nous amène à examiner leur importance dans la compréhension de l'écrit universitaire chez un public d'apprenants non-francophones.

La littérature scientifique relative aux apports du numérique dans les apprentissages littéraciques est vouée à une multitude de questionnements et de préoccupations diverses depuis l'apparition des premières générations d'œuvres numériques (Acerra, 2020). Face au déclin constaté de la lecture savante, en particulier chez les plus jeunes, les industries du numérique présentent leurs produits de lecture comme des solutions miracles pour compenser la diminution de la lecture classique (Barbagelata et al., 2014). Entre partisans et opposants, les débats ne cessent de proliférer, évoquant d'une part, les potentialités immersives du livre numérique face aux modèles de lecture sur papier et d'autre part, les insuffisances qu'il relate en termes de surcharge cognitive, dématérialisation du support, visibilité incommode, etc.

Par ailleurs, pour ce qui est des enjeux possibles du livre numérique, la primauté du volet économique domine, notamment dans les pays développés. Sachant que dans le début des années 2000, de nombreuses appréhensions apparaissent concernant la disparition totale du livre papier et son éventuel remplacement par son substitut numérique (Labrousse et Lapointe, 2021), et persistent à ce jour en raison de l'extension du numérique dans la plupart des domaines de la culture et de la vie quotidienne moderne, sans épargner les pratiques de l'enseignement à tous les niveaux. Mais cette idée est de loin contestée dans le marché du livre numérique à l'échelle mondiale, où certains

obstacles entravent son développement depuis ses débuts. Ceci se traduit notamment par des mutations fluctuantes qui rendent compte de la réalité du marché économique du livre numérique (Ménard, 2001, cité dans Labrousse et Lapointe, 2021) et qui témoignent de la place qu'occupe encore le livre papier chez les différents publics lecteurs. La disparition du format papier ne semble guère d'actualité, et les données statistiques dans ce domaine ne sont pas significatives quant aux usages de ce format en comparaison avec l'offre numérique, qui, quant à elle, connaît un véritable essor (Labbé, 2018).

Allant du milieu éducatif à l'enseignement supérieur, les écrits académiques assument par leurs contenus, constructions et usages, plusieurs fonctions qu'elles soient documentaires, didactiques ou encore évaluatives (Gossin, 2004, p. 225). Les contextes sont distincts et les rapports entretenus avec l'écrit dépendent fortement de chaque lecteur et de l'environnement dans lequel il évolue en tant qu'individu et surtout en tant qu'apprenant, d'ailleurs « si comprendre ce qu'on lit est bien le but ultime de la lecture, c'est aussi la condition d'études réussies » (Bianco, 2010, p. 230). En effet, quel que soit le support (oral ou écrit), toute situation de compréhension doit être approchée différemment selon le nombre de variables qui entrent en jeu et qui sont à définir par l'enseignant et l'apprenant au fil de l'acte de lecture (Mehyaoui, 2019).

Giasson insiste sur la nécessité de l'intégration des textes à contenu scientifique dans l'enseignement de la lecture, car

l'objectif des manuels de sciences de la nature et des sciences humaines n'est pas d'enseigner à lire, mais de communiquer un contenu. Cependant, ils sont précieux pour l'enseignement de la lecture puisqu'ils permettent d'appliquer des stratégies de lecture dans une situation concrète (Giasson, 2013, p. 106).

Pour sa part, Authier trouve que « la [vulgarisation scientifique] organise une mise en scène double de l'activité énonciative : elle *montre* le discours scientifique en train de se dire, et elle *se montre* en train de le transmettre » (1982, p. 45). Du point de vue de l'intention de communication, ce type de discours à caractère informatif vient « combler une lacune » dans un savoir donné en agissant directement sur les connaissances du lecteur (Combettes, 1987, p. 10). C'est pourquoi, la présente étude vise à recueillir des données empiriques à travers la mise en pratique effective d'une lecture guidée sur un texte à caractère informatif relativement long, présenté conjointement dans un format électronique et dans un format papier.

I. 2. Le modèle interactif pour la lecture des textes longs :

Pour aborder le problème de la compréhension écrite, plusieurs travaux de recherche sur la lecture-compréhension se sont multipliés, principalement en langue maternelle mais aussi en langue étrangère (Cornaire, 1999, p. 24). Ceci a donné lieu à l'élaboration de nombreux modèles relatifs à des études descriptives et expérimentales menées auprès de sujets adultes permettant de comprendre leur fonctionnement mental. Ces modèles peuvent être regroupés en trois grands axes désignant la façon dont se construit le sens dans un texte :

1. Les modèles *du bas vers le haut* qui se base essentiellement sur un processus de lecture linéaire ;
2. Les modèles *du haut vers le bas* qui privilégient le processus de compréhension ;
3. Les modèles *interactifs* qui rassemblent les deux types précédents.

Vu les limites soulevées par les chercheurs au sujet des modèles de *haut vers le bas* et de *bas vers le haut* et compte tenu de leur caractère partial (Cornaire, 1999, p. 27) du fait qu'ils associent les premiers aux lecteurs compétents et considèrent les seconds comme limités à cause de leur conception linéaire du processus de lecture ; le modèle *interactif*, en revanche, met le lecteur en interaction avec le texte, c'est-à-dire au croisement des deux précédentes démarches où les interactions se produisent entre les systèmes de niveau inférieur et ceux de niveau supérieur. C'est en ce sens que Gaonac'h voit que la lecture ne peut être efficace que s'il y a une véritable interaction entre les différents niveaux, ce qui implique un fonctionnement coordonné des différentes compétences liées à la lecture (1990, p. 76).

Le lecteur peut s'engager ainsi dans une démarche alliant les connaissances relevant du domaine référentiel du texte, les connaissances linguistiques qui sont employées ainsi que les connaissances relatives au fonctionnement et à l'organisation du texte. Pollet juge important de confronter très tôt les étudiants aux écrits scientifiques (articles, ouvrages, etc.), et ce depuis leur première année universitaire, à condition de ne pas les laisser seuls devant un tel travail de découverte et de synthèse (2014, p. 51). Ainsi, comme le relève Reuter, « les modalités organisationnelles des contenus, quelle que soit leur diversité, se constituent en relation, voire en référence, aux disciplines et au système auquel elles appartiennent/ qu'elles constituent » (2014, p. 54).

