

**Programme proposé basé sur l'apprentissage
centré sur les deux hémisphères du cerveau en
vue de développer les compétences de l'écriture
argumentative et de la pensée réflexive chez les
futurs enseignants du FLE**

Dr. Esraa Mohammed Mohsen Badary

Maître de conférences en Didactique du FLE
Faculté de Pédagogie - Université de Sohag

RÉSUMÉ

Cette recherche a examiné l'impact de l'apprentissage basé sur l'utilisation des deux hémisphères du cerveau sur le développement des compétences de l'écriture argumentative et de la pensée réflexive chez les futurs enseignants de FLE. Les instruments de la recherche utilisés incluaient une grille des compétences de l'écriture argumentative nécessaires aux participants, un test évaluant les compétences de l'écriture argumentative avec des critères de notation spécifiques, une mesure de la pensée réflexive pour mesurer les performances des membres de l'échantillon, ainsi qu'un programme proposé basé sur l'apprentissage par les deux hémisphères du cerveau. Pour mener cette recherche, la chercheuse a adopté une étude quasi-expérimentale, appliquant les instruments de recherche avant et après l'enseignement du programme auprès d'un seul groupe expérimental. Les résultats obtenus ont confirmé que l'utilisation de l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau, notamment via la plateforme Mindomo, a eu un effet positif sur le développement des compétences de l'écriture argumentative et sur l'amélioration de la pensée réflexive chez les étudiants en FLE. Cet apprentissage a permis d'activer simultanément les capacités du cerveau gauche et droit, enrichissant ainsi la réflexion et améliorant la capacité à formuler et développer des arguments convaincants.

Mots-clés : L'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau, les compétences de l'écriture argumentative, la pensée réflexive.

ملخص البحث:

فحصت هذه الدراسة تأثير استخدام التعلم القائم على جانبي الدماغ لتطوير مهارات الكتابة الجدلية والتفكير التأملي لدى الطلاب معلمي اللغة الفرنسية. واشتملت أدوات الدراسة على اختبار مهارات الكتابة الجدلية اللازمة لعينة الدراسة ومقياس التفكير التأملي، وعلى البرنامج المقترح القائم على التعلم المرتكز على جانبي الدماغ. واعتمدت الباحثة المنهج شبه التجريبي، حيث تم تطبيق أدوات البحث قبل وبعد تدريس البرنامج على مجموعة تجريبية واحدة. وأكدت النتائج أن استخدام التعلم المرتكز على جانبي الدماغ، خاصةً من خلال منصة Mindomo، كان له تأثير إيجابي على تطوير مهارات الكتابة الجدلية وتحسين التفكير التأملي لدى طلاب عينة الدراسة. مكن هذا التعلم المرتكز على جانبي الدماغ من تفعيل القدرات الخاصة بكل شق من شقي الدماغ الأيسر والأيمن بشكل متزامن، مما أسهم في تعزيز التفكير وتحسين القدرة على صياغة وتطوير حجج مقنعة.

الكلمات المفتاحية: التعلم المرتكز على جانبي الدماغ - مهارات الكتابة الجدلية - التفكير التأملي.

Introduction

Dans le noble art d'enseigner une langue étrangère, la simple transmission de connaissances linguistiques ne saurait suffire. Il s'agit plutôt d'une immersion dans un océan de compétences, où la fluidité et l'assurance dans divers contextes culturels s'érigent en phares. Tardieu (2006) évoque cette évolution, passant de la fixation sur les mots à celle des structures, jusqu'à se concentrer sur l'intention de communication, véritable pont entre les cultures. Ainsi, maîtriser une langue ne se résume pas à comprendre ses formes, mais à saisir ses nuances dans des situations variées.

L'écriture, joyau de cet apprentissage, transcende la simple pensée pour devenir le vecteur d'opinions, d'émotions et de pensées organisées. Al Banoui (2018 : 17) souligne sa polyvalence, de l'expression personnelle à la persuasion sociale, en passant par l'apprentissage et la créativité. Elle devient ainsi le miroir de l'âme, où se reflètent les aspirations et les réflexions les plus profondes.

Par sa nature communicationnelle, l'écriture offre à son auteur la possibilité de structurer ses idées avec clarté et cohérence, étayées par des arguments solides. Selon Nippold (2005 : 25), elle est un instrument puissant d'influence, tissant des liens entre les esprits à travers des preuves logiques et des arguments solides. Ainsi, l'enseignement de l'écriture argumentative revêt une importance capitale, cultivant chez les apprenants la pensée critique et l'analyse, tout en favorisant une communication autonome et efficace.

De Castera (2001) souligne l'importance de l'argumentation dans la communication, où défendre des idées et des thèses devient un art de la compréhension mutuelle. En effet, l'écriture argumentative transcende les simples mots pour devenir le socle sur lequel reposent les échanges intellectuels les plus profonds. Ainsi, dans le jardin fertile de l'enseignement des langues, l'écriture s'élève en une fleur éclatante, symbole de la puissance de la communication humaine.

Par conséquent, l'écriture argumentative est bien plus qu'une simple compétence linguistique. C'est un outil précieux qui permet aux apprenants de s'exprimer avec clarté, de convaincre

leur public et de participer de manière active et réfléchie aux échanges d'idées et de perspectives.

À cet égard, Shehatah (2010 : 14) souligne que l'écriture argumentative ne se contente pas de présenter une thèse préconçue ; elle exige une solide capacité cognitive pour traiter l'information, formuler des arguments cohérents et structurer le texte de manière logique.

De sa part, Mebarki (2015 : 8) affirme que cette compétence argumentative écrite fait appel à des composantes cognitives générales telles que la mémoire, l'attention et le raisonnement, ainsi qu'à des compétences spécifiques telles que la production d'arguments, la structuration des informations et la segmentation du texte en paragraphes.

En d'autres termes, rédiger un texte argumentatif nécessite une réflexion critique et une compréhension approfondie du sujet traité. Cette forme d'écriture, classée comme une compétence de niveau supérieur selon la taxonomie de Bloom, incite les apprenants à explorer différentes perspectives, à remettre en question leurs propres convictions et à considérer les contre-arguments et les points de vue alternatifs (Rosmiati et d'autres, 2020 : 2).

Ainsi, l'écriture argumentative favorise le développement de la pensée réflexive en encourageant les apprenants à analyser de manière critique les arguments, à remettre en question les idées préconçues et à tenir compte de divers points de vue avant de formuler leur propre thèse de manière convaincante.

La pensée réflexive joue donc un rôle crucial dans la formation d'opinions éclairées, la prise de décisions et la résolution de problèmes complexes. Elle implique d'examiner attentivement les informations disponibles, d'explorer divers points de vue et de considérer les conséquences avant de prendre une décision. Cette démarche incite l'apprenant à une réflexion sur sa pratique, à une analyse et une compréhension de ses pensées et de ses actions réalisant ainsi une forme d'auto-évaluation ou d'autocritique (Lafortune, 2004 : 7).

Kember (2000) propose une classification de la pensée réflexive en quatre niveaux, allant de l'action habituelle à la réflexion critique. Dans le contexte de l'écriture argumentative, les niveaux supérieurs de réflexion et de réflexion critique sont essentiels. Ils impliquent une réflexion approfondie sur les expériences personnelles et une évaluation critique des idées.

C'est pourquoi, le développement de compétences de réflexion critique dans l'écriture argumentative est crucial pour élaborer des arguments convaincants et défendre une position de manière éclairée. Des études antérieures ont démontré l'importance de cette relation, telles que celles menées par Lu et Nguyen (2022), Marthaliakirana et al. (2022), Sato, (2022), Murtadho (2021). Beniche et al. (2021), Dewi (2021), Ainaa (2020), A Sharadgah et al. (2020), Nejmaoui (2019), Harsiati (2019), Putri (2018), Widyastuti (2018). Marni et al. (2017), Indah (2017), Ibrahim et al. (2016), Kolour et Yaghoubi (2015), Maekong (2015), Fahim et Hashtroodi (2012).

En outre, des recherches telles que celle menée par Seifeddin et al. (2023) ont mis en évidence l'impact positif des portfolios électroniques sur les performances d'écriture et la pensée réflexive des futurs enseignants d'anglais langue étrangère (ALE). Ces études soulignent l'importance de promouvoir la pensée réflexive dans le cadre de l'écriture argumentative pour favoriser une communication efficace et une compréhension approfondie des idées.

De même, l'étude réalisée par Hassan (2020) avait pour dessein d'évaluer l'efficacité d'un modèle d'enseignement visant à développer diverses compétences chez les étudiants enseignants, incluant l'écriture, la pensée réflexive et la planification de cours, tout en tenant compte des différents styles d'apprentissage. Les résultats ont démontré une amélioration notable de ces compétences, en particulier chez les étudiants ayant un style d'apprentissage visuel.

Dans un autre contexte, l'étude conduite par Abd Allah (2017) avait pour but d'évaluer l'efficacité de l'apprentissage réflexif dans le développement de compétences en expression écrite en français chez les étudiants du cycle secondaire d'Al Azhar.

Pareillement, l'étude d'Ismail (2016) cherchait à analyser l'impact de l'utilisation de blogfolios réflexifs dans l'enseignement de l'argumentation aux étudiants en anglais langue étrangère (EFL) sur leurs compétences en rédaction d'essais argumentatifs. Les deux recherches ont confirmé des améliorations significatives dans les compétences d'expression

écrite des étudiants à la suite de l'utilisation de ces méthodes réflexives.

Ces études mettent en lumière l'importance de l'écriture argumentative et de la pensée réflexive dans le processus d'apprentissage. Ces activités sollicitent activement différentes fonctions cognitives et mobilisent les deux hémisphères du cerveau, montrant ainsi leur importance dans le développement d'un raisonnement cohérent et de réflexions profondes (Anne-Laure, 2008).

D'autre part, l'étude menée par Abd El Hamid (2019) met en lumière l'importance de l'apprentissage compatible avec le cerveau, une méthode éducative visant à stimuler les deux hémisphères du cerveau pour favoriser un apprentissage fonctionnel. Cette approche permet à l'apprenant d'intégrer les expériences d'apprentissage selon les caractéristiques des deux hémisphères cérébraux, ce qui contribue à une acquisition efficace des connaissances.

En parallèle, l'étude d'Abbas (2018) soutiennent l'idée que l'apprentissage centré sur le cerveau vise à améliorer les compétences cognitives, la réflexion et la réalisation de tâches éducatives de manière efficace.

Selon Ismail (2023 : 75) l'apprentissage centré sur le cerveau repose sur trois techniques pédagogiques : l'immersion orchestrée, l'alerte détendue et le traitement actif. La première technique consiste en une immersion orchestrée, où l'enseignant établit un cadre favorable à l'engagement des apprenants dans une expérience pédagogique. La deuxième technique est celle de

l'alerte détendue, où les enseignants tentent de réduire la peur chez les apprenants tout en préservant un environnement motivant. Enfin, la troisième technique est celle du traitement actif, où les enseignants permettent aux apprenants de combiner et d'intégrer l'information grâce à un processus actif.

Dans le contexte de la recherche actuelle, l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau comprend plusieurs étapes cruciales, telles que la préparation à l'apprentissage, l'intégration structurée, la vigilance tranquille, le traitement actif et l'expansion de la capacité cérébrale. Ces étapes visent à améliorer l'apprentissage de l'écriture argumentative en exploitant pleinement les capacités cérébrales et en favorisant une réflexion approfondie.

Dans cette perspective, il est essentiel de reconnaître la diversité des caractéristiques cérébrales individuelles, l'impact des expériences vécues sur l'évolution cérébrale et le rôle crucial de l'interaction sociale et de la collaboration avec les pairs dans le processus d'apprentissage. De plus, la modélisation des expériences et la consolidation des idées contribuent de manière significative au renforcement progressif de la capacité cérébrale au fil du temps (Ismail, 2023).

Il est également pertinent de souligner l'approche pédagogique adaptée, tel que le concept de la « pensée irradiante » où le cerveau explore une idée centrale et la développe dans diverses directions, reflétant ainsi la nature de la pensée à travers les cartes mentales heuristiques (Buzan, 2008, cité par Khiati-Chahinez, 2020 : 27).

Ainsi, les cartes mentales sollicitent les deux hémisphères du cerveau, utilisant des mots, des images et des couleurs pour structurer les idées. Elles commencent par un titre central et divergent ensuite dans toutes les directions, illustrant ainsi la pensée rayonnante (Al-Jarf, 2009).

En regard au progrès technologique irréductible, les cartes heuristiques électroniques offrent une présentation simple et visuelle de l'information en utilisant des mots-clés, des couleurs et des dessins. Cette approche favorise la structuration et la mémorisation des idées, ce qui est particulièrement bénéfique dans le cadre de l'écriture argumentative (Marko-Nikolic, 2014).

L'une des technologies Web éducatives (0.2) qui tient compte des deux hémisphères du cerveau qui intègre les deux hémisphères du cerveau est la plateforme Mindomo. Cet outil de cartographie mentale numérique favorise la génération d'idées, la construction d'arguments et le développement de la réflexion critique. Dans le processus d'écriture argumentative, Mindomo offre un soutien significatif pour améliorer la performance des apprenants (Muslikhah, 2023 : 16).

Des études antérieures, telles que celle de Mayusandra (2023), ont montré que l'utilisation de Mindomo améliore considérablement les compétences en écriture descriptive des élèves du secondaire. Les résultats indiquent une augmentation notable des scores après l'utilisation de cette application, ce qui en fait une technologie efficace pour renforcer les compétences en écriture. Mindomo permet aux élèves de générer des idées

collectivement et de composer des textes de manière plus efficace.

D'après l'étude de Naghmeh-Abbaspoura et al. (2019), l'utilisation de Mindomo, une version informatisée de la cartographie mentale, a eu un effet positif sur le développement logique de l'écriture des apprenants iraniens en anglais langue étrangère (EFL).

Une autre étude menée par Ragab et Mohamed (2024) avait pour objectif d'évaluer l'efficacité de la stratégie de la carte mentale électronique, utilisant Mindomo, dans l'enseignement des compétences d'écriture en anglais langue étrangère chez des étudiantes de deuxième année du cycle préparatoire. Les résultats ont révélé des différences significatives entre les performances des groupes expérimental et témoin, soulignant ainsi l'impact positif de Mindomo sur le développement des compétences en écriture.