II– Méthodes et Matériels :

Réalisée au printemps 2021 à l'ENPO-MA, l'expérience que nous avons menée s'est déroulée suivant un protocole articulé en deux épreuves sur deux groupes de futurs ingénieurs inscrits en cycle préparatoire, deuxième année sciences et technologies. Chaque groupe comporte en moyenne 30 participants observés pendant la phase de lecture moyennant l'usage d'une *grille de lecture* qui reformule la conception méthodologique de Lehmann et *al.* (1979, 1980).

Dans une *première épreuve*, la construction pédagogique renvoie à des anticipations sur la forme à partir de points de repérages présents dans le texte. Le repérage des seuls indices formels ne peut être suffisant pour accéder à la compréhension du texte et à l'interprétation de son sens global, notamment pour les textes longs qui sont loin d'être tous structurés de façon identique (Giasson, 1995, p. 58). Les apprenants doivent répondre à une série de questions d'une manière graduelle au fil de leur expérience de lecture qui leur permet de recourir à l'appropriation de la trame discursive voire sémantique du texte ; les incitant à émettre leurs propres hypothèses quant à l'accès au sens véhiculé par le texte et l'intention de l'auteur. La didactisation du texte sélectionné s'est faite en fonction des particularités inhérentes au sujet traité et les traits communs au type de texte informatif/explicatif qui sont traités dans les premiers cours du 3^e semestre. Le premier groupe (GEx) est expérimental et procèdera à la lecture du texte en format numérique, le second (GT) est un groupe témoin et fera la lecture du même texte sur un support imprimé.

Dans le cadre d'une évaluation formative, une *seconde épreuve* est prévue, proposant une activité de production écrite qui envisage de restituer les grandes idées contenues dans le texte, représentée par *la rédaction d'un résumé*. Cette activité fait partie intégrante du programme du 4^e semestre qui permet d'évaluer la capacité à reformuler et restituer, par écrit, les lignes importantes du raisonnement de l'auteur (Cuq et Gruca, 2005, p. 454). Un exercice qui pourrait constituer un défi important face aux difficultés en lecture et en compréhension de l'écrit universitaire allant de la compréhension de la simple consigne des travaux pratiques/dirigés en classe, à l'appréhension des écrits universitaires de spécialité, pour en saisir les spécificités et s'approprier leurs contenus.

II. 1. Présentation du public cible :

L'Algérie, depuis son indépendance, maintient le statut officiel du français comme langue étrangère (FLE) pour des raisons exclusivement historiques, et ce dans une perspective de décolonisation. Pourtant, une fois à l'université, les étudiants algériens désirant suivre des cursus à caractère technique/technologique ou scientifique se retrouvent devant le défi de devoir revisiter leurs stratégies d'apprentissage au profit d'un enseignement qui s'appuie majoritairement sur l'usage de la langue française. Une situation qui diverge avec les pratiques adoptées tout au long de leur scolarité impliquant l'arabe classique dans tous les niveaux de l'éducation nationale (Lakhdar Barka, 2003).

C'est le cas des étudiants entrant à l'ENPO-MA avec une prédominance de la culture arabe, qui éprouvent maintes difficultés liées à la réception du contenu disciplinaire (recherche documentaire, cours théoriques, écrits scientifiques ou académiques, etc.), ainsi qu'à l'expression orale et la production d'écrits académiques (exposés, rapports, projets de fin d'études, etc.) en toute autonomie (Mehyaoui, 2019, p. 44). Les apprenants entrant en classes préparatoires (1^{er} cycle ingénieur) présentent la particularité d'arriver directement du lycée, et sont plus prédisposés à recevoir un accompagnement particulier en langue. Suivant le programme académique, deux modules sont prévus pour l'enseignement du français pendant quatre semestres se déployant sur deux années d'étude.

Les semestres un et deux étant consacrés aux concepts de base (les temps verbaux, l'expression de l'ordre, l'appropriation du vocabulaire technique, la rédaction de textes courts, etc.), ne nous seront pas d'un grand apport visant des conclusions concrètes quant à la lecture de textes longs. Par ailleurs, pour les semestres trois et quatre, le programme est basé, par essence, sur les deux compétences de compréhension et production écrites qui nous permettront la réalisation de notre expérimentation dans le cadre d'une lecture globale des textes. Ce plan permet d'accompagner les apprenants en vue de mobiliser des stratégies de lecture-compréhension en abordant des sujets à prédominance scientifique. L'intégration du discours de vulgarisation scientifique représente un discours second reproduisant le système d'énonciation du discours didactique des manuels qui « ne parle pas le discours de la science mais seulement le montre » (Authier, 1982, p. 45).

II. 2. Description de l'expérimentation :

Les deux groupes sont pris en charge séparément en respectant le créneau horaire prévu par l'administration. Nous n'avons gardé que les productions des apprenants ayant participé pleinement à l'expérience sachant que certains n'ont pas remis des travaux exploitables et d'autres se sont absentés dans l'une des épreuves. GEx dispose d'un espace

numérique privé accessible via la plateforme d'enseignement en ligne de l'école, basée sur le système de gestion de contenu (CMS) Moodle⁽²⁾. Grâce au système d'authentification, les accès sont individualisés et la traçabilité des parcours pédagogiques est suivie en temps réel ou en temps différé. Les contenus sont organisés en sections hebdomadaires facilitant leur consultation à tout moment, offrant la possibilité aux apprenants de suivre leur parcours avec l'accompagnement de l'enseignant pendant la séance en présentiel et poursuivre leur progression en ligne, à leur rythme.

Le texte didactisé⁽³⁾ est présenté dans un format PDF fournissant une meilleure maniabilité et une apparence sobre, dénuée de toute animation ou navigation déconcertante pour les apprenants. La grille de lecture prend la forme d'un questionnaire conçu avec l'outil *test* de Moodle, facilitant la navigation entre les pages pour l'accès aux différentes questions (même celles qui restent sans réponses au fil de la progression pédagogique). Un feedback général est prévu à la fin de la séquence après que l'apprenant ait pu valider toutes ses réponses d'une manière définitive.