Sur le même diapason, l'étude d'Elhagazi (2022) explore quant à elle l'impact des cartes heuristiques sur les compétences en production écrite en français langue étrangère. Les résultats ont clairement démontré une amélioration significative des compétences de production écrite et une attitude positive envers la langue, validant ainsi l'efficacité des cartes heuristiques dans l'enseignement du français.

Dans une étude effectuée par Vejayan et Yunus (2022), l'efficacité de l'application Mindomo dans l'amélioration des compétences en écriture narrative des étudiants a été évaluée.

Les résultats ont indiqué un développement significatif dans les compétences en écriture narrative chez les étudiants.

En outre, l'étude de Novianti et Kareviati (2021) a examiné les réponses des élèves à l'utilisation de Mindomo dans la rédaction de textes descriptifs. Elle a révélé un taux de réponse positif de 81,80%, avec un enthousiasme marqué des élèves pour l'utilisation de Mindomo, bien que certains aient exprimé un manque de confiance et une appréhension vis-à-vis de l'écriture.

Enfin, l'étude de Rahab et al. (2018) avait pour objectif d'évaluer l'efficacité de la carte mentale numérique dans le développement de certaines compétences en écriture et lecture créatives chez les étudiants en langue arabe.

Dans cette optique, on peut se demander si l'utilisation de l'apprentissage basé sur les deux hémisphères du cerveau peut avoir un impact sur le développement des compétences en écriture argumentative et la pensée réflexive chez les étudiants de troisième année du département de français à la faculté de pédagogie de Sohag.

Sensibilisation au problème de la recherche

En fait, l'intérêt pour ce problème découle de l'observation directe effectuée par la chercheuse en tant que maître de conférences en classe de FLE à la faculté de pédagogie de Sohag. Elle a remarqué que la grande majorité des étudiants de troisième année, section de français, présentent des lacunes importantes dans la rédaction de textes argumentatifs. Ces lacunes incluent une difficulté à identifier les points clés, à

utiliser des arguments développés et des exemples pertinents, ainsi qu'à maîtriser le langage, ce qui se traduit par des erreurs orthographiques et grammaticales et une structuration floue du texte.

De plus, comprendre les besoins spécifiques de chaque apprenant, en tenant compte de leurs styles d'apprentissage variés et de leurs niveaux de compétences différenciés, est un défi essentiel pour adapter les méthodes pédagogiques et soutenir efficacement le développement des compétences en écriture argumentative et en réflexion critique.

En s'appuyant également sur les résultats des études antérieures, menées par Ezz El-Arab (2016), Osman (2018), Eid (2018), Gaafar (2021), Mohamed (2021), Yakout (2021), et Omar (2022), il apparaît clairement que les compétences de l'écriture argumentative ne sont pas pleinement maîtrisées par les étudiants du FLE. Il devient donc essentiel d'explorer de nouvelles stratégies et méthodes pour améliorer ces compétences essentielles.

Pour ces raisons et pour étudier précisément le problème, la chercheuse ont effectué une étude exploratoire¹ sur 30 étudiants inscrits à la troisième année à la faculté de pédagogie de Sohag. Cette étude s'est composée d'un test visant à évaluer divers aspects de l'écriture argumentative. Les résultats ont révélé un niveau de maîtrise insuffisant, comme illustré dans le tableau no. (1).

¹Test de compétences en écriture argumentatives destiné aux étudiants inscrits en 3ème année, section de français à la faculté de Pédagogie de Sohag

Tableau N° (1)

Résultats de l'étude explorative des compétences de l'écriture argumentative du FLE mesurées

Compétences	Sous compétences	N° d'étudiants	Pourcentage des réponses correctes
Traquer les idées	1. Recherche les mots-clés et explique-les.	30	40%
	2. Formule les questions sur le sujet pour associer des idées.	30	23%
Organiser une réflexion cohérente	1. Ordonne les idées de manière logique et progressive.	30	26%
	2. Relie et hiérarchise les idées en utilisant des modalisateurs et des connecteurs logiques.	30	30%
Développer des arguments et les étayer à l'aide de procédés explicatifs	1. Justifie systématiquement son point de vue en soutenant ses arguments par des exemples	30	20%
	2. Intègre les conséquences envisageables de la thèse défendue, en proposant des	30	16%

Compétences	Sous compétences	N° d'étudiants	Pourcentage des réponses correctes
	solutions pour renforcer la robustesse de son point de vue.		
Élaborer un texte argumentatif conforme au code linguistique	1- Rédige un texte clair et compréhensible avec un minimum d'erreurs orthographiques, grammaticales et de ponctuation pour structurer efficacement le texte.	30	33%
	2- Structure le texte de manière visuelle avec une mise en page claire, comprenant une introduction, des paragraphes développés et une conclusion pour refléter la logique de la réflexion.	30	33%

Les résultats de ce tableau (1) révèlent que bon nombre d'étudiants ont rencontré des difficultés lorsqu'il s'agissait de rechercher des mots-clés pertinents liés au sujet demandé, entravant ainsi leur capacité à cibler efficacement les informations nécessaires. De même, ils ont eu du mal à formuler des questions sur le sujet, ce qui a compliqué leur identification claire de la problématique à aborder.

En outre, la majorité des apprenants ont rencontré des obstacles significatifs dans la justification systématique de leur point de vue en appuyant leurs arguments par des exemples, ainsi que dans l'identification des conséquences potentielles de leur thèse et la proposition de solutions pour renforcer la solidité de leur argumentation.

Il est également notable que 70% des apprenants n'ont pas présenté de continuité logique entre leurs idées, caractérisée par un manque d'utilisation de connecteurs logiques et l'absence de hiérarchisation dans la transition fluide d'une idée à l'autre.

Cependant, 66% des étudiants ont réussi à produire un texte clair, avec un minimum d'erreurs, tout en organisant visuellement leur écrit de manière cohérente, en distinguant les parties distinctes telles que l'introduction, le développement et la conclusion.

Quant à la pensée réflexive, la chercheuse a adopté le modèle de Kember et al (2000). Cette mesure ⁽²⁾ a pour objectif d'examiner quatre composantes clés : l'action habituelle, la compréhension, la réflexion et la réflexion critique. Chaque composante a été évaluée sur une échelle binaire, où "oui" a été noté comme 1 et "non" comme 0. La note totale possible était de 20, permettant ainsi une évaluation globale de la pensée réflexive de l'étudiant dans le cadre de son écriture argumentative.

² Mesure de la pensée réflexive destinée aux étudiants inscrits en 3ème année, section de français à la faculté de Pédagogie de Sohag.

Tableau N° (2)
Résultats de l'étude explorative à propos de la mesure de la pensée réflexive

Composantes	Sous-composantes	N° d'étudiants	Nombre des réponses	
			Oui	Non
1. Action habituelle	1.1. Élaborer méthodiquement la structure d'un essai argumentatif en planifiant préalablement une progression dans le développement des idées.	30	16	14
	1.2. Relier les nouvelles connaissances aux expériences antérieures afin de renforcer de manière régulière la compréhension du sujet.	30	19	11

Composantes	Sous-composantes	N° d'étudiants	Nombre des réponses	
			Oui	Non
2. Compréhension	2.1. Prendre régulièrement des notes sur le sujet afin de maintenir une compréhension approfondie.	30	15	15
	2.2. Réaliser des synthèses régulières des informations recueillies pour acquérir une compréhension approfondie du sujet.	30	20	10
3. Réflexion	3.1. Enrichir la construction des arguments par l'incorporation d'exemples personnels pour affirmer un point de vue.	30	19	11
	3.2. Avoir un esprit ouvert et critique en élaborant un ensemble de questions	30	22	8

Composantes	Sous-composantes	N° d'étudiants	Nombre des réponses	
			Oui	Non
	essentielles pour prendre position sur un sujet argumentatif.			
4. Réflexion critique	4.1.Exposer de manière systématique les arguments visant à contredire pendant la rédaction d'un argument.	30	23	7
	4.2.Examiner les éléments implicites, déjouer les pièges idéologiques et chercher ce qui se cache derrière l'argument.	30	24	6

L'analyse des résultats sur les quatre composantes a révélé plusieurs constats. Dans la composante "**Actions habituelle**", 46,7% des étudiants ont élaboré méthodiquement la structure d'un essai argumentatif, tandis que 36,7% ont réussi à relier les

nouvelles connaissances aux expériences antérieures. Cela met en lumière que la majorité des étudiants présentent des lacunes dans la planification et le développement des idées, ainsi que dans l'intégration des connaissances acquises dans leurs réflexions argumentatives.

En ce qui concerne la "**Compréhension**", une majorité de 50% des étudiants ont régulièrement pris des notes pour maintenir une compréhension approfondie, tandis que 33,3% ont effectué des synthèses des informations recueillies pour acquérir une compréhension plus profonde du sujet. Cela démontre qu'ils ont la capacité de prendre des notes pour maintenir une compréhension approfondie, mais qu'ils ont des lacunes dans la synthèse des informations collectées avant de rédiger le sujet argumentatif. Ceci souligne un besoin d'amélioration dans la capacité des étudiants à condenser et à intégrer efficacement les informations pour une meilleure compréhension du sujet.

Quant à la "**Réflexion**", 36,7% des étudiants ont enrichi la construction de leurs arguments en incorporant des exemples personnels, tandis que 26,7% ont démontré un esprit ouvert et critique en élaborant un ensemble de questions essentielles pour prendre position sur un sujet argumentatif. Cela confirme qu'il existe encore un besoin généralisé d'amélioration dans la capacité des étudiants à développer une réflexion approfondie et critique lors de la construction de leurs arguments.

Enfin, un constat alarmant émerge quant à la composante de « **Réflexion critique** » chez les étudiants. Selon une étude récente, seulement 23,3% ont démontré une capacité systématique à

contre-argumenter, tandis que seuls 20% ont scruté les éléments implicites et déjoué les pièges idéologiques lors de la rédaction d'essais argumentatifs. Cette lacune révèle un besoin pressant d'amélioration dans le développement de telles compétences.

Dans ce qui précède, il apparaît manifeste que les apprenants font face à d'importantes difficultés lorsqu'il s'agit d'exercer leur esprit critique, notamment dans leur aptitude à justifier et à étayer leurs opinions au sein d'essais argumentatifs. Ces obstacles semblent découler des méthodes pédagogiques conventionnelles, lesquelles limitent l'implication active de l'étudiant dans son propre cheminement intellectuel, faisant ainsi une pierre d'achoppement devant le développement de sa capacité réflexive et l'opportunité de collaborer avec ses pairs afin de fertiliser les idées. L'usage de cartes heuristiques se profile alors comme une stratégie propice à stimuler la réflexion profonde et à solliciter les deux hémisphères de notre cerveau. En ce sens, l'absence de pensée réflexive pourrait entraîner une dégradation de leur performance en rédaction argumentée.

Ainsi, il devient impératif d'adopter des approches pédagogiques plus enrichissantes et pérennes, visant à susciter la réflexivité et la compétence argumentative chez les apprenants, les encourageant ainsi à s'investir pleinement dans leur parcours d'apprentissage. En effet, ces méthodes novatrices pourraient offrir aux apprenants l'opportunité de développer leur capacité à défendre leurs idées de manière éclairée et convaincante, façonnant ainsi des individus plus réflexive et autonomes dans leur raisonnement.

Problématique de la recherche

Cette problématique peut être formulée selon la question principale suivante : **Quel est l'impact de l'utilisation de l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau en vue de développer les compétences de l'écriture argumentative et de la pensée réflexive chez les futurs enseignants de FLE ?**

De cette question principale émergent des questions suivantes :

- Quelles sont les compétences de l'écriture argumentative nécessaires aux étudiants de la troisième année dans la section de français à la faculté de pédagogie de Sohag ?
- À quel point le public visé est-il doté des compétences de l'écriture argumentative ?
- À quel niveau le public cible possède-t-il la pensée réflexive?
- Quel est l'effet du programme proposé centré sur l'apprentissage des deux hémisphères du cerveau pour développer les compétences de l'écriture argumentative en FLE ?
- Quel est l'effet du programme proposé centré sur l'apprentissage des deux hémisphères du cerveau pour développer la pensée réflexive en FLE ?

Hypothèses de la recherche

Les hypothèses de la recherche actuelle peuvent être formulées comme suit :

- Il existe des différences statistiquement significatives entre les moyennes des rangs des notes du groupe expérimental à la pré-application du test des compétences de l'écriture argumentative en FLE et celle de leurs notes à la post application de ce test en faveur de la post application.
- Il existe des différences statistiquement significatives entre les moyennes des rangs des notes de du groupe expérimental à la pré-application de la mesure de la pensée réflexive et celle de leurs notes à la poste application de cette mesure, en faveur de la post application.
- Il existe une efficacité de l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau pour développer les compétences de l'écriture argumentative chez les étudiants de l'échantillon de recherche
- Il existe une efficacité de de l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau pour développer les compétences de pensée réflexive chez les étudiants de l'échantillon de recherche

Objectifs de la recherche

La présente recherche a pour but de :

- déterminer les compétences de l'écriture argumentative nécessaires aux étudiants de la troisième année au département de français à la faculté de pédagogie de Sohag.
 - évaluer le niveau de pensée réflexive dans les écrits argumentatifs des étudiants de la troisième année au département de français à la faculté de pédagogie de Sohag.
-

- vérifier l'efficacité de l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau pour développer les compétences de l'écriture argumentative chez les étudiants de la troisième année au département de français à la faculté de pédagogie de Sohag.
- vérifier l'efficacité de l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau pour développer la pensée réflexive chez les étudiants de la troisième année au département de français à la faculté de pédagogie de Sohag.

Méthodologie de la recherche

Dans la présente recherche, la chercheuse a opté pour une méthode quasi-expérimentale impliquant un groupe expérimental. Il est vraisemblable que le recours à cette méthode, suivi d'une interprétation quantitative (statistique) et qualitative des résultats obtenus, a permis d'examiner l'impact de l'apprentissage basé sur les deux hémisphères du cerveau (variable indépendante) sur le développement des compétences en écriture argumentative et de la pensée réflexive (deux variables dépendantes) chez les étudiants de troisième année du département de français à la faculté de pédagogie de Sohag.

Outils et matériel de la recherche

Dans le cadre de cette recherche, plusieurs outils et matériel ont été élaborés pour répondre aux questions posées :

- **Grille des compétences en écriture argumentative en FLE** nécessaires aux étudiants de la troisième année à la faculté de pédagogie.
-

- **Test de compétences en écriture argumentative en FLE :** Ce test est destiné à évaluer les compétences de l'écriture argumentative chez étudiants de la troisième année à la faculté de pédagogie. Il mesure leur capacité à traquer les idées, à organiser une réflexion cohérente, à développer des arguments et les étayer à l'aide de procédés explicatifs et à élaborer un texte argumentatif conforme au code linguistique.
- **Mesure de la pensée réflexive :** Cet instrument est employé pour évaluer le niveau de pensée réflexive dans les écrits argumentés des étudiants de la troisième année à la faculté de pédagogie, offrant ainsi un indicateur précieux de leur logique et de leur créativité.
- **Programme proposé basé sur l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau** en vue de développer les compétences de l'écriture argumentative et la pensée réflexive auprès du public visé. Ce programme comprend un cahier d'activités (cahier de l'étudiant) et un journal de bord afin d'analyser de manière détaillée la performance des étudiants, mettant en évidence les points forts ainsi que les points faibles dans l'acquisition des compétences en écriture argumentative.

Délimitations de la recherche

La présente recherche se limite à/aux :

- **Limites thématiques :** certaines compétences en écriture argumentative en FLE jugées par le comité de jury de la
-

recherche, incluent : ‘Traquer les idées’, ‘Organiser une réflexion cohérente’, ‘Développer des arguments et les étayer à l'aide de procédés explicatifs’, ‘Élaborer un texte argumentatif conforme au code linguistique’.

- **Limites humaines** : Un échantillon de huit étudiants de troisième année de la faculté de pédagogie de Sohag comme un seul groupe expérimental
- **Limites spatiales** : Cette étude s'est déroulée en ligne, via le programme Zoom.
- **Limites temporelles** : Cette étude s'est déroulée pendant le deuxième semestre de l'année scolaire (2023- 2024):

Procédures de la recherche :

Pour répondre aux questions et hypothèses de la recherche, les étapes suivantes ont été entreprises :

- **Présenter le cadre théorique traitant les trois axes de la recherche :**
 - Les compétences de l'écriture argumentative en FLE.
 - L'apprentissage basé sur les deux hémisphères du cerveau.
 - La pensée réflexive.
- **Élaborer les outils et le matériel de la recherche :**
 - Une grille des compétences en écriture argumentative nécessaires aux étudiants de la troisième année au département de français à la faculté de pédagogie de Sohag.

- Un test destiné à évaluer les compétences de l'écriture argumentative chez les étudiants de la troisième année à la faculté de pédagogie.
- Une mesure de la pensée réflexive conçue pour mesurer le niveau de pensée réflexive dans les écrits argumentés des étudiants de la troisième année à la faculté de pédagogie
- **Concevoir le matériel de la recherche** : le programme se compose de trois unités. Chaque unité comprend les compétences à développer, la durée, le nombre de tâches, les outils et supports d'apprentissage (utilisation de la plateforme mindomo et google docs), les méthodes d'enseignement, ainsi que les activités de l'écriture argumentative.
- **Présenter les outils et le matériel de la recherche au jury, les modifier selon leurs points de vue et les mettre dans leur forme finale.**
- **Choix de l'échantillon de la recherche (un seul groupe).**
 - Procéder à la pré-application des outils de la recherche
 - Procéder à l'expérimentation de la recherche.
 - Procéder à la post application des outils de la recherche
 - Analyser et interpréter les résultats de la recherche.
 - Présenter les recommandations et les suggestions de la recherche.

Terminologie de la recherche

L'écriture argumentative :

Selon Louis (1986 :120), argumenter c'est fournir des faits, des preuves, des appréciations à l'appui d'une thèse.

Dans une argumentation écrite, il est essentiel de prendre position et de développer une thèse soutenue par des arguments. La progression de l'argumentation est cruciale, et les connecteurs jouent un rôle déterminant en assurant la cohérence de l'enchaînement des arguments.

L'argumentation est définie dans le cadre d'une théorie des trois opérations mentales : l'appréhension, le jugement et le raisonnement. L'argumentation correspond à la troisième de ces "opérations de l'esprit" qui constituent le discours (Plantin, 2005, 59-181).

D'après Mebarki (2015 :8), cette compétence argumentative écrite met en jeu, simultanément, des composantes cognitives générales et d'autres spécifiques. Les premières se rapportent à la mémoire, à l'attention et au raisonnement, alors que les deuxièmes sont liées à la capacité de produire des arguments, de structurer les informations, de segmenter le texte en paragraphe, ... etc.

Dans le cadre de la présente recherche, la chercheuse définit l'écriture argumentative comme la capacité de l'étudiant à traquer les idées en repérant les éléments essentiels et les lignes directrices de l'argumentation, ce qui lui permet de construire une réflexion bien structurée pour son texte. Cela nécessite

l'utilisation de connecteurs pour assurer la cohérence des arguments de manière logique. Il est essentiel de soutenir ces arguments en utilisant un langage adéquat et des exemples concrets, tout en formulant des contre-arguments de manière objective afin de convaincre ou de persuader l'interlocuteur du point de vue de l'auteur.

La pensée réflexive

La réflexivité est définie comme une aptitude à reconsidérer, repenser, et reconstruire mentalement les expériences et les actions de manière réfléchie et plus ou moins systématique (Kelchtermans, 2001, cité par Guillaumin (2009 : 93).

La pensée réflexive peut être définie comme « retour de la pensée sur elle-même en vue d'examiner plus à fond une idée, une situation, un problème » (Le Petit Robert, 2009).

Sally et Feldman (2010) définissent la pensée réflexive comme un type de pensée logique qui émerge à l'âge adulte et qui implique une évaluation continue et active des croyances et des informations, en tenant compte des preuves qui les soutiennent ainsi que des conclusions auxquelles elles peuvent aboutir.

Davis (2003) propose d'aider les étudiants à développer leurs compétences réflexives par le biais de la recherche, de la collecte d'informations et de la réalisation de tâches, que ce soit individuellement ou en groupe. Ils recommandent d'allouer du temps aux étudiants pour discuter ouvertement de ce qu'ils ont appris, ce qui contribue à améliorer leurs compétences en écriture. La décision d'intégrer la réflexion en classe est facile à

prendre, mais déterminer quand et comment l'utiliser, ainsi que dans quel contexte, peut s'avérer plus complexe.

La pensée réflexive est définie par la chercheuse actuelle comme la capacité d'un apprenant à analyser, évaluer et élaborer des arguments de manière critique et logique. Elle nécessite aussi l'acquisition d'une bonne compréhension du sujet et la préservation d'une structure cohérente et persuasive dans son texte. Cette capacité inclut les dimensions de la pensée réflexive telles que l'action habituelle, la compréhension, la réflexion et la réflexion critique.

L'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau:

Selon Anne-Laure G. (2008), le cerveau est composé de deux hémisphères, le droit et le gauche, reliés par des faisceaux de fibres nerveuses qui facilitent la communication entre eux. Chaque hémisphère a des fonctions distinctes :

- L'hémisphère gauche est principalement analytique, traitant le raisonnement, la pensée logique, le calcul, et la progressivité. Il gère également le langage, la pensée analytique et les savoir-faire, et est associé aux émotions positives.
- L'hémisphère droit est plutôt synthétique, s'occupant de l'intuition, de l'imagination, de l'esthétique, de la conceptualisation, de la globalité et de la nouveauté. Il est responsable de l'espace, de l'intelligence globale et de l'intuition, et est associé aux émotions négatives.

D'après la recherche actuelle, l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau peut être définie comme un processus éducatif qui vise à développer les compétences de l'écriture argumentative et en pensée réflexive. Cet apprentissage consiste à exploiter les caractéristiques distinctes des hémisphères gauche et droit du cerveau dans la production des écrits argumentés. La logique analytique est utilisée pour structurer les arguments dans le cerveau gauche, tandis que la créativité intuitive est utilisée dans le cerveau droit pour produire des idées novatrices et des perspectives alternatives.

I. Cadre théorique

L'art de l'écriture argumentative est une danse intellectuelle, une symphonie de mots et d'idées visant à captiver l'esprit du lecteur. Dans cette quête d'expression maîtrisée, les langues étrangères se révèlent comme des chemins vers de nouveaux horizons, comme le souligne le Cadre européen commun de référence pour les langues (CECR). L'argumentation, telle une dialectique élaborée, cherche à structurer, défendre et justifier des positions spécifiques, exigeant des écrivains la capacité de « juger des idées différentes ou des solutions liées à un problème » et « argumenter sur des situations hypothétiques » (Conseil de l'Europe, 2001 :166).

1. Définition de la compétence de l'écriture argumentative en FLE :

Selon Adjenef et Saker (2017 : 37), l'écriture argumentative vise à créer un texte argumentatif où l'auteur défend un point de vue. On insiste surtout sur la preuve que sa thèse, qui correspond à

son opinion personnelle, mérite d'être acceptée. Ce genre de texte a pour objectif principal de persuader le destinataire, que ce soit pour changer de point de vue, l'encourager à agir ou justifier une position.

En effet, l'écriture argumentative déploie son pouvoir persuasif en présentant des arguments solides, des exemples évocateurs et des liens logiques pour influencer le lecteur. Elle éclaire une problématique, affirme une thèse, réfute des contre-arguments et tisse une toile argumentative cohérente. Cuq et Gruca (2012:167) soulignent l'importance des stratégies argumentatives, telles que l'utilisation habile d'arguments et de connecteurs, dans cette entreprise.

Au cœur de cette pratique réside la volonté de convaincre, de persuader le lecteur de la validité d'une thèse ou de remettre en question une idée établie, comme le souligne Beldjarou (2020), elle aspire à façonner les opinions et les comportements en exerçant une véritable influence sur la pensée du destinataire, exigeant un raisonnement rigoureux et convaincant.

Selon Mebarki (2015), l'écriture argumentative nécessite des compétences cognitives diverses, tant générales que spécifiques, telles que la mémoire, l'attention, le raisonnement, la création d'arguments, la structuration des informations, la construction de phrases, et bien d'autres éléments afin de de persuader le destinataire, que ce soit pour changer de point de vue, l'encourager à agir ou justifier une position.

En synthèse, ces perspectives convergent pour affirmer que l'écriture argumentative a pour objectif d'influencer le

destinataire en lui présentant des arguments, des preuves et des raisonnements afin d'obtenir son adhésion à une opinion ou à une thèse donnée.

2. Fondements de l'écriture argumentative de FLE :

L'écriture argumentative en FLE se base sur des techniques et stratégies sophistiquées qui visent à structurer et à défendre des opinions de manière convaincante. Dans cette approche, il est essentiel de saisir les principes essentiels de la communication argumentative, d'explorer les compétences indispensables à une argumentation efficace, et d'adopter les méthodes pédagogiques novatrices qui encouragent une réflexion critique approfondie.

2.1. Techniques et stratégies de conviction et de négociation dans la communication argumentative écrite :

Les fondements de l'argumentation écrite reposent sur la communication argumentative, qui vise à partager des opinions tout en influençant les perceptions de l'auditoire. Breton (2006:9) note que cet échange cherche à modifier les points de vue en rendant crédible un discours soutenu par des arguments solides.

Golder et Coirier (1996, cités par Billau-Morel, 2022: 2) identifient deux aspects clés : la négociation et la justification, essentiels à la cohérence et à la clarté du texte argumentatif.

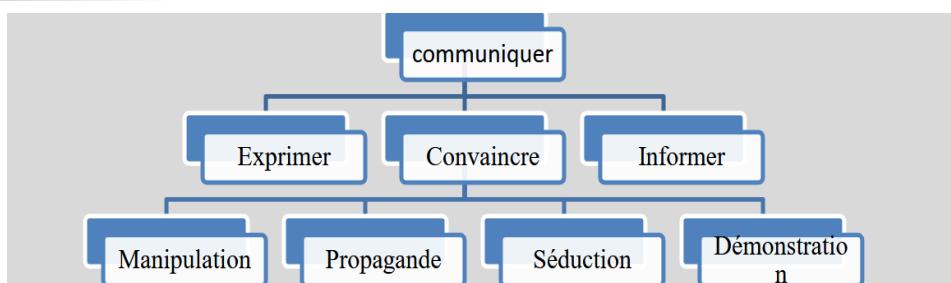


Figure (1) : la communication argumentative écrite

Il s'agit donc d'une perspective qui a conduit à une exploration des opérations argumentatives comme des processus cognitifs, notamment dans l'enseignement des langues (Nouredine et Amara, 2018: 137).

La construction argumentative suit des règles précises, se développant selon une stratégie argumentative spécifique. Le locuteur sélectionne délibérément cette stratégie pour exposer sa thèse de manière cohérente et convaincante.

Dans l'univers fascinant de la rhétorique, l'art de composer une argumentation efficace repose sur une orchestration méthodique des idées, comme le soulignent Delaitte et Ambye (2022).

Selon Serrano et Villalobos (2006, cité par Justo, 2012: 49), la compétence argumentative écrite consiste à étayer son point de vue avec des arguments solides tout en influençant les émotions du lecteur.

Mireille Blanc-Ravotto (2005: 10), cité par Arras, 2019: 13) identifie trois stratégies primordiales : **démontrer, convaincre, et persuader** d'où l'objectif ultime de l'écriture argumentative, c'est de tisser un lien entre la persuasion et l'action d'une part, et la conviction et la démonstration de l'autre. Cela exige la

présentation d'arguments solides, appuyés par des preuves convaincantes, ainsi qu'une compréhension profonde du sujet. L'écriture argumentative aspire donc à établir une connexion étroite entre la persuasion, la conviction et la démonstration, afin d'influencer efficacement le lecteur et de défendre un point de vue avec rigueur et éloquence.

2.2. Pratique et maîtrise des compétences de l'écriture argumentative en FLE

En ce qui concerne la pratique et la maîtrise des compétences de l'écriture argumentative en FLE, Justo (2012) met en exergue trois compétences essentielles : **la compétence textuelle, la compétence stratégique-argumentative, et la compétence interculturelle**. La compétence textuelle englobe la construction cohérente d'une argumentation à travers l'utilisation judicieuse des composantes macros et microtextuelles. La compétence stratégique-argumentative consiste à maîtriser l'art de convaincre, persuader, ou délibérer en employant des stratégies adaptées à la situation et à la thématique tandis que la compétence interculturelle implique la prise en compte des différences culturelles dans la manière de communiquer et de persuader.