Pour GT, nous distribuons respectivement des documents imprimés contenant le texte sélectionné et dans un deuxième temps ceux de la grille de lecture. Les modalités d'enseignement se font en présentiel, dans un amphithéâtre spacieux destiné initialement au déroulement des cours magistraux. Malgré le choix de la salle de cours non favorable à une séance de travaux dirigés et qui nous a été imposé à cause de la situation sanitaire⁽⁴⁾ du moment nécessitant la distanciation sociale, nous tentons de rester proche des apprenants et observer de près leurs interactions possibles en contact avec le texte lu.

III-Résultats et Discussion :

III. 1. Administration de la grille de lecture :

La première consigne correspond à la *lecture exploratoire* qui est prévue au préalable dans toute lecture fonctionnelle (Cicurel, 1991 ; Lehmann et al., 1980 ; Moirand, 1979, 1982). Il s'agit d'une lecture préliminaire non linéaire servant à survoler le texte dans sa globalité, tout en interrogeant les éléments qui l'accompagnent comme le titre principal, les titres secondaires et l'exploitation des éléments périphériques tels que des schémas, des images, etc.

Le texte est présenté d'une manière classique, avec un titre général, plusieurs sous-titres démarquent les différentes parties du texte comportant plusieurs paragraphes. La seule illustration présente est une photo du protagoniste représentant le personnage central qui vient rappeler l'identité du scientifique autour duquel la thématique est fondée, notamment pour ceux qui ne connaissent pas son véritable nom. En effet, « via la forme du discours rapporté, les énoncés scientifiques sont dans la [vulgarisation scientifique] massivement renvoyés à des sujets concrets, nommés, datés, localisés » (Authier, 1982, p. 45). Ainsi, les apprenants des deux groupes ont très rapidement compris qu'il s'agissait d'un texte impliquant la vie du grand physicien « Stephen Hawking » que la majorité connaissait pour sa singularité liée à sa maladie neurodégénérative et aux centres d'intérêt qui occupaient son esprit tout au long de son parcours scientifique. Dans GEx, 83,34% des participants ont reconnu le physicien dont 63,34% qui étaient informés de la problématique des trous noirs qui émettent des rayonnements et qui a donné lieu à l'une des théories les plus déterminantes dans sa carrière.

De même, dans GT, les constats sont semblables concernant les retours des apprenants donnant lieu à 83,34% de réponses concernant l'identité du scientifique et 56,67% concernant ses principaux travaux. Cette première étape, consacrée à la lecture exploratoire en interrogeant les éléments périphériques du texte, donne l'occasion aux apprenants d'émettre leurs propres hypothèses sur le contenu global du texte en faisant appel à leur capital informationnel dont ils disposent en amont ; leur servant à mobiliser des connaissances antérieures et à procéder à des anticipations sur le sujet abordé (Cicurel, 1991 : 56). Cette démarche permet ainsi d'engager les apprenants dans un premier niveau de compréhension, leur donnant la possibilité d'identifier certaines informations comme étant des indices nécessaires pour la compréhension du contenu, en les hiérarchisant selon leur ordre d'importance dans leur projet de lecture (Plassard, 2007, p. 91).

Dans une seconde étape, les apprenants font une première lecture du texte sans s'arrêter sur les ambiguïtés perçues au niveau lexico-syntaxique. Le but étant de dégager des mots-clés à la suite d'une *lecture-balayage* tentant de retenir l'essentiel du texte en procédant à des repérages guidés par la grille de lecture. Par la question « Dans le premier paragraphe, identifiez l'extrait qui reprend explicitement l'idée principale du texte », les apprenants sont orientés plus précisément vers le premier paragraphe qui comprend inéluctablement l'idée principale englobant l'intention communicative de l'auteur. Il est important à ce stade de sensibiliser les apprenants à l'importance des parties introductives d'un texte dans l'extraction des éléments pivots facilitant par la suite la compréhension approfondie du texte. La tâche qui leur est attribuée n'est pas des plus complexes, de par les cours suivis en classe, ils sont déjà censés différencier une idée principale explicite d'une idée principale implicite. En effet, le repérage s'avère moins

contraignant pour au moins 80% des apprenants de GEx et 53,34% des apprenants de GT. Un écart qui n'est pas des moindres entre les deux groupes révélant une carence d'au moins la moitié dans le deuxième groupe qui n'a pas réussi à identifier la phrase en question. « Véritable légende de la physique, il fut aussi un très talentueux vulgarisateur scientifique et roi des geeks », une expression qui reprend dans sa construction d'ensemble, l'essentiel de ce qui va être traité dans le restant du texte. Une bonne majorité de GEx a pu le déceler *versus* la moitié de GT. À ce stade de notre progression, il est utile de préciser que pour la première question, notre intervention s'est faite avant et après la lecture de la consigne pour pouvoir mieux expliquer le choix opéré sur la phrase représentant l'idée principale. Pour le jeu de questions qui suivent, les apprenants peuvent travailler en toute autonomie, guidés par la seule grille de lecture.

La série de questions suivante concernera l'appréhension du texte en appliquant une *stratégie thématique*, permettant ainsi d'approfondir la lecture suivant une approche qui combine trois constituants de la compétence de lecture, celui de la connaissance de la langue, le domaine de référence ainsi que le genre du texte et son organisation (Mehyaoui, 2019, p. 253).