De sa part, Charaudeau (2008) décompose l'argumentation en trois niveaux fondamentaux : **la problématisation initiale, le positionnement clair, et les stratégies de preuve**. L'identification de la problématique constitue une étape cruciale dans la rédaction d'un texte argumentatif, comme le souligne Billau-Morel (2022 : 3), pour Introduire et trouver la

problématique, il est essentiel d'introduire adéquatement un sujet pour ouvrir la porte vers une nouvelle réalité ou un nouveau défi. L'introduction tel un guide, doit captiver l'attention du lecteur, présenter succinctement le problème et annoncer le plan du développement à venir. **La clarté des termes** est également primordiale dans l'art de l'argumentation pour éviter toute confusion. **Choisir le vocabulaire approprié** est également crucial en fonction de l'auditoire, afin de garantir une transmission efficace du message. **La capacité d'explication** est aussi essentielle pour adapter le discours au niveau de compréhension des destinataires, en utilisant des exemples et des illustrations pertinentes. **Exprimer une opinion** dans un contexte argumentatif joue un rôle crucial en partageant un point de vue soutenu par des modalisateurs indiquant le degré de conviction sur le sujet abordé, tout en présentant et justifiant les arguments de manière logique et cohérente. **Le raisonnement justificatif** constitue une étape fondamentale où l'argumentateur élabore un raisonnement solide pour étayer son opinion, L'utilisation d'exemples concrets, considérée comme un pilier de l'argumentation, renforce la tangibilité et la persuasion des propos avancés, illustrant et soutenant les idées présentées. De plus, **la contre-argumentation** se distingue comme une prouesse intellectuelle, remettant en question les fondements de la pensée adverse. **Conclure de manière pertinente** se considère tellement essentielle pour sceller le destin de l'argumentation. Elle récapitule avec précision les points forts du raisonnement tout en ouvrant de nouvelles perspectives, équilibrant entre résumé et invitation au dialogue. Enfin, **la**

punctuation orchestre cette danse verbale, marquant les temps forts et les nuances subtiles de l'argumentation. Chaque signe, du point à la virgule, joue un rôle dans la mise en scène du discours, permettant aux idées de se déployer avec clarté et élégance jusqu'à la conclusion finale.

2.3. Analyse approfondie des textes argumentatifs : Déchiffrer les thèses et structurer les arguments :

Il s'est avéré que l'analyse approfondie des textes argumentatifs révèle un processus en quatre étapes essentielles, depuis la construction des arguments jusqu'à la sélection des conclusions justifiées. Ce processus intellectuel implique une interaction dynamique entre les arguments, où la réfutation et l'opposition jouent un rôle clé (De Castera, 2001 : 37).

Par conséquent, la construction d'un texte argumentatif exige une démarche rigoureuse, débutant par la problématisation du sujet et nécessitant une recherche documentaire approfondie. Une fois les arguments établis, un plan logique guide le lecteur à travers les différentes étapes de l'argumentation, offrant une vision claire des intentions de l'auteur et assurant la cohérence du texte.

C'est à travers le prisme des différentes composantes de la compétence argumentative que chaque partie revêt une importance cruciale pour convaincre et captiver le lecteur. **L'introduction**, telle une porte d'entrée, annonce le thème traité et met en lumière la thèse défendue, que ce soit de manière explicite ou implicite à travers un choix de vocabulaire judicieux. Enrichir cette section d'anecdotes, de citations ou de

témoignages personnels peut susciter l'intérêt du lecteur dès les premières lignes.

Par la suite, **le développement** constitue le cœur de l'argumentation, structuré en plusieurs paragraphes selon le mode de raisonnement adopté. Les arguments démonstratifs, fondés sur des relations logiques, et persuasifs, exploitant la sensibilité du destinataire, s'alternent judicieusement pour enrichir le raisonnement.

Enfin, **la conclusion**, étape cruciale, marque l'aboutissement du raisonnement. Elle réaffirme la prise de position défendue tout en pouvant proposer une morale ou un conseil, loin d'être un simple résumé des étapes précédentes. C'est pourquoi, le choix du plan argumentatif est déterminant pour garantir la cohérence et la clarté du propos. Le plan dialectique, analytique et comparatif, chacun adapté à la nature spécifique du sujet traité, offre une structure solide à l'argumentation.

2.4. La Puissance de la réflexion dans la construction d'arguments convaincants

La réflexion occupe une place primordiale dans cette démarche argumentative. Hoffmann (2016: 4, cité par Barbier et al. 2020: 5) souligne qu'elle incite à examiner la qualité des arguments et à motiver leur amélioration. La relation entre la pensée et l'écriture argumentative met l'accent sur la clarté de la pensée qui se manifeste à travers la qualité de l'écriture, offrant ainsi la possibilité d'évaluer et d'améliorer sa propre pensée.

En outre, dans le contexte de l'argumentation écrite, la réflexivité stimule une introspection sur la nature de sa propre connaissance et sur la manière dont elle influence la défense d'une opinion. Elle favorise une pensée critique et nuancée, encourageant l'accueil de diverses perspectives et la remise en question des idées préconçues (Farahian et al., 2021).

Par ailleurs, la pensée réflexive, un processus délibéré orienté vers un problème spécifique, contribue à la croissance cognitive en générant de nouvelles compréhensions et perspectives. Kember et al. (2000: 384-385) proposent une classification en quatre niveaux de la pensée réflexive, allant de **l'action habituelle** ou non réfléchie, dans laquelle l'écriture se distingue par son absence d'analyse approfondie et sa restriction de la créativité et de l'originalité dans le raisonnement.

Passant par **la compréhension**, où l'auteur tente de comprendre le sens général du sujet, mais sans parvenir à approfondir et établir l'argumentation et à les relier aux expériences personnelles. En suite, quand l'auteur arrive au niveau de la **réflexion**, il commence à réfléchir plus profondément au sujet et à le relier à ses propres expériences et connaissances, développant ainsi des arguments plus critiques. Finalement, l'auteur remet en cause activement les hypothèses sous-jacentes, étudie les idées avec une approche critique et propose des solutions grâce à **la réflexion critique**. Progressant à travers différents niveaux de réflexivité, l'écrivain renforce la crédibilité et la force de son argumentation, nourrissant ainsi un dialogue intellectuel riche et stimulant.

Ainsi, cette évolution de la réflexion contribue à la construction d'arguments solides et convaincants, favorisant une compréhension approfondie et une analyse nuancée du sujet. Elle incite également à l'amélioration de l'argumentation et du raisonnement, ainsi qu'à la possibilité de changer de perspective sur un sujet.

De ce fait, l'importance cruciale de développer la pensée réflexive et la capacité à rédiger des écrits argumentés est soulignée, notamment à l'ère des changements mondiaux et de l'intégration croissante des outils technologiques dans le processus d'apprentissage. Ces évolutions ont entraîné l'émergence de diverses théories éducatives. Parmi celles-ci, la théorie de l'apprentissage basée sur les deux hémisphères du cerveau met en lumière les mécanismes complexes impliqués dans le fonctionnement du cerveau humain lors de l'apprentissage, renforçant ainsi l'idée de l'importance de la réflexivité pour une communication persuasive et éclairée, favorisant ainsi une compréhension approfondie et durable.

De surcroît, la stratégie d'apprentissage fondée sur les deux hémisphères du cerveau est fréquemment liée à la théorie constructiviste, qui incite les apprenants à analyser, synthétiser, créer et appliquer activement les informations, ce qui correspond aux principes fondamentaux du constructivisme (Bergevin, 2020).

De cet angle de vue, une approche pédagogique centrée sur l'apprenant, son cerveau et ses intérêts, favorise l'engagement actif et la motivation à atteindre les objectifs d'apprentissage.

Selon Tardif (2019: 51), il y a des milliards d'êtres humains, des milliards de cerveaux et des milliards de façons différentes de traiter les informations. En tenant compte de la diversité des apprenants, il est donc essentiel que l'enseignement utilise des méthodes variées et planifiées pour assurer l'équité entre les apprenants, reconnaissant ainsi les multiples façons de traiter l'information.

En raison de cela, l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau offre un cadre pratique pour maximiser l'efficacité de l'apprentissage en tirant parti des fonctions distinctes de l'hémisphère gauche et droit du cerveau comme l'affirme Margulie (2005: 11) : « Le côté droit est plus actif lorsque nous accomplissons des activités non verbales. Le côté gauche est actif lorsque nous accomplissons des tâches faisant appel au langage, à la résolution de problèmes mathématiques et au traitement linéaire et séquentiel de données. »

Autrement dit, l'hémisphère gauche est lié à la logique et au raisonnement, tandis que l'hémisphère droit est lié à la créativité, à la réflexivité et aux émotions. L'équilibre entre les fonctions des deux hémisphères du cerveau favorise donc une réflexion argumentative approfondie et une assimilation efficace des informations en suivant des étapes clés.

2.5. Étapes de l'apprentissage du cerveau à deux hémisphères et réflexion argumentative

D'après les travaux de Ghavam et d'autres chercheurs (2015, cités par Fatima, 2017), le processus d'apprentissage cérébral en deux hémisphères implique les étapes suivantes :

- **Préparation à l'apprentissage** : Pendant cette phase, l'enseignant prépare les apprenants à s'engager pleinement dans le processus d'apprentissage en les aidant à se concentrer et à ouvrir leur esprit. Des exercices brefs de méditation ou de pleine conscience peuvent être utilisés pour aider les étudiants à se concentrer sur le sujet à étudier.
- **Intégration structurée** : L'intégration structurée vise à rendre les informations concrètes et organisées pour une meilleure compréhension. Les étudiants peuvent utiliser des cartes mentales pour organiser leurs idées de manière systématique, ce qui facilite leur compréhension et leur mémorisation.
- **Vigilance tranquille** : Cette étape crée un environnement sûr et détendu où les étudiants peuvent explorer de nouvelles idées et perspectives. Des techniques de relaxation, telles que la méditation guidée, peuvent être utilisées pour encourager un état de vigilance détendue propice à une réflexion argumentative.
- **Traitement actif** : Le traitement actif implique l'organisation théorique et l'internalisation d'informations significatives par les apprenants. Ils analysent les arguments, évaluent leur pertinence et les structurent de manière logique pour parvenir à une conclusion convaincante.
- **Expansion de la capacité cérébrale** : Cette phase vise à accroître la capacité du cerveau à absorber et à analyser l'information en vue d'une réflexion plus approfondie. Les étudiants explorent une variété de ressources pour enrichir leur compréhension et engager des discussions avec leurs pairs pour intégrer de nouvelles perspectives.

2.5. L'enseignement de l'apprentissage basé sur les deux hémisphères du cerveau à travers Mindomo :

En utilisant des outils comme la carte heuristique, les enseignants peuvent faciliter cette stratégie en fournissant aux étudiants un moyen visuel et structuré d'organiser leurs idées. Comme l'a souligné Buzan (2011:105, cité par Khaiti, 2020: 29), La carte heuristique sollicite les deux hémisphères du cerveau, favorisant ainsi une compréhension approfondie et une mémorisation efficace des informations.

En foi de quoi, l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau offre donc un cadre efficace pour promouvoir la réflexion argumentative chez les apprenants en tirant parti des fonctions distinctes de chaque hémisphère du cerveau. En combinant des techniques d'enseignement adaptées à ce modèle, les enseignants peuvent faciliter un apprentissage plus profond et durable.

Il existe en effet plusieurs applications dédiées à la conception des cartes conceptuelles. Certains utilisateurs apprécient Mindmeister ou Bubbl.us, d'autres préfèrent Cadoo.com, Popplet, Coggle, Mindmanager, BiggerPlate ou Mindomo.

Dans le cadre la recherche actuelle, Mindomo représente une application de cartographie mentale numérique qui offre aux étudiants un moyen efficace et simple d'organiser leurs arguments de façon structurée.

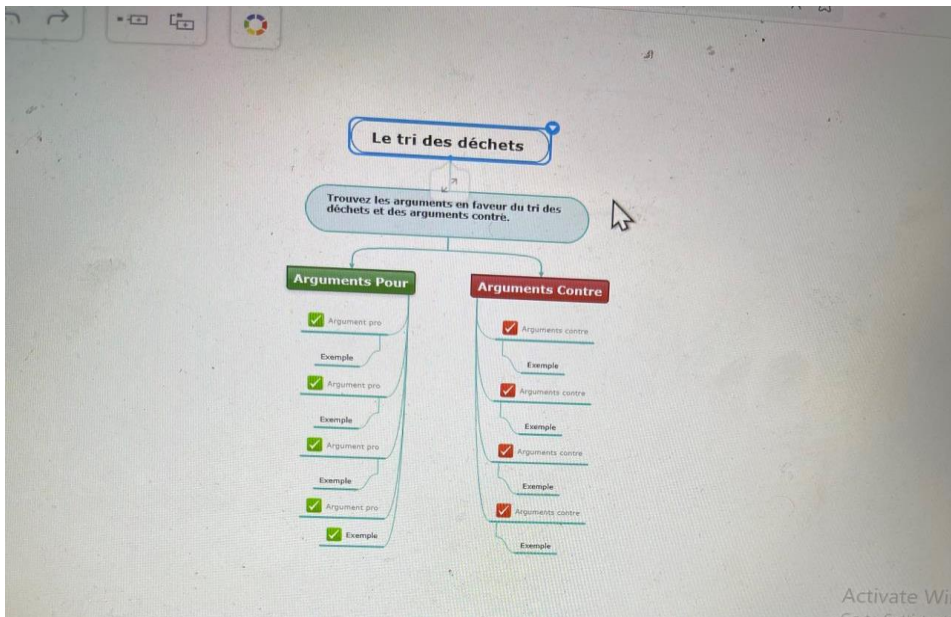


Figure (2) : Fonctionnalités de la Cartographie Mentale sur Mindomo

En effet, Mindomo est un logiciel qui permet aux apprenants de réaliser une cartographie conceptuelle et une structuration collaborative afin d'organiser visuellement les informations. Dans cette perspective, Mayusandra (2023) démontre plusieurs bénéfices de l'utilisation de Mindomo, notamment la collaboration en temps réel qui permet aux apprenants de visualiser, commenter et modifier les idées en temps réel.

En outre, cette plateforme propose la possibilité de prendre des notes, offrant aux étudiants la possibilité de saisir et de mémoriser les informations à l'avance. **Ainsi, les notes autocollantes jouent un rôle crucial dans la recherche actuelle, permettant aux étudiants de visualiser et de structurer leurs idées, de rechercher des mots-clés et de répondre aux questions. Elles facilitent également la**

réflexion, la planification et la structuration de leurs idées en leur permettant de repérer la problématique et le sujet traité, de formuler des hypothèses et de développer des arguments solides pour le sujet abordé.

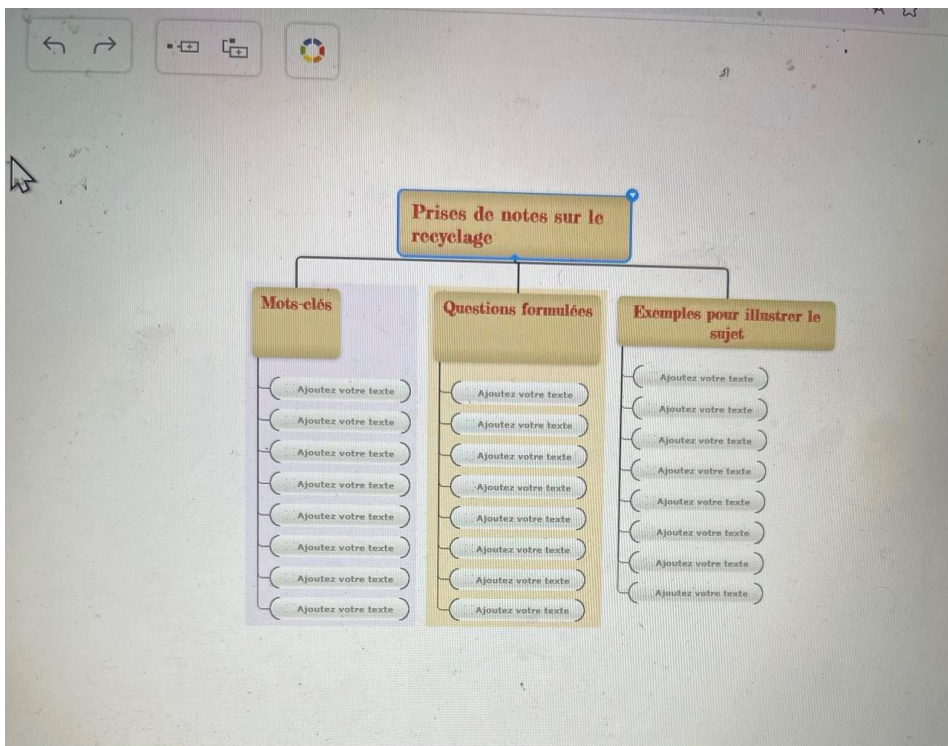


Figure (3): Rôle des notes autocollantes sur Mindomo dans la structuration et la Réflexion des Idées

Voici les étapes détaillées de la procédure d'enseignement de l'écriture argumentative via la plateforme Mindomo, suivies d'une évaluation des compétences des apprenants à l'aide de Mindomo :

- **Introduction à Mindomo** : L'enseignant familiarise les étudiants avec l'application Mindomo et explique comment

créer des cartes heuristiques numériques pour organiser visuellement leurs idées.

- **Séance de remue-méninges et utilisation de notes autocollantes** : Les étudiants sont répartis en groupes pour lire attentivement la situation communicative écrite. Ensuite, ils participent à une séance de remue-méninges pour générer des idées. Les notes autocollantes sont utilisées pour prendre des notes, rechercher des mots-clés et établir des questions et des exemples.
- **Élaboration de cartes heuristiques numériques** : Les étudiants sont encouragés à créer des cartes heuristiques numériques pour structurer leurs idées de manière systématique et progressive.
- **Préparation d'un essai argumentatif** : Les étudiants rédigent un essai argumentatif étayé par des arguments logiques, des exemples pertinents et des solutions alternatives.
- **Traitement actif des Informations** : Les étudiants identifient les arguments en faveur et contre le sujet traité et les analysent de manière critique.
- **Analyse d'une vidéo et rédaction d'un article journalistique** : Les étudiants analysent une vidéo traitant du même sujet et rédigent un article journalistique basé sur les informations présentées dans la vidéo.

2.6. Évaluation de l'écriture argumentative à travers Mindomo

Après que les étudiants ont réalisé ces étapes, l'enseignant peut évaluer leurs compétences en utilisant l'outil Mindomo :

- **Évaluation des cartes heuristiques numériques** : L'enseignant examine la structure et l'organisation des idées présentées dans les cartes heuristiques numériques pour évaluer la clarté des arguments, la pertinence des exemples et la cohérence logique.
- **Évaluation des notes autocollantes** : Les notes autocollantes sont évaluées pour déterminer la capacité des étudiants à identifier les points importants d'un sujet et à formuler des arguments pertinents.
- **Observation des discussions et des interactions** : L'enseignant observe les discussions et les interactions entre les étudiants lorsqu'ils travaillent ensemble sur la plateforme Mindomo pour évaluer leur capacité à collaborer, à échanger des idées et à défendre leurs points de vue de manière argumentée.
- **Création de cartes mentales et rédaction d'un essai argumentatif** : Les étudiants créent des cartes mentales via une fonctionnalité de devoir assigné par l'enseignant, puis rédigent un essai argumentatif sur Google Docs en se basant sur ces cartes mentales. L'enseignant peut fournir une rétroaction en temps réel sur leur travail pour favoriser leur apprentissage et leur progression dans l'écriture argumentative.

En récapitulant les fondements de l'écriture argumentative et les compétences qui lui sont liées, ainsi que l'importance capitale de l'apprentissage basé sur les deux hémisphères du cerveau, il est essentiel de noter que cette approche permet d'améliorer la compréhension et la mémorisation en associant le raisonnement logique et structuré de l'hémisphère gauche avec la créativité et la réflexivité de l'hémisphère droit. Cette approche équilibrée, couplée à l'utilisation de la plateforme Mindomo, favorise une réflexion plus approfondie, une argumentation plus convaincante, et une synthèse des connaissances, tout en stimulant à la fois l'analyse critique et l'innovation. Elle enrichit non seulement la pratique argumentative des apprenants, mais aussi leur capacité à réfléchir de manière critique et créative, contribuant ainsi à une maîtrise plus approfondie et plus efficace de l'art de l'argumentation.

3. L'expérimentation de la recherche

L'objectif de cette section est d'exposer la méthodologie de la recherche, en détaillant les étapes et les outils créés pour répondre aux questions de recherche. Il résume également le processus de préparation des instruments et du matériel expérimental

3.1. Choix de l'échantillon

On a choisi huit étudiants en troisième année de la section de français à la Faculté de pédagogie pour l'année universitaire 2024. Ces étudiants ont été soigneusement sélectionnés et ont les caractéristiques principales suivantes.

- **Niveau approprié (Niveau B1):** Conforme au Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues, garantissant une uniformité de niveau parmi les étudiants afin de suivre le programme basé sur l'apprentissage par les deux hémisphères du cerveau.
- **Motivation à apprendre :** Les étudiants expriment un vif intérêt pour l'apprentissage et sont enthousiastes à l'idée d'acquérir les compétences de l'écriture argumentative.
- **Pertinence du niveau scolaire :** Les étudiants de troisième année suivent actuellement le cours d'Atelier d'écriture et compétences rédactionnelles qui leur offre de nouvelles opportunités d'appliquer les concepts et les compétences acquises dans le cadre du programme d'études.
- **Familiarité avec la technologie :** Les étudiants sont familiers avec les plateformes en ligne, y compris les cartes conceptuelles telles que Mindomo, et s'impliquent activement dans l'intégration technologique.
- **Adaptabilité du programme :** Selon l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau dans le cadre de l'écriture argumentative, l'unité se compose de quatre phases: préparation à l'apprentissage, intégration structurée, vigilance tranquille, traitement actif, et expansion de la capacité cérébrale. Cet apprentissage vise à assurer l'enseignement complet et intégré qui stimule à la fois la réflexion critique des étudiants.

Grâce à cette sélection méticuleuse, nous assurons que le groupe d'apprenants approprié possède les caractéristiques et la motivation requises pour profiter pleinement du programme proposé basé l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau et développer considérablement leur écriture argumentative et leur pensée réflexive.

3.2. Outils et matériel de la recherche

3.2.1. Élaborer la grille de compétences de l'écriture argumentative

Nous avons élaboré une grille afin d'évaluer les compétences de l'écriture argumentative, en respectant les étapes suivantes :

- Définir les objectifs de la grille :

L'objectif de cette grille est d'évaluer les compétences de l'écriture argumentative en FLE

- Déterminer les sources de la grille :

Pour élaborer cette grille, de nombreuses ressources ont été utilisées :

- Les études et les recherches antérieures qui traitent les compétences de l'écriture argumentative
- La lecture des grilles CECR pour l'écriture argumentative
- La consultation des méthodes d'enseignement de la langue française et d'internet.

- Décrire les composantes de la grille :

La grille élaborée se divise en quatre compétences principales, chacune avec ses sous-compétences correspondantes. Chaque sous-compétence est évaluée selon trois niveaux de pertinence : très pertinente, pertinente ou peu pertinente.

- Présenter la grille au jury :

La grille des compétences de l'écriture argumentative a été soumise à l'évaluation d'un jury d'experts en didactique du FLE. Il leur a été demandé de signaler la pertinence des compétences en posant un (√) devant le choix qu'ils ont considéré comme le plus utile. En outre, ils ont été incités à examiner les éléments de la grille formulés et à proposer des modifications si besoin.

- Résultats du dépouillement des opinions du jury sur la grille

Après avoir pris en considération les avis des membres du jury, la grille des compétences de l'écriture argumentative en FLE a été finalisée et est présentée sous la forme du tableau ci-dessous :

Tableau N° (3)

Pourcentage d'accord de jury pour les compétences de de l'écriture argumentative de FLE

Grille des compétences de l'écriture argumentative en FLE destinée aux étudiants de la faculté de Pédagogie Section de Français		Très pertinente		pertinente		Peu pertinente		degré d'accord
		Rép.	%	Rép.	%	Rép.	%	
I. Traquer les idées								
1	Note les idées en vrac sur le sujet.	8	89%	1	11%	0	0%	96%

Grille des compétences de l'écriture argumentative en FLE destinée aux étudiants de la faculté de Pédagogie Section de Français		Très pertinente		pertinente		Peu pertinente		degré d'accord
		Rép.	%	Rép.	%	Rép.	%	
2	Formule les questions sur le sujet pour associer des idées.	7	78%	2	22%	0	0%	93%
3	Identifie les sous-thèmes et les nuances des idées principales pour une compréhension approfondie.	1	11%	3	33%	5	56%	52%
4	Recherche les mots-clés et explique-les.	6	67%	3	33%	0	0%	89%
5	Capacité à distinguer les arguments principaux des exemples et des détails.	2	22%	2	22%	5	56%	56%
6	Sait synthétiser les idées essentielles et les présenter de manière concise.	1	11%	2	22%	6	67%	48%
7	Cherche des exemples pour illustrer ces idées.	8	89%	1	11%	0	0%	96%
II. Organiser une réflexion cohérente								
1	Utiliser des techniques de reformulation pour présenter les idées sous différents angles et enrichir la réflexion.	1	11%	1	11%	7	78%	44%
2	Ordonne les idées de manière logique et progressive, en suivant une structure qui facilite la production du texte.	7	78%	1	11%	1	11%	89%
3	Relie et hiérarchise les idées en utilisant des modalisateurs et des connecteurs logiques afin d'assurer la fluidité des transitions entre les	8	89%	0	0%	1	11%	93%

Grille des compétences de l'écriture argumentative en FLE destinée aux étudiants de la faculté de Pédagogie Section de Français		Très pertinente		pertinente		Peu pertinente		degré d'accord
		Rép.	%	Rép.	%	Rép.	%	
	différentes parties du texte.							
4	Structurer le texte de manière à inclure des transitions fluides entre les paragraphes.	1	11%	2	22%	6	67%	48%
III. Développer des arguments et les étayer à l'aide de procédés.								
1	Être munie d'outils intellectuels et d'une approche critique permettant la construction d'un raisonnement solide et la justification d'une thèse défendue.	9	100%	0	0%	0	0%	100%
2	Démontre une bonne reconnaissance de l'enchaînement logique des différents arguments présentés.	8	89%	1	11%	0	0%	96%
3	Utiliser des stratégies persuasives telles que des témoignages d'autorité ou des données statistiques pour renforcer les arguments.	0	0%	3	33%	6	67%	44%
4	Justifie systématiquement son point de vue en soutenant ses arguments par des exemples	7	78%	2	22%	0	0%	93%
5	Démontre une compréhension approfondie des liens logiques entre les	0	0%	3	33%	6	67%	44%

Grille des compétences de l'écriture argumentative en FLE destinée aux étudiants de la faculté de Pédagogie Section de Français		Très pertinente		pertinente		Peu pertinente		degré d'accord
		Rép.	%	Rép.	%	Rép.	%	
	différents points d'argumentation.							
6	Analyser les arguments opposés de manière critique et les réfuter de manière convaincante.	0	0%	1	11%	8	89%	37%
7	Intègre les conséquences envisageables de la thèse défendue, en proposant des solutions pour renforcer la robustesse de son point de vue	9	100%	0	0%	0	0%	100%
IV. Élaborer un texte argumentatif conforme au code linguistique								
1	Utiliser des figures de style telles que les métaphores ou les anecdotes pour captiver l'attention du lecteur.	1	11%	2	22%	6	67%	48%
2	Évite les répétitions excessives et favorise la diversité lexicale en utilisant une syntaxe pertinente.	9	100%	0	0%	0	0%	100%
3	Adapter le registre de langue en fonction du public cible pour une communication efficace.	0	0%	2	22%	7	78%	41%
4	Rédige un texte clair et compréhensible avec un minimum d'erreurs orthographiques, grammaticales et de ponctuation pour structurer efficacement le texte.	8	89%	1	11%	0	0%	96%

Grille des compétences de l'écriture argumentative en FLE destinée aux étudiants de la faculté de Pédagogie Section de Français		Très pertinente		pertinente		Peu pertinente		degré d'accord
		Rép.	%	Rép.	%	Rép.	%	
5	Structure le texte de manière visuelle avec une mise en page claire, comprenant une introduction, des paragraphes développés et une conclusion pour refléter la logique de la réflexion.	7	78%	1	11%	1	11%	89%

Le tableau ci-dessus montre que les degrés d'accord varient entre 37 % et 100 %, pour les compétences qui ont reçu une approbation de 85% ou plus ont été maintenues. Par conséquent, on a supprimé les compétences ayant obtenu un pourcentage d'accord inférieur à 85 %. Le nombre des compétences supprimées est de 10, tandis que le nombre des compétences conservées est de 13.