Les différents thèmes abordés dans le texte sont mis en évidence par cinq questions de *composition*, terme emprunté à l'outil de réponse libre qui est fourni par la plateforme Moodle. En parallèle, dans le support papier, des espaces vides sont prévus pour permettre aux apprenants de répondre aisément en s'inspirant des idées du texte. Néanmoins trois questions, parmi les cinq, comportent des questions binaires demandant une réponse par *vrai* ou *faux* mais qui requièrent une justification supplémentaire dans les deux cas, ce qui incite l'apprenant à réfléchir avant de répondre. Nous notons ainsi, 66,7% de bonnes réponses chez le GEx et 42 % chez les GT sachant que pour ce dernier, certains participants ont omis de mettre les justifications pour leur choix vrai ou faux, une réponse qui est considérée incomplète et fait perdre des points dans l'évaluation. Les apprenants de GEx ne peuvent en aucun cas valider leurs réponses de type vrai/faux s'ils ne mettent pas de justifications, d'où un taux plus élevé de bonnes réponses qui sont prises en considération.

Deux nouvelles questions viennent compléter la grille de lecture qui mettent en avant certaines structures grammaticales que l'apprenant doit maîtriser relativement à la technique de rédaction d'un résumé à partir d'un texte informatif. La *nominalisation à base verbale* et la transformation d'une phrase de la *forme active à la forme passive*, deux procédés linguistiques qui sont enseignés pendant le 2^e semestre requis pour la rédaction d'un résumé. Les résultats ici obtenus sont fluctuants, où 54% des apprenants de GEx ont obtenu la note complète sur les deux questions et environ 34% ont fourni des réponses partiellement justes comportant des erreurs dans certaines constructions. GEx est soumis à une rétroaction partielle de la part du système, où chaque apprenant est contraint de chercher la bonne réponse en cas d'échec lors de la première tentative. Seulement deux tentatives sont permises pour chaque réponse, ce qui donne l'occasion au participant de revoir ses réponses et de s'efforcer à corriger de sa propre initiative, en cherchant sur le net, en consultant les pairs ou encore l'enseignant. L'apprenant a donc plusieurs possibilités à saisir pour s'auto-corriger et activer ses connaissances antérieures afin de remédier aux difficultés grammaticales (Giasson, 1995, p. 266 ; Cornaire, 1999, p. 40). Une stratégie favorable à l'autonomisation de l'apprenant dans son apprentissage, qui se voit motivé davantage pour arriver à la bonne réponse sachant que le système révèle l'historique de ses différentes démarches au fil de la réalisation des activités. À l'opposé, seulement 24% parmi les sujets de GT ont répondu correctement. Ce résultat démontre que la majorité d'entre eux, se sont arrêtés aux premières difficultés en omettant parfois de répondre et se contentant, du feedback final de l'enseignant. Il s'avère ainsi que les apprenants ne cherchent pas à améliorer leur capital linguistique par eux-mêmes, ni de mener leur processus de lecture-compréhension en visant un projet de lecture. Leur raisonnement s'arrête avec la lecture du texte et ne va pas au-delà de leurs limites pour la prise en charge de leurs propres apprentissages.

La dernière question de la grille de lecture vise à travailler le lexique issu du texte afin de s'approprier certains concepts tels que le « rayonnement de Hawking », le nom de sa maladie qui est celle de « Charcot » en français, plus connue aux États-Unis sous le nom de « Lou Gehrig », ou encore son best-seller « Une brève histoire du temps ». Ces termes sont réutilisés dans un paragraphe à trous qu'il faut renseigner sur la base d'une liste proposée en un menu déroulant pour GEx et en une liste désordonnée pour GT. Cet exercice reprend les idées principales contenues dans l'intégralité du texte sans qu'elle ne prenne la forme d'un véritable résumé. C'est une synthèse qui vise la préparation de la deuxième épreuve consistant à rédiger le résumé sur la base des techniques apprises en cours, qui sont communes aux méthodologies de la rédaction d'un résumé dans les méthodes de FLE.

Cette évaluation formative a pour but premier d'impliquer les apprenants dans leur propre apprentissage, où l'enseignant n'est pas le seul à détenir le savoir, au contraire il cherche à les stimuler davantage, et à les inviter à s'interroger sur les règles méthodologiques qui sont à acquérir tout au long de leur parcours académique (Aylwin, 1995). Si nous reprenons les résultats obtenus à la suite de la réalisation de la dernière activité, nous constatons encore une fois un écart dans les réponses entre GEx et GT. Les apprenants travaillant sur le format numérique du texte et de la grille de lecture ont enregistré environ 90% de bonnes réponses par opposition à 60% chez les apprenants de GT auxquels nous avons administré la version papier. Pas moins de 10 apprenants ont confondu entre la réponse « une brève histoire du temps » et « le rayonnement de Hawking », la première étant le livre populaire de Hawking et la

seconde la théorie qu'il avait soutenue dans ses travaux. Les apprenants restants ont inversé entre les deux réponses « le prix Nobel de physique » et « Stephen Hawking » se trouvant dans le même paragraphe mais portant à confusion en ce qu'il a trait à la construction grammaticale de la phrase en tant que sujet pour l'un et complément pour l'autre. Nous pouvons dire, à ce propos, que les activités médiatisées contribuent explicitement à l'autonomisation des apprenants et par conséquent, les engager dans un processus de lecture-compréhension impliquant davantage de stratégies de repérage, d'où les résultats positifs relatifs aux réponses de GEx par rapport à GT.

Une nouvelle séance consacrée à la rédaction du résumé à partir du même texte, va servir d'amorce pour la seconde épreuve de l'expérience. Un des exercices les plus prisé dans l'évaluation de l'expression écrite en FLE et qui requiert non seulement la maîtrise de la langue mais aussi la connaissance des bases méthodologiques (Cuq et Gruca, 2005, p. 450).

III. 2. Rédaction du résumé :

L'exercice proposé est classique sans délimitation de consignes particulières mais reprend les techniques communes à la rédaction d'un résumé, requérant la production des idées principales du texte en fonction du nombre des paragraphes le constituant, le nombre de mots, le plan indiqué par l'auteur, les procédés linguistiques de nominalisation, de voix passive, respect du mode temporel, élimination des paraphrases, exemples inutiles, formulations redondantes, etc. GT réalise l'exercice en rédigeant manuellement sur une feuille papier et GEx dispose d'un espace de rédaction simulant les traitements de textes classiques. Ce dernier est muni d'un éditeur de texte comportant tous les outils de mise en forme avec une détection automatique des erreurs.