3.2.2. Construire le test de compétences de l'écriture argumentative de FLE

Le test de l'écriture argumentative en FLE est conçu afin d'évaluer le niveau des étudiants de l'échantillon dans les compétences spécifiques visées. On a établi l'objectif, la structure et les consignes du test en présentant le test aux membres du jury afin qu'ils puissent donner leur avis sur sa validité et sa compréhensibilité. Nous avons également calculé sa fidélité et sa validité afin d'assurer son exactitude.

- **Déterminer les objectifs du test des compétences de l'écriture argumentative de FLE :**

- **Objectif général**

L'objectif du test consiste à mesurer le niveau de l'écriture argumentative des étudiants de troisième année de la section de français à la faculté de pédagogie, qui constituent l'échantillon de cette recherche.

- **Objectifs spécifiques**

L'objectif spécifique du test de l'écriture argumentative est d'évaluer la maîtrise des compétences de Traquer les idées, organiser une réflexion cohérente, Développer des arguments et les étayer à l'aide de procédés et Élaborer un texte argumentatif conforme au code linguistique par les étudiants de troisième année de section de français à la faculté de pédagogie.

- **Décrire le test des compétences des compétences de l'écriture argumentative de FLE et les critères de notation :**

Le test des compétences de l'écriture argumentative en FLE a été élaboré sur Google Forms et se compose de 10 items évaluant différents sous-compétences de l'écriture argumentative. Chaque item contient plusieurs réponses possibles. Pour la dernière question, il s'agit d'une question ouverte consistant à rédiger un sujet argumentatif en suivant les critères mentionnés dans la consigne.

- **Passer le test des compétences de l'écriture argumentative de FLE :**

❖ Mesure de la fidélité du test des compétences de l'écriture argumentative en FLE

Pour vérifier la fiabilité du test de l'écriture argumentative en FLE, le coefficient alpha de Cronbach et le coefficient Omega ont été utilisés. Le test a été effectué sur un groupe de 30 étudiants, et la stabilité du test a été évaluée en utilisant les formules du coefficient alpha de Cronbach et du coefficient Omega, comme le montre le tableau ci-dessous :

Tableau N° (4)

Coefficients de la fidélité du test des compétences de l'écriture argumentative en FLE (N= 30)

Test de l'écriture argumentative		Coefficients de la fidélité	
		Cronbach alpha	Coefficient Omega
1	Traquer les idées	0.791	0.869
2	Organiser une réflexion cohérente	0.782	0.817
3	Développer des arguments et les étayer à l'aide des procédés	0.826	0.840
4	Élaborer un texte argumentatif conforme au code linguistique	0.753	0.789
Note Totale		0.829	0.837

Le tableau précédant indique que la valeur du coefficient de fiabilité pour le test de l'écriture argumentative, calculée à l'aide de l'équation de l'alpha de Cronbach était de (0.829) et de l'équation de l'Oméga atteignait (0.837), indique que tous les coefficients de fiabilité étaient supérieurs à 0,7. Cela suggère

que la fiabilité du test est satisfaisante et acceptable (Kalkbrenner, 2023).

❖ **Mesure de la validité du test des compétences de l'écriture argumentative en FLE**

Pour évaluer la fiabilité de ce test, on a utilisé les méthodes différentes :

➤ **La validité interne du test des compétences de l'écriture argumentative en FLE**

Le coefficient de corrélation de Pearson a été calculé afin de vérifier la relation entre le score de chaque question et la note totale du test. Les résultats se trouvent dans le tableau ci-dessous:

Tableau N° (5)

Coefficient de corrélation de Pearson de la validité du test des compétences de l'écriture argumentative en FLE (N=30)

Items	Corrélation avec la dimension (items)	Corrélation avec le test
1	0.698**	0.612**
2	0.554**	0.490**
3	0.621**	0.511**
4	0.715**	0.637**
5	0.562**	0.556**
6	0.640**	0.524**
7	0.677**	0.619**
8	0.599**	0.483**

9	0.667**	0.640**
10	0.589**	0.561**
11	0.642**	0.626**

** niveau de signification au seuil (0.01)

Tableau N° (6)

Corrélation de Pearson entre les notes des compétences de l'écriture argumentative en FLE et la note totale du test (N=30)

Les compétences ciblées		Corrélation avec le test	Valeur significative
1	Traquer les idées	0.681**	0.01
2	Organiser une réflexion cohérente	0.568**	0.01
3	Développer des arguments et les étayer à l'aide des procédés	0.705**	0.01
4	Élaborer un texte argumentatif conforme au code linguistique	0.719**	0.01

Il ressort du tableau précédent que toutes les valeurs des coefficients de corrélation sont significatives au niveau de signification (0.01), ce qui confirme la validité de la cohérence interne des questions avec le test. Cela implique que le test est en général valide et fiable.

➤ **Validité discriminatoire :**

La validité du test d'écriture argumentative a été évaluée en utilisant la note totale. Les étudiants les plus performants ont représenté 25 % des notes les plus élevées, tandis que les

étudiants les moins performants ont représenté 25 % des notes les plus basses. En comparant les rangs moyens à l'aide du test de Mann-Whitney U, les résultats sont les suivants.

Tableau N° (7)

Coefficients de la difficulté et de la discrimination des items du test

Test de l'écriture argumentative		Groupe	N	Rang Moyen	S	Z	Valeur significative
1	Traquer les idées	Elévé	8	11.75	94	2.739	0.01
		Bas	8	5.25	42		
2	Organiser une réflexion cohérente	Elévé	8	12	96	3.012	
		Bas	8	5	40		
3	Développer des arguments et les étayer à l'aide des procédés	Elévé	8	11.56	92.5	2.636	0.01
		Bas	8	5.44	43.5		
4	Élaborer un texte argumentatif conforme au code linguistique	Elévé	8	12	96	2.965	0.01
		Bas	8	5	40		
Note totale		Elévé	8	12.5	100	3.393	0.01
		Bas	8	4.5	36		

Les résultats du tableau précédent indiquent qu'il existe une différence statistiquement significative au niveau de signification de 0,01 entre les moyennes du groupe des meilleurs performants (25% supérieurs) et celles du groupe des moins performants (25 % inférieurs) dans la note totale du test

d'écriture argumentative. Ce qui corrobore le test a une grande validité discriminatoire

➤ **Caclul de la difficulté et de la discrimination des questions du test**

Selon Al-Azzawi (2008 : 81), (traduit de l'arabe) les éléments dont le coefficient de discrimination dépasse 0,39 sont considérés comme étant très discriminatoires. Pour évaluer la facilité ou la difficulté des items, ceux dont les coefficients de difficulté se situent entre 0,2 et 0,8 sont jugés acceptables. Les coefficients de discrimination et de difficulté des questions du test sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau N° (8)

Indices de la difficulté et de la discrimination des items du test (N=30)

Ite ms	coefficient de difficulté	Coefficient de discrimination.	Ite ms	coeffici ent de difficul té	Coefficien t de discrim ination
1	0.715	0.453	7	0.302	0.592
2	0.305	0.520	8	0.266	0.536
3	0.622	0.465	9	0.215	0.562
4	0.330	0.526	10	0.465	0.588
5	0.280	0.514	11	0.663	0.484
6	0.536	0.499			

Le tableau ci-dessus montre que toutes les questions du test ont des coefficients de discrimination et des coefficients de

difficulté considérés comme acceptables sur le plan pédagogique.

3.2.3. Établir la mesure de la pensée réflexive :

Pour élaborer cette mesure, on a suivi les étapes suivantes :

- Identifier l'objectif de la mesure de la pensée réflexive
- Repérer les ressources disponibles de la mesure de la pensée réflexive
- Décrire les items de la mesure de la pensée réflexive
- Administrer de la mesure de la pensée réflexive
 - Calcul de la fidélité de la mesure de la pensée réflexive
 - Calcul la validité de la mesure de la pensée réflexive
 - Déterminer les critères de notation de la mesure de la pensée réflexive
- **Identifier l'objectif de la mesure de la pensée réflexive**

La mesure est d'évaluer a pour objectif d'évaluer quatre composantes clés : l'action habituelle, la compréhension, la réflexion et la réflexion critique dans le cadre de son écriture argumentative.

- **Repérer les ressources disponibles de la mesure de la pensée réflexive**

Pour élaborer la mesure de la pensée réflexive, nous nous sommes basés sur des recherches en didactique ainsi que sur des ressources disponibles en ligne.

- Décrire les items de la mesure de la pensée réflexive

La mesure de la pensée réflexive a été élaborée sur une échelle binaire, où "oui" est noté comme 1 et "non" comme 0. Le score total possible est de 20, permettant ainsi d'obtenir une évaluation globale de la pensée réflexive de l'étudiant dans le cadre de son écriture argumentative.

- Administrer de la mesure de la pensée réflexive

▪ Mesure de la fidélité de de la mesure de la pensée réflexive

Pour assurer la fiabilité de la mesure de la pensée réflexive, nous avons employé le coefficient alpha de Cronbach et le coefficient Omega en l'appliquant à un groupe de 30 étudiants, comme le montre le tableau ci-dessous :

Tableau N° (9)

Coefficient de la fidélité de la mesure de la pensée réflexive (N= 30)

La mesure de la Pensée réflexive		Coefficient de fidélité	
		Cronbach's alpha	Coefficient Omega
1	Actions habituelles	0.831	0.850
2	Comprehension	0.765	0.794
3	Réflexion	0.772	0.827
4	Réflexion critique	0.778	0.819
Note totale		0.811	0.827

Dans le contexte donné, la valeur du coefficient de fidélité pour la mesure de la pensée réflexive à l'aide de la formule de l'alpha de Cronbach, était de 0,811, tandis qu'avec la formule du coefficient Omega, elle s'élevait à 0,827. Il est important de

souligner que toutes les valeurs du coefficient de fidélité dépassent 0,7, ce qui indique que la mesure avait une fidélité acceptable (Kalkbrenner, 2023).

▪ **Mesure de la validité de de la mesure de la pensée réflexive**

Afin de vérifier la validité de cette mesure, on a recours à deux méthodes différentes :

➤ **La validité interne de la mesure de la pensée réflexive**

Afin de vérifier la validité de la cohérence interne de la note de chaque item et la note totale sur la mesure, on a calculé le coefficient de corrélation de Pearson entre la note de chaque question et la note totale de la mesure. Les résultats se trouvent dans le tableau ci-dessous :

Tableau N° (10)

Coefficient de corrélation de la validité de la mesure de la pensée réflexive (N=30)

Item	Corrélation avec la dimension (item)	Corrélation avec la mesure
1	0.638**	0.501**
2	0.679**	0.562**
3	0.623**	0.479**
4	0.669**	0.482**
5	0.696**	0.534**
6	0.586**	0.512**
7	0.539**	0.505**

8	0.650**	0.598**
9	0.675**	0.504**
10	0.744**	0.607**
11	0.519**	0.491**
12	0.642**	0.630**
13	0.618**	0.618**
14	0.548**	0.539**
15	0.628**	0.580**
16	0.689**	0.484**
17	0.703**	0.528**
18	0.657**	0.492**
19	0.696**	0.607**
20	0.610**	0.592**

** niveau de signification au seuil (0.01)

Tableau N° (11)

Corrélation entre les scores de compétences et les notes totales de la mesure (N=30)

Compétences		Corrélation avec la mesure	Valeur significative
1	Actions habituelles	0.786	0.01
2	Comprehension	0.593	0.01
3	Réflexion	0.626	0.01
4	Réflexion critique	0.651	0.01

Selon les résultats du tableau précédent, il est évident que toutes les valeurs des coefficients de corrélation sont significatives avec un niveau de signification de 0,01, ce qui confirme la validité de la cohérence interne entre les éléments et la mesure. Cela implique que la mesure offre une fiabilité globale et peut être utilisée en toute confiance.

➤ **Validité discriminatoire :**

La note totale de la mesure de la pensée réflexive a été utilisée pour évaluer sa validité. Les étudiants les plus performants et les moins performants sont respectivement les 25% supérieurs et inférieurs des notes. En comparant les rangs médians à l'aide du test de Mann-Whitney U, voici les résultats obtenus :

Tableau N° (12)

La validité discriminatoire des items de la mesure de la pensée réflexive (N=30)

La mesure de la pensée réflexive		Groupe	N	Rang Moyen	S	Z	Valeur significative
1	Actions habituelles	Elévé	8	11.63	93	2.683	0.01
		Bas	8	5.38	43		
2	Comprehension	Elévé	8	12.13	97	3.103	0.01
		Bas	8	4.88	39		
3	Réflexion	Elévé	8	12.25	98	3.243	0.01
		Bas	8	4.75	38		
4	Réflexion critique	Elévé	8	11.75	94	2.765	0.01
		Bas	8	5.25	42		

Total score	Elévé	8	12.5	100	3.411	0.01
	Bas	8	4.5	36		

Il ressort clairement du tableau précédent qu'il existe des différences statistiquement significatives au niveau de signification de (0.01) entre les moyennes du groupe des meilleurs performants (top 25%) et celles du groupe des moins performants (bottom 25%) dans la note globale de la mesure de la pensée réflexive. Cela laisse entendre que la mesure est vraiment discriminante.

3.2.4. Elaborer le programme basé sur l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau :

3.2.4.1. Déterminer les objectifs du programme proposé

- **objectif général** : Le programme élaboré a pour but d'améliorer les compétences de l'écriture argumentative de FLE et de stimuler la pensée réflexive des étudiants de troisième année de la section de français à la faculté de pédagogie.
- **objectifs spécifiques** : Le programme se compose de trois unités. Chaque unité est divisée en étapes exposant les compétences à acquérir, la durée, le nombre de tâches, les outils et supports, les méthodes d'enseignement et d'apprentissage, ainsi que le contenu spécifique de l'unité.

3.2.4.2. Construire le contenu du programme proposé :

Le programme élaboré se compose d'un cahier d'activités, et d'un journal de bord adressé aux étudiants représentant le groupe expérimental.