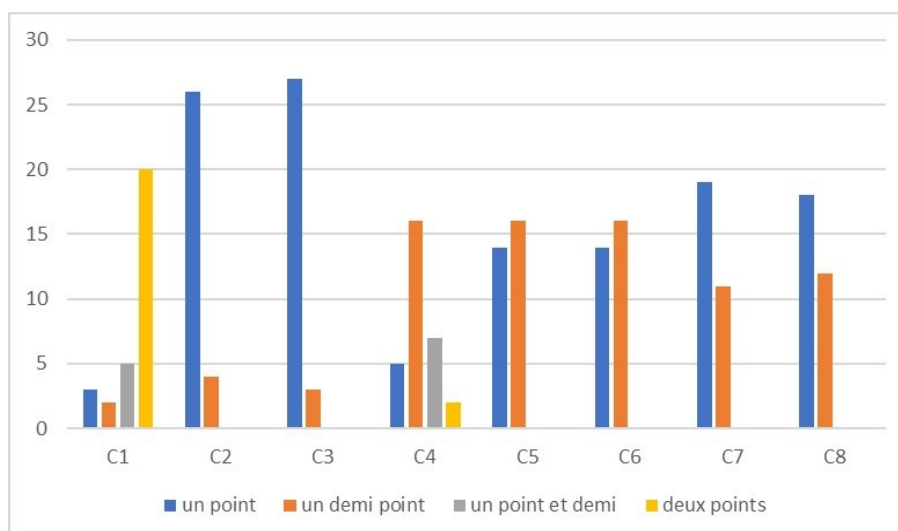
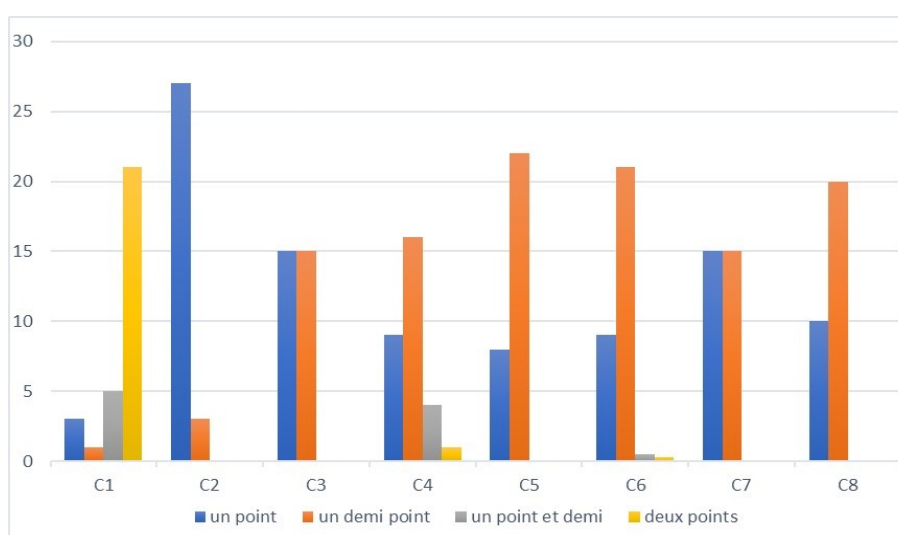
Les critères ayant permis d'évaluer les productions écrites des apprenants des deux groupes tiennent compte de deux entrées (Cf. Tableau n° 1), l'une par la forme (plan du texte, nombre de paragraphes et des mots) et l'autre par le contenu (reformulation, niveau de langues, suppression des éléments superflus). A chaque critère, correspond un nombre de points déterminant son importance dans le résumé, ce qui implique une répartition de quatre points pour la forme et six points pour le contenu avec un total de dix points pour le résumé final.

De cette manière, nous avons légèrement privilégié le fond par rapport à la forme pour mieux exploiter les résultats obtenus en relation avec notre premier objectif qui est celui de mesurer le degré de compréhension suite à la lecture sur écran, de même que sur papier.

Tableau n° 1: Critères d'évaluation de l'épreuve du résumé

	Légende	Critères d'évaluation	Barème / 10 points
Forme	C1	Respect de la consigne/ plan du texte	2
	C2	Respect de la consigne/ nombre de paragraphes	1
	C3	Respect de la consigne/ nombre de mots	1
Contenu	C4	Reformulation des idées	2
	C5	Niveau de langue	1
	C6	Nominalisations/voix passive	1
	C7	Suppression des éléments superflus (exemples, énumérations, paraphrases, abréviations, parenthèses, ...)	1
	C8	Utilisation minimale des adjectifs, adverbes.	1

Par le biais d'une analyse statistique restreinte à notre échantillon de travail, nous pouvons d'ores et déjà interpréter quelques résultats au vu de chaque critère défini dans la grille d'évaluation (Figure n° 1, Figure n° 2).

Figure n° 1 : Résultats du groupe GEx dans l'épreuve du résumé**Figure n° 2 : Résultats du groupe GT dans l'épreuve du résumé**

Les trois premiers critères de la première partie relative au respect de *la forme* concernent la consigne de l'exercice demandant aux apprenants de bien respecter le plan du texte tel qu'il est articulé par l'auteur, le nombre de mots qui doivent être contractés au tiers ainsi que le nombre de paragraphes à respecter selon les thématiques traitées. Un point qui rejoindrait la partie *contenu*, sachant qu'il est important qu'il y ait une réelle articulation entre les différentes idées développées dans le texte et le nombre de paragraphes retenus. La note accordée au volet *forme* sera fixée à quatre points maximums sur dix. En examinant les graphiques ci-dessus, il est essentiel de faire état de notre premier constat à propos du critère C1 pour les deux groupes qui sont relativement proches à quelques différences près, sachant que la majorité a respecté la consigne. L'idée est de rester fidèle au plan initial du texte en gardant la répartition commune à tout type de texte à savoir l'introduction, le développement et la conclusion. Même constat pour le second critère (C2) qui requiert des apprenants le respect de la trame textuelle en conservant le même nombre de paragraphes portant l'ensemble des idées traitées par l'auteur. L'écart entre les résultats commence à se faire sentir dès le troisième critère (C3) où l'intérêt des outils technologiques permet d'opérer la différence. En effet, nous constatons que le nombre de participants chez GEx ayant respecté le nombre de mots qui résulte de la contraction du texte dépasse de loin ceux de GT (90% *versus* 50%). Il est plus aisé de calculer le nombre de mots à l'aide d'un traitement de texte que sur un document écrit manuellement. Pour ce dernier cas, les apprenants se fient généralement à des proportions approximatives vis-à-vis de certaines classes de mots comme les conjonctions de coordination, les déterminants et les pronoms qu'ils omettent de comptabiliser. La taille des caractères joue un rôle supplémentaire dans le volume des productions écrites, car certains apprenants peuvent avoir une grosse écriture et d'autres trop petite, ce qui les laisse faire une mauvaise estimation de la taille du texte produit.

Afin de mieux évaluer la partie *forme* englobant six points de la note finale, nous avons examiné un des critères décisifs (C4) auquel nous avons attribué deux points pour l'évaluation. Pour C4, nous enregistrons des résultats comparables entre les deux groupes, notamment pour la majorité (environ 53%) qui a obtenu un demi-point. Néanmoins, plus de participants dans GT ont obtenu un point par rapport à GEx (30%, 17 % respectivement), celui-ci avantageant ceux qui ont obtenu un point et demi avec une légère hausse par rapport à GT (23% pour GEx, 13% pour GT). Enfin, deux participants de GEx ont obtenu la note complète au moment où un seul étudiant de GT en a bénéficié. Au regard de ces résultats, nous pouvons constater que les écarts sont minimes et ne nous renseignent nullement sur l'impact du support électronique dans la capacité des apprenants à reformuler les idées contenues dans le texte, ce qui revient à dire que la diversification des outils n'est d'aucun appui si le capital linguistique des apprenants n'est pas initialement conséquent.

Le critère C5, à son tour, nous révèle des résultats favorisant GEx par rapport à GT. En effet, 47% des apprenants disposant de la version numérique du texte et travaillant sur un espace multimédia pour la réalisation de l'activité ont obtenu la note complète et un peu plus de la moitié (53%) ont reçu la moitié de la note ; en comparaison aux seconds où seulement 27% parmi eux ont obtenu un point et jusqu'à 73% ont obtenu un demi-point. A ce stade, il est requis de s'interroger sur cette fluctuation de taux entre les deux groupes sachant que lorsqu'il était question de reformuler les idées dans son propre style langagier, les deux groupes étaient égaux, restant parfois fidèles aux constructions linguistiques utilisées par l'auteur. Toutefois les apprenants de GEx semblent mieux réussir l'épreuve du niveau de langue où ils ont pu maintenir un style plus soigné et plus élaboré que celui utilisé par les GT. Meilleure ponctuation, moins de fautes d'orthographe, des phrases cohérentes, complètes et plus complexes, avec une meilleure prise en charge de la conjugaison des verbes. Même constat se révèle relativement au critère C6, concernant l'utilisation des nominalisations et de la voix passive, deux points de langue nécessaires à intégrer dans la technique du résumé, enregistrant plus de participants ayant obtenu un demi-point dans GT (70%) et pas moins de 47% ayant obtenu la note complète dans GEx.

Ne perdons pas de vue, dans ce cas-là, l'importance du traitement de texte dans l'accompagnement virtuel qu'il procure à l'apprenant dans son activité d'écriture. La fonctionnalité de la *correction automatique* s'avère d'une aide cruciale sur le plan morphosyntaxique, où l'apprenant peut relire, modifier, corriger toutes les formes qui semblent problématiques et qui sont identifiées par des soulignements avec des codes couleur définis par les vérificateurs d'orthographe et de grammaire. Cet avantage n'est pas perçu dans le travail sur papier où l'apprenant est livré à lui-même et doit se contenter d'une seule tentative pour sa production écrite qui ne sera révisée qu'une fois entre les mains de l'enseignant pour l'évaluation finale.

L'opposition du numérique *versus* le papier continue de transparaître au fil de l'analyse des résultats de la grille d'évaluation dans les deux groupes, à savoir les deux derniers critères C7 et C8 à propos de l'élimination des éléments grammaticaux superflus et l'économie des mots en mobilisant peu d'adjectifs et d'adverbes. Ces deux critères permettent de mesurer la capacité des apprenants à sélectionner l'utile de l'inutile, ce qui est sensiblement facilité par l'usage des outils d'aide à la rédaction qui sont intégrés dans l'éditeur de texte, permettant de souligner, de surligner, de chercher automatiquement des mots redondants, de déplacer des groupes de mots, de gérer son texte en termes de contenu et de forme. Le support de lecture permet un affichage très favorable aux manipulations des apprenants pour naviguer dans le texte, copier des extraits, chercher des termes, insérer des commentaires, etc. Ceux qui travaillent sur papier demandent plus de temps pour revisiter leurs écrits, ils regrettent le fait de devoir réécrire le même texte plusieurs fois afin qu'il puisse avoir un aspect acceptable et plus lisible en termes de fond et de forme. A défaut, ils remettent des travaux peu exploitables sur le plan didactique ne facilitant pas la tâche à l'enseignant lorsqu'il tente d'évaluer les productions écrites afin de relever les difficultés ayant entravé l'acte de compréhension chez eux.

IV- Conclusion:

Dans un premier temps, les résultats de notre analyse empirique corroborés par les réponses des apprenants à l'aide de la grille de lecture, nous révèlent un véritable penchant pour le dispositif intégrant le numérique et la réalisation des tâches médiatisées révélant un écart assez significatif entre GEx et GT, dès la première question. Un constat qui se confirme au fil de la progression dans la grille qui accompagne l'activité de compréhension (entrées thématique, syntaxique, ou encore lexicale), où les résultats des participants de GEx sont plus avantageux en comparaison avec ceux de GT.