- **Cahier d'activités** : Le cahier d'activités, destiné aux étudiants du groupe expérimental, commence par une introduction sur l'apprentissage des deux hémisphères du cerveau et son rôle dans le développement des compétences argumentatives et de la pensée réflexive. Il contient les objectifs généraux et spécifiques pour chaque unité, la durée des sessions (deux heures), les techniques d'enseignement, et le déroulement du cours axé sur l'écriture argumentative, qui passe par cinq phases visant à motiver et à améliorer les compétences de l'écriture argumentative des étudiants. Chaque phase se compose d'un objectif, d'un déroulement et de tâches assignées. Dans la première phase, les apprenants sont **préparés à l'apprentissage** en se plongeant dans une situation simulée, en utilisant des notes autocollantes pour repérer les mots clés, poser les questions du sujet demandé et fournir des exemples. Dans la deuxième phase, appelée "**Intégration Structurée**", il est essentiel de structurer les idées de manière méthodique afin de faciliter leur compréhension et leur application dans l'écriture argumentative en élaborant une carte mentale organisée afin de développer une écriture argumentative. En ce qui concerne la troisième phase, appelée "**Vigilance Tranquille**", il est essentiel de développer la capacité à se concentrer et à s'impliquer dans une pensée méditative lors de l'écriture argumentative. Dans cette session de méditation accompagnée qui permet de passer à l'étape de l'écriture, les étudiants se concentrent sur leur respiration pour calmer leur esprit, éliminer les distractions et se préparer à la réflexion argumentative. La phase quatre, appelée "**Traitement Actif**", implique l'utilisation efficace du cerveau pour analyser

l'information et l'appliquer activement lors de l'écriture argumentative, que ce soit en soutenant ou en contestant le sujet donné. La dernière phase appelée "**Élargissement de la Capacité Cérébrale**" vise à développer la capacité du cerveau à assimiler et analyser les informations afin d'approfondir sa réflexion. Les étudiants explorent des ressources variées : articles, études de cas, vidéos, pour enrichir leur compréhension. Ils rédigent des annotations et discutent des nouvelles perspectives avec leurs pairs

- **Journal de bord** : Le journal de bord est conçu pour analyser objectivement les progrès des étudiants en écriture argumentative en FLE, en se basant sur des critères spécifiques, et offre une excellente opportunité pour fournir un feedback personnalisé sur les performances des étudiants tout au long de l'expérimentation.

3.2.4.3. Moyens d'évaluation du programme proposé :

Évaluation Préliminaire : Cette étape implique un pré-test des compétences de l'écriture argumentative en FLE, servant de point de départ pour évaluer le niveau initial des étudiants.

Évaluation Formative : Tout au long des sessions, des évaluations formatives sont réalisées à l'aide de Wordwall ⁽³⁾ et Mindomo pour mesurer la progression des étudiants. Ces évaluations visent à vérifier la compréhension des tâches

³ Une activité d'échauffement interactive et engageante qui contribue à enrichir le vocabulaire concernant le sujet proposé.

assignées et à renforcer leur apprentissage grâce à des exercices pratiques.

Évaluation Sommative : À la fin du programme, un post-test des compétences de l'écriture argumentative en FLE est administré. Cette évaluation permet de mesurer l'efficacité du programme dans le développement des compétences de l'écriture argumentative des étudiants.

3.3. Déroulement de l'expérimentation de la recherche :

- Pré-application des outils de la recherche :

Avant la mise en œuvre du programme proposé, un pré-test et une pré-application de la mesure de la pensée réflexive ont été réalisés. Des étudiants de troisième année du département de français ont répondu aux questions. Les résultats ont révélé des difficultés dans des compétences spécifiques de l'écriture argumentative chez ces étudiants. Ces résultats ont guidé le développement d'un programme ciblant ces besoins spécifiques.

- Déroulement et enseignement du programme proposé :

La mise en œuvre du programme proposé a débuté au deuxième semestre (du 14 mars au 18 mai 2024). Il s'agissait de mettre en pratique une séance de deux heures en ligne, de manière hebdomadaire, tout au long de six semaines.

- Post-Application des outils de la recherche :

Les étudiants ont été soumis à un post-test sur leurs compétences de l'écriture argumentative en FLE et à une post-évaluation sur leur pensée réflexive. Ces évaluations visent à mesurer l'impact

de l'utilisation d'apprentissage basé sur l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau sur les compétences de l'écriture argumentative et la pensée réflexive des étudiants et fournissent des indications précieuses sur leur progrès.

4. Présentation et interprétation des résultats de la recherche:

Cette section vise à évaluer l'efficacité de l'apprentissage basé sur l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau dans le développement des compétences de l'écriture argumentative en examinant quantitativement les résultats pour répondre à la question de recherche, en vérifiant les hypothèses formulées de manière logique et précise, en observant et en interprétant les performances des étudiants lors de l'expérimentation.

A. Vérification de la première hypothèse de la recherche

« Il existe des différences statistiquement significatives entre les moyennes des rangs des notes du groupe expérimental à la pré-application du test des compétences de l'écriture argumentative en FLE et celle de leurs notes à la post application de ce test en faveur de la post application. »

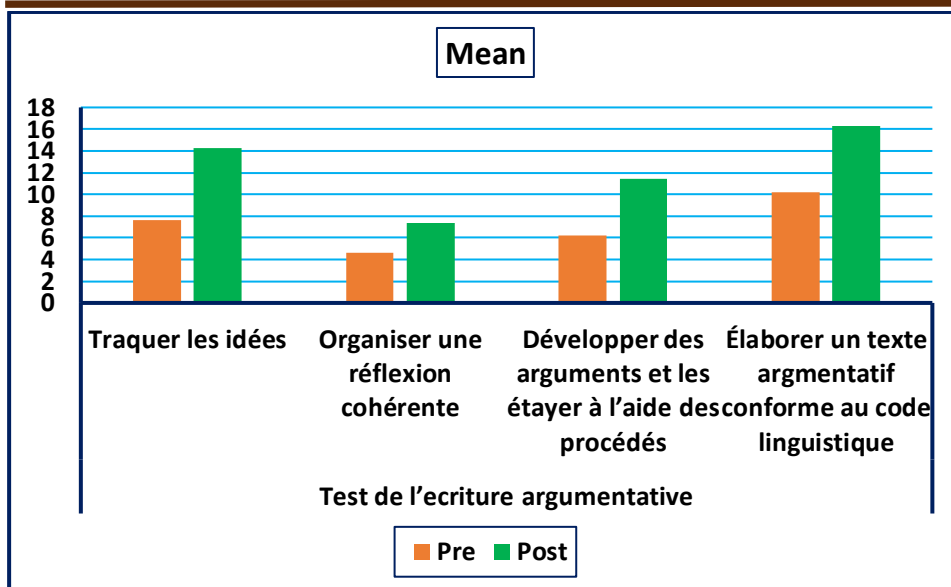
Afin de vérifier la validité de cette hypothèse, le test des rangs signés de Wilcoxon pour échantillons appariés a été utilisé afin de détecter les différences significatives entre les moyennes des rangs des scores du groupe expérimental à la pré-application du test des compétences de l'écriture argumentative en FLE et celle

de leur notes à la post application de ce test en faveur de la post application, comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau (14)

Différences significatives de Wilcoxon entre les moyennes des rangs des notes du groupe de la recherche aux pré/post applications du test des compétences de l'écriture argumentative en FLE.

	Type de Rangs	N	Rang moyen	S	Z	Significative au niveau
Test de l'écriture argumentative						
Traquer les idées	Négatifs	0	0	0	2.536	0.05
	Positifs	8	4.5	36		
	Egalisé	0				
Organiser une réflexion cohérente	Négatifs	0	0	0	2.549	0.05
	Positifs	8	4.5	36		
	Egalisé	0				
Développer des arguments et les étayer à l'aide des procédés	Négatifs	0	0	0	2.527	0.05
	Positifs	8	4.5	36		
	Egalisé	0				
Élaborer un texte argumentatif conforme au code linguistique	Négatifs	0	0	0	2.527	0.05
	Positifs	8	4.5	36		
	Egalisé	0				
Note totale	Négatifs	0	0	0	2.521	0.05
	Positifs	8	4.5	36		
	Egalisé	0				



Graphique (1): moyenne des notes du groupe de la recherche aux pré/ post applications du test des compétences de l'écriture argumentative en FLE

Selon le tableau précédent (14) et le graphique (1) :

- Il existe des différences statistiquement significatives au niveau de 0.05 entre les moyennes des rangs des notes du groupe expérimental à la pré-application du test des compétences de l'écriture argumentative en FLE et celle de leurs notes à la poste application de ce test en faveur de la post application. La valeur "Z" était de 2.52, ce qui est une valeur significative au niveau de 0.05.
- Il existe des différences statistiquement significatives au niveau de 0.05 entre les moyennes des rangs des notes du groupe expérimental à la pré- post application du test pour les dimensions du test des compétences de l'écriture argumentative

en FLE (**Traquer les idées, Organiser une réflexion cohérente, Développer des arguments et les étayer à l'aide des procédés, Élaborer un texte argumentatif conforme au code linguistique**) en faveur du post-test. Les valeurs de "Z" étaient respectivement de (2.536, 2.549, 2.527, et 2.527) ce qui sont des valeurs significatives au niveau de 0.05.

- **Calcul de la Taille de l'effet pour indiquer la signification de la différence entre pré/post tests des compétences de l'écriture argumentative en FLE :**

La taille de l'effet a été calculée en utilisant l'équation "r" et l'équation de Cohen d comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau (15)

Les valeurs de la taille de l'effet de la signification de la différence entre pré/post test des compétences de l'écriture argumentative en FLE :

Test de l'écriture argumentative		Description statistique		Taille de l'effet		
		Moyenne	Ecart-type	Cohen's d	R	Niveau
Traquer les idées	Pré	7.62	1.06	4.95	0.634	Large
	Post	14.28	1.58			
Organiser une réflexion cohérente	Pré	4.59	1.17	2.17	0.637	Large
	Post	7.33	1.36			
Développer des arguments et les étayer à l'aide des procédés	Pré	6.25	1.49	2.87	0.632	Large
	Post	11.47	2.10			
Élaborer un texte argumentatif conforme au code linguistique	Pré	10.18	2.67	2.62	0.632	Large
	Post	16.27	1.93			
Total	Pré	28.64	3.78	4.89	0.630	Large
	Post	49.35	4.65			

D'après le tableau précédent, on peut conclure que :

- Pour la note globale du test, la valeur de la taille de l'effet (r) est de 0.630, et la valeur de la taille de l'effet "Cohen's d " est de 4.89, ce qui indique une grande taille de l'effet et suggère un impact significatif du programme proposé basé sur l'apprentissage de deux hémisphères de cerveau sur le développement de l'écriture argumentative en FLE.

Pour les dimensions du Test de l'écriture argumentative (**Traquer les idées, Organiser une réflexion cohérente, Développer des arguments et les étayer à l'aide des procédés, Élaborer un texte argumentatif conforme au code linguistique**), les valeurs de la taille de l'effet (r) sont respectivement de 0.634, 0.637, 0.632, et 0.632, et les valeurs de la taille de l'effet "Cohen's d " sont respectivement de 4.95, 2.17, 2.87, et 2.62. Ces valeurs élevées indiquent un impact important dans le développement des dimensions de l'écriture argumentative en FLE chez les étudiants de l'échantillon expérimental.

B. Vérification de la deuxième hypothèse de la recherche :

« Il existe des différences statistiquement significatives entre les moyennes des rangs des notes de du groupe expérimental à la pré-application de la mesure de la pensée réflexive et celle de leurs notes à la poste application de cette mesure, en faveur de la post application.»

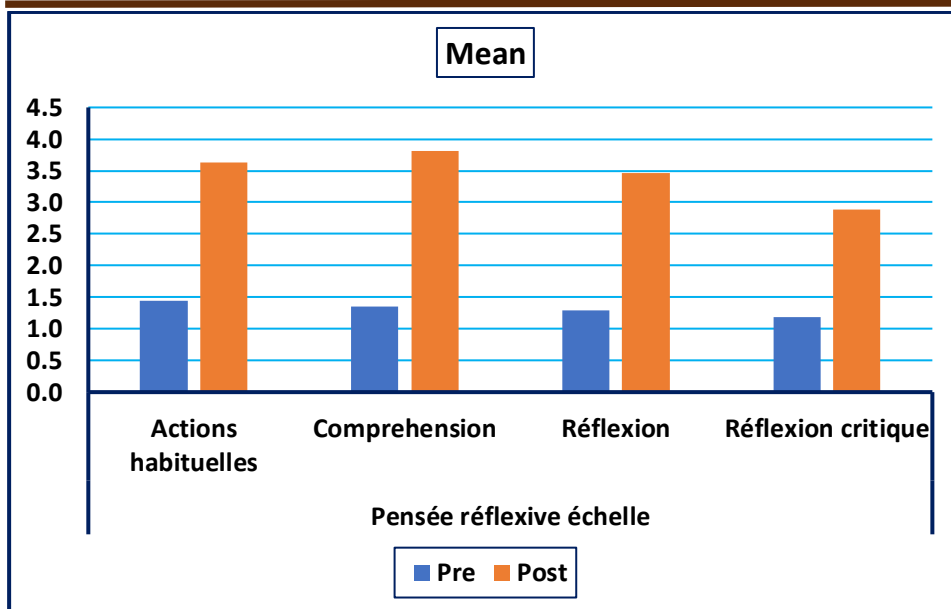
Pour vérifier la validité de cette hypothèse, le test des rangs signés de Wilcoxon pour échantillons appariés a été utilisé pour

détecter la signification des différences entre les moyennes des rangs des notes du groupe expérimental à la pré-application de la mesure de la pensée réflexive et celle de leurs notes à la post application de cette mesure, en faveur de la post application, comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau (16)

Différences significatives de Wilcoxon entre les moyennes des rangs des notes du groupe de la recherche aux pré/post applications de la mesure de la pensée réflexive

	Type de Rangs	N	Rang moyen	S	Z	Significative au niveau
La mesure de pensée réflexive						
Actions habituelles	Négatifs	0	0	0	2.536	0.05
	Positifs	8	4.5	36		
	Egalisé	0				
Comprehension	Négatifs	0	0	0	2.539	0.05
	Positifs	8	4.5	36		
	Egalisé	0				
Réflexion	Négatifs	0	0	0	2.555	0.05
	Positifs	8	4.5	36		
	Egalisé	0				
Réflexion critique	Négatifs	0	0	0	2.527	0.05
	Positifs	8	4.5	36		
	Egalisé	0				
Total score	Négatifs	0	0	0	2.521	0.05
	Positifs	8	4.5	36		
	Egalisé	0				



Graphique (2): moyenne des notes du groupe de la recherche aux pré/post applications de la mesure de la pensée réflexive

Commentaire sur les résultats des étudiants du groupe expérimental selon le tableau (16) et le graphique (2):

-Il existe des différences statistiquement significatives au niveau de 0.05 entre les moyennes des rangs des notes du groupe expérimental à la pré-application de la mesure de la pensée réflexive et celle de leurs notes à la post application de cette mesure, en faveur de la post application où la valeur "Z" (2.521) est devenue une valeur statistiquement significative au niveau de 0.05.