Notons que la construction de la grille de lecture s'est établie en fonction du contenu et de la structure qui se dégage du texte lui-même. Elle ne répond pas aux méthodologies traditionnelles où il est prévu une partie pour la compréhension du texte, une seconde pour les actes du langage et une dernière pour la production écrite. Remarquons au passage que la dimension énonciative est peu présente dans le texte, caractérisée par l'absence de l'usage des pronoms personnels ou des modalisations impliquant l'auteur, hormis certains adjectifs tels que : très talentueux, terrible maladie, etc., ainsi la valeur informative est maintenue tout au long du texte. En effet, comme le rappelle

Authier, le discours scientifique vient gommer « les mécanismes d'énonciation, dans l'anonymat d'un discours universel du Vrai, à la rationalité atemporelle et impersonnelle », mais soulève en parallèle le rôle de la vulgarisation qui cherche à représenter, personnifier et animer la science dans un discours qui la montre comme un garant dans l'ordre du réel (1982, p.45).

Dans un deuxième temps, l'analyse statistique issue de l'évaluation des résumés, nous révèle de nouveaux paramètres en faveur du format numérique, sans léser l'usage du support imprimé. En effet, nous pouvons relever que le caractère fonctionnel des applications de traitements de texte l'emporte sur la rédaction sur papier. Elles peuvent être considérées comme un véritable facilitateur pour le scripteur afin qu'il puisse soigner son texte sur le plan morphosyntaxique et stylistique. Néanmoins, sur le plan sémantique, les avantages du numérique se concrétisent faiblement sur les productions des apprenants. Un élément essentiel à considérer dans l'évaluation des résumés qui est l'aptitude à *reformuler* les idées de l'auteur dans son propre style, n'a pas été entièrement satisfaite. Ceci est dû, en particulier, au déficit du bagage linguistique des apprenants qui ne sont pas tous capables de retrouver des constructions langagières équivalentes tout en restant fidèles à l'intention communicative de l'auteur. Ne pas savoir reformuler ne révèle pas explicitement la compréhension effective du contenu du texte, sauf que le rôle du numérique se fait sentir dans l'aide accordée aux apprenants qui ont fait l'effort de produire des textes sémantiquement admissibles.

Sur la base d'un échantillon d'apprenants-lecteurs, constitué à partir d'une population de jeunes universitaires de profil scientifique pour qui, le français demeure une langue d'accès aux connaissances disciplinaires, nous avons mené notre recherche qui appuie la nécessité d'intégrer le numérique dans l'appréhension de l'écrit à des fins utilitaristes. En effet, toute spécificité inhérente à un texte doit faire l'objet d'une prise en charge inédite de la part de l'enseignant qui cherche à faire apparaître, à travers son matériel pédagogique, des particularités que l'apprenant saurait saisir en toute autonomie afin d'appréhender tout texte nouveau (Lehmann et al., 1979, p. 11).

Sur la base des résultats de notre thèse (Mehyaoui, 2019) et de la présente étude, nous pouvons dire qu'arriver à l'autonomisation des apprenants en lecture-compréhension ne signifie pas les laisser seuls devant le texte appréhendé, le but étant de les entraîner aux techniques de repérage sur la base d'une grille de lecture mais aussi de disposer de l'accompagnement de l'enseignant qui vient lever les points d'ombre sur les difficultés qu'ils peuvent rencontrer dans le processus de lecture. Il s'avère ainsi avec l'application de l'approche globale des textes, le dispositif numérique contribue efficacement dans l'acte de lecture-compréhension favorisant une lecture interactive plus favorable à l'autonomisation de l'apprenant et à sa motivation qui le poussent à vouloir comprendre davantage et aller jusqu'au bout de sa lecture-compréhension.

Indifféremment des supports de lecture, notre contrat est partiellement rempli. Autrement dit, même si le numérique offre davantage de potentialités pour accompagner l'apprenant dans sa démarche interactive pour la lecture de textes longs scientifiques, le format papier ne présente pas plus d'inconvénients. L'interaction lecteur-texte s'avère plus explicite à l'aide du numérique qui facilite nettement la manipulation des différentes parties du texte qu'il soit lu ou écrit. Toutefois, pour comprendre un texte abordant un sujet de vulgarisation scientifique, la problématique dépasse de loin l'outil utilisé pour lire, comprendre ou écrire. Il est utile d'impliquer le format numérique dans des situations requérant son usage mais sans l'imposer.

Nous pensons que le format numérique ne se présente guère comme un rival du support papier qui reste une incontournable source de savoir prenant place éternellement dans une bibliothèque physiquement mais aussi intellectuellement, d'ailleurs, « les horizons d'attente marquent un profond attachement à l'objet papier » (Tréhondart, 2016, p.17), quand bien même le monde de l'édition serait bousculé par les plus grandes innovations.

Référence :

- [1]. Acerra, Eleonora, Lire les lecteurs numériques : d'une synthèse des recherches à une expérience de lecture d'application littéraire en classe de CM1-CM2, *Revue de recherches en Littérature médiatique multimodale*, Volume 12, 2020. <https://doi.org/10.7202/1073681ar>
- [2]. Mehyaoui, Adila, Le Numérique Et Les Mutations De La Lecture Dans Un Contexte Universitaire -vers Un Travail Collaboratif, dans *Laros*, Volume 9, numéro 2, 2017, pp. 402-417.
- [3]. Mehyaoui, Adila, *Conception de ressources pédagogiques multimédias pour l'enseignement du français langue de spécialité à un public non-francophone. Cas de l'ENSET d'Oran/ENP d'Oran*, Thèse de Doctorat, Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem, 2019.
- [4]. Authier, Jacqueline, La mise en scène de la communication dans le discours de vulgarisation scientifique, *Langue française*, numéro 53, 1982, pp. 34-47. <https://doi.org/10.3406/lfr.1982.5114>
- [5]. Aylwin, Ulric, Apologie de l'évaluation, *Pédagogie Collégiale*, Volume 8, numéro 3, 1995, pp.24-32.
- [6]. Barbagelata, Pierre, Inaudi, Aude et Pelissier, Maud, Le numérique vecteur d'un renouveau des pratiques de lecture : leurre ou opportunité ?, *Études de communication*, numéro 43, 2014, pp. 17-38. <https://doi.org/10.4000/edc.5965>
- [7]. Bessard-Banquy, Olivier (dir.), Du devenir de la lecture, en guise de conclusion, *Les mutations de la lecture*, Presses universitaires de Bordeaux, les cahiers du livre, 2012, pp. 221-242.

- [8]. Bianco, Maryse, La compréhension de texte : peut-on l'apprendre et l'enseigner ?, dans M. Crahay et M. Dutrevis (dir.), *Psychologie des apprentissages scolaires*, Bruxelles : De Boeck, 2010, pp. 230-256.
- [9]. Cook, Thomas D et Campbell, Donald T, *Quasi-Experimentation: Design and Analysis Issues for Field Settings*, Houghton Mifflin, 1979.
- [10]. Cicurel, Francine, *Lectures interactives en langue étrangères*. Hachette, 1991.
- [11]. Combettes, Bernard, Types de textes et faits de langue, *Pratiques*, numéro 56, 1987, pp. 5-17. <https://doi.org/10.3406/prati.1987.1458>
- [12]. Cornaire, Claudette, *Le point sur la lecture*, Paris : Clé International, didactique des langues étrangères, 1999.
- [13]. Crinon, Jacques, Lire à l'ère numérique, *Argos*, numéro 48, 2011, pp. 20-24.
- [14]. Cuq, Jean-Pierre et Gruca, Isabelle, *Cours de didactique du français langue étrangère et seconde*. PUG, français langue étrangère, 2005.
- [15]. Delcambre, Isabelle et Lahanier-Reuter, Dominique, Les littéracies universitaires. Influence des disciplines et du niveau d'étude dans les pratiques de l'écrit, *Dyptique*, numéro 18, 2010, pp. 11-42.
- [16]. Gaonac'h, Daniel, Lire dans une langue étrangère : approche cognitive, *Revue française de pédagogie*, Volume 1, numéro 93, 1990, pp. 75-100. <http://www.jstor.org/stable/41163052>
- [17]. Giasson, Jocelyne, *La lecture : de la théorie à la pratique* (1^e éd., 3^e éd.), De Boeck, 1995, 2013.
- [18]. Gossin, Pascale, Le manuel numérique, dans Bélisle Claire (dir.), *La lecture numérique : réalités, enjeux, et perspectives*, Presses de l'ensib, Villeurbanne, 2004, pp. 223-254.
- [19]. Huberman, A. Michael et Miles, B. Matthew, *Analyse des données qualitatives : recueil de nouvelles méthodes*, Bruxelles : De Boeck Université, 1991.
- [20]. Knoerr, Hélène, TIC et motivation en apprentissage/enseignement des langues. Une perspective canadienne, *Cahiers de l'APLIUT*, Volume 24, numéro 2, 2005, pp. 53-73, <http://journals.openedition.org/apliut/2889>
- [21]. Labbé, Stéphane, *L'achat et l'emprunt de livres au Québec : une analyse communicationnelle*, Thèse de Doctorat, Université du Québec à Trois-Rivières, 2018.
- [22]. Labrousse, Marie et Lapointe, Marie-Claude, Le livre numérique et les pratiques numériques : un état de la situation. *Enjeux et société*, Volume 8, numéro 1, 2021, pp. 200-219. <https://doi.org/10.7202/1076541ar>
- [23]. Lakhdar Barka, Sidi Mohamed, Les langues étrangères en Algérie : technologies de pouvoir, *Insaniyat : L'imaginaire, littérature – anthropologie (langues et enseignement)*, numéro 21, 2003, pp. 87-105, <https://doi.org/10.4000/insaniyat.7457>
- [24]. Lehmann, Denis, Moirand, Sophie, Mariet, François et Catalan, Robert, *Lire en français les sciences économiques et sociales*, Paris : Crédif/Didier, 1979.
- [25]. Lehmann, Denis, Mariet, François, Mariet, Jacqueline, et Moirand, Sophie, *Lecture fonctionnelle des textes de spécialité : à propos de Lire en français les sciences économiques et sociales*. Paris : Crédif/Didier, 1980.
- [26]. Megherbi, Hakima, Rocher, Thierry, Gyselinck, Valérie, Trosseille, Bruno et Tardieu, Hubert, Evaluation de la compréhension de l'écrit chez l'adulte, *Économie et Statistique*, numéro 424- 425, 2009, pp. 63-86. <https://doi.org/10.3406/estat.2009.8031>
- [27]. Moirand, Sophie, *Situations d'écrit*. CLE International, 1979.
- [28]. Moirand, Sophie, *Enseigner à communiquer en langue étrangère*. Hachette, 1982.
- [29]. Plassard, Freddie, *Lire pour traduire*. Presses Sorbonne Nouvelle, 2007.
- [30]. Pollet, Marie-Christine, *L'écrit scientifique à l'aune des littéracies universitaires : approches théoriques et pratiques*. Presses universitaires de Namur, 2014.
- [31]. Reuter, Yves, Didactiques et disciplines : une relation structurelle, *Éducation et didactique*, Volume 8, numéro 1, 2014, pp. 53-64. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.1877>
- [32]. Tréhondart, Nolwenn, *Le livre numérique enrichi : conception, modélisations de pratiques, réception*, Thèse de Doctorat, Université Paris 8- Saint Denis, 2016.

Note :

- [1]. Plus connu sous le concept de Digital Natives, en anglais.
- [2]. Un CMS open-source offrant plusieurs fonctionnalités pour l'intégration d'un parcours pédagogique médiatisé (Cf. <https://moodle.org/?lang=fr>)
- [3]. Adapté à partir d'articles extraits des liens suivants :
<https://www.futura-sciences.com/sciences/personnalites/trou-noir-stephen-hawking-372/>
<https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/big-bang-mort-stephen-hawking-nous-laisse-seuls-devant-enigme-big-bang-70513/>
https://www.lexpress.fr/sciences-sante/sciences/stephen-hawking-vulgarisateur-hors-pair-et-roi-des-geeks_1992311.html
- [4]. Crise sanitaire mondiale à cause de la propagation du coronavirus Covid-19, depuis mars 2020.