-Il existe des différences statistiquement significatives au niveau de 0.05 entre les moyennes des rangs des notes de du groupe expérimental aux pré/post applications des axes de la mesure de la pensée réflexive (Actions habituelles, Compréhension,

Réflexion, Réflexion critique), en faveur de la post- application de la mesure où les valeurs "Z" (2.536, 2.539, 2.555, et 2.527) sont devenues des valeurs statistiquement significatives au niveau 0.05.

➤ **Calcul de la taille de l'effet pour indiquer la signification des différences entre pré/post application de la mesure de la pensée réflexive**

La taille de l'effet a été calculée en utilisant l'équation "r" et l'équation de Cohen's d comme indiqué dans le tableau suivant.

Tableau (17)

Les valeurs de la taille de l'effet de la signification des différences entre pré/post application de la mesure de la pensée réflexive

La mesure de la pensée réflexive		Description statistique		Taille de l'effet		
		Moyenne	Ecart-type	Cohen's d	r	Niveau
Actions habituelles	Pré	1.44	0.99	2.30	0.634	Large
	Post	3.63	0.92			
Comprehension	Pré	1.36	0.92	2.92	0.635	Large
	post	3.81	0.76			
Réflexion	Pré	1.29	0.93	2.65	0.639	Large
	post	3.47	0.71			
Réflexion critique	Pré	1.18	0.84	1.95	0.633	Large
	post	2.89	0.92			
Total	Pré	5.27	1.13	5.94	0.635	Large
	post	13.80	1.69			

Il ressort du tableau précédent ce qui suit :

- Pour la note totale de la mesure de la pensée réflexive, il est observé que le coefficient de taille d'effet (r) est de 0.635, tandis que le coefficient d'effet de Cohen (Cohen's d) est de 5.94, ce qui indique une valeur élevée et confirme que le programme basé sur l'apprentissage des deux hémisphères du cerveau a un effet important sur le développement de la pensée réflexive.

- Pour les axes de la mesure de la pensée réflexive (Actions habituelles, Compréhension, Réflexion, Réflexion critique), les valeurs du coefficient de taille d'effet (r) sont respectivement de (0.634, 0.635, 0.639, et 0.633). Les valeurs du coefficient d'effet de Cohen (Cohen's d) sont respectivement de (2.30, 2.92, 2.65, et 1.95). Ces valeurs élevées indiquent que le programme a une grande influence sur le développement des axes de la mesure de la pensée réflexive (Actions habituelles, Compréhension, Réflexion, Réflexion critique) chez les étudiants du groupe expérimental.

C. Vérification de la troisième hypothèse de la recherche :

« Il existe une efficacité de l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau pour développer les compétences de l'écriture argumentative chez les étudiants de l'échantillon de recherche ».

Pour vérifier la validité de cette hypothèse, l'efficacité de l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau a été calculée en utilisant la formule du ratio de gain ajusté de Black

proposée par Ezzat Abdel Hamid (2013). Le tableau suivant l'illustre :

Tableau (18):

Efficacité de l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau dans le développement des compétences de l'écriture argumentative

Test de l'écriture argumentative		Efficacité	Valeurs acceptables	Évaluation de l'efficacité du programme
1	Traquer les idées.	1.68	≥ 1.50	Efficace
2	Organiser une réflexion cohérente.	1.52	≥ 1.50	Efficace
3	Développer des arguments et les étayer à l'aide des procédés.	1.63	≥ 1.50	Efficace
4	Élaborer un texte argumentatif conforme au code linguistique.	1.80	≥ 1.50	Efficace
Note totale		1.66	≥ 1.50	Efficace

➤ **Commentaire sur le tableau ci-dessus :**

Selon le tableau précédent, il montre que la valeur du ratio de gain ajusté pour l'ensemble du test est de (1,66), ce qui indique l'efficacité du programme pour développer les compétences de l'écriture argumentative chez les étudiants de l'échantillon de recherche. La valeur du ratio de gain ajusté pour la compétence « Traquer les idées » est de (1,68), ce qui indique que le programme est efficace pour développer cette compétence chez les étudiants de l'échantillon de recherche. La valeur du ratio de gain ajusté pour la compétence « Organiser une réflexion cohérente » est de (1,52), indiquant l'efficacité du programme dans le développement de cette compétence chez les étudiants

de l'échantillon de recherche. La valeur du ratio de gain ajusté pour la compétence « Développer des arguments et les étayer à l'aide des procédés » est de (1,63), ce qui indique que le programme est efficace pour développer cette compétence chez les étudiants de l'échantillon de recherche. Enfin, la valeur du ratio de gain ajusté pour la compétence « Élaborer un texte argumentatif conforme au code linguistique » est de (1,80), indiquant que le programme est efficace pour développer cette compétence chez les étudiants de l'échantillon de recherche.

D. Vérification de la quatrième hypothèse de la recherche :

« Il existe une efficacité de l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau pour développer la pensée réflexive chez les étudiants de l'échantillon de recherche ».

Pour vérifier la validité de cette hypothèse, l'efficacité de l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau a été calculée en utilisant la formule du ratio de gain ajusté de Black proposée par Ezzat Abdel Hamid (2013). Le tableau suivant l'illustre :

Tableau (19)

Efficacité de l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau dans le développement de la pensée réflexive

La mesure de Pensée réflexive		Efficacité	Valeurs acceptables	Évaluation de l'efficacité du programme
1	Actions habituelles	2.01	≥ 1.50	Efficace
2	Comprehension	2.18	≥ 1.50	Efficace
3	Réflexion	1.98	≥ 1.50	Efficace
4	Réflexion critique	1.63	≥ 1.50	Efficace
Note totale		1.95	≥ 1.50	Efficace

➤ **Commentaire sur le tableau ci-dessus :**

Le tableau précédent indique que la valeur du ratio de gain ajusté pour l'ensemble de la mesure est de (1,95), ce qui indique l'efficacité du programme pour développer la pensée réflexive chez les étudiants de l'échantillon de recherche. La valeur du ratio de gain ajusté pour la composante « Actions habituelles » est de (2,01), ce qui indique que le programme est efficace pour développer cette composante chez les étudiants de l'échantillon de recherche. La valeur du ratio de gain ajusté pour la composante « Compréhension » est de (2,18), ce qui indique l'efficacité du programme dans le développement de cette composante chez les étudiants de l'échantillon de recherche. La valeur du ratio de gain ajusté pour la composante « Réflexion » est de (1,98), ce qui indique que le programme est efficace pour développer cette composante chez les étudiants de l'échantillon de recherche. Enfin, la valeur du ratio de gain ajusté pour la composante « Réflexion critique » est de (1,63), indiquant que le programme est efficace pour développer cette composante chez les étudiants de l'échantillon de recherche.

❖ **Interprétation des résultats des troisième et quatrième hypothèse :**

À la lumière des résultats obtenus et grâce au journal de bord, qui a joué un rôle crucial en permettant d'observer les performances et de fournir des retours d'information pendant les sessions d'expérimentation, la chercheuse a remarqué une amélioration significative tant au niveau des compétences globales en écriture argumentative que de chaque compétence

individuelle. Une amélioration notable a également été observée dans la pensée réflexive. Cette progression est clairement apparente lorsque l'on compare les scores obtenus après l'intervention avec ceux du test préalable.

Il est évident que le programme a eu un impact positif significatif sur le développement des compétences de l'écriture argumentative et de la pensée réflexive des étudiants de l'échantillon de recherche. En effet, il y a eu une amélioration progressive au cours des séances, ce qui signifie que les étudiants avaient initialement des difficultés à générer des idées et à présenter des arguments plausibles, avec un manque notable dans l'utilisation du vocabulaire. Pour surmonter ces obstacles, il a été nécessaire d'aider les étudiants à utiliser la carte mentale Mindomo comme outil pour réfléchir plus profondément aux sujets abordés et échanger leurs connaissances et expériences au sein des groupes formés. Cela a permis aux étudiants de mieux comprendre les critères à prendre en compte lors de la rédaction d'un texte argumentatif.

De plus, les retours d'information donnés à la fin de chaque tâche ont permis de fournir des commentaires spécifiques à chaque groupe, composé de trois étudiants. Cette performance collective a favorisé la collaboration, la production d'idées abondantes et a encouragé une saine compétition entre les groupes. En d'autres termes, le deuxième groupe, en particulier, a montré le plus grand progrès, affichant une meilleure efficacité et cohérence tout au long des différentes étapes de la **première unité**. Leur compréhension, leur capacité de réflexion critique,

et leur organisation structurée des idées ont été particulièrement remarquables. En comparaison, le premier groupe a obtenu des résultats satisfaisants mais avec moins de profondeur et de cohérence, nécessitant une réflexion plus approfondie et une clarification de leur argumentation. Le troisième groupe a rencontré davantage de difficultés et doit améliorer ses compétences en structuration des idées, en réflexion critique et en clarté de l'argumentation.

Tandis que, dans la **deuxième unité**, le premier groupe a montré une organisation remarquable des idées et des arguments, ainsi qu'une capacité à intégrer des exemples concrets et des recherches approfondies pour soutenir leurs points de vue. Leur collaboration a été efficace, utilisant de manière optimale des outils tels que les cartes mentales et les prises de notes pour élaborer des arguments critiques. En revanche, le deuxième groupe a démontré une solide compréhension des concepts essentiels et une utilisation adéquate des mots-clés et des questions posées. Leur engagement à structurer logiquement leurs arguments et à participer activement aux discussions de groupe a été notable, bien qu'ils aient rencontré des difficultés à approfondir les idées et à diversifier les arguments de manière convaincante. Le troisième groupe a également rencontré des défis importants. Bien que leur participation active et leurs efforts pour comprendre les tâches aient été visibles, ils ont eu du mal à structurer clairement leurs idées et arguments et à utiliser des exemples concrets et des recherches pour soutenir efficacement leurs points de vue.

Cependant, le troisième groupe s'est distingué dans **la troisième unité** par son engagement constant tout au long des sessions. Leur volonté de progresser était évidente, et ils ont démontré une aptitude à suggérer des idées innovantes malgré les difficultés d'organisation des idées et de cohérence des arguments. En développant progressivement l'utilisation d'exemples concrets et de recherches, ils ont amélioré leur capacité à soutenir efficacement leurs positions. Bien que le premier groupe ait montré une excellente organisation des idées et une utilisation approfondie des exemples, leur créativité dans la génération de nouvelles idées a été moins élevée que celle des autres groupes. Le deuxième groupe a eu des difficultés à approfondir les idées et à présenter des arguments de manière logique et organisée.

En ce qui concerne la performance individuelle des étudiants, évaluée lors de l'évaluation formative à la fin de la session, elle s'est améliorée au cours des dernières sessions, notamment après avoir visionné la vidéo et utilisé la carte mentale sur Mindomo pour structurer leurs idées avant de rédiger individuellement le texte argumentatif.

5. Conclusion générale et conséquences pédagogiques :

Les retombées de cette étude en matière d'enseignement se dévoilent à travers trois prismes essentiels : théorique, pratique et méthodologique. D'abord, sur le plan théorique, il est primordial de souligner l'ancrage conceptuel de cette recherche dans les travaux antérieurs. Ces fondements théoriques éclairent la voie vers une compréhension plus approfondie des enjeux éducatifs en jeu. Ensuite, du côté pratique, les implications

pratiques se révèlent cruciales dans la mise en œuvre des résultats de cette recherche sur le terrain. Elles guident les acteurs de l'éducation dans l'application des enseignements tirés de cette étude dans leur pratique quotidienne. Enfin, les implications méthodologiques mettent en lumière les démarches et les outils utilisés pour atteindre les objectifs de l'étude. Ces trois axes offrent une vision globale des répercussions pédagogiques de cette recherche comme suivant :

Axe (1) : Les conséquences pédagogiques théoriques :

Quant aux conséquences pédagogiques théoriques, cette recherche met en évidence l'importance de comprendre les mécanismes cognitifs impliqués dans le processus d'apprentissage. En s'appuyant sur les avancées en neurosciences, il est possible de concevoir des stratégies pédagogiques qui favorisent une implication optimale des apprenants. Ces stratégies, en prenant en compte les différentes fonctions du cerveau, telles que la discrimination et l'association, contribuent à créer un environnement propice à l'apprentissage significatif.

Par ailleurs, cette recherche explore les répercussions de l'utilisation d'une approche d'apprentissage basée sur les deux hémisphères du cerveau sur les compétences de l'écriture argumentative et en pensée critique. Les résultats indiquent que cette approche permet aux apprenants de mieux appréhender les processus d'apprentissage, en tenant compte des spécificités de chaque hémisphère cérébral. Elle encourage ainsi une utilisation synergique de la logique analytique et de la créativité intuitive,

favorisant le développement de compétences réflexives et argumentatives plus solides.

D'ailleurs, cette recherche souligne la nécessité de repenser les pratiques pédagogiques à la lumière des connaissances en neurosciences. En intégrant ces connaissances dans la conception des programmes d'enseignement, il est possible de créer des environnements d'apprentissage plus efficaces et enrichissants.

Les conclusions découlant du développement des compétences de l'écriture argumentative revêtent une importance capitale pour les étudiants, les enseignants de FLE et les concepteurs de programmes. Elles mettent en évidence le rôle central de l'écriture argumentative en tant que processus cognitif complexe, impliquant une réflexion approfondie, un raisonnement logique, une conviction ferme et une capacité à réfuter les arguments adverses. Ce processus mental exige l'identification et la présentation d'une gamme d'éléments, comprenant le sujet traité, la thèse défendue, la thèse contestée, ainsi que les arguments et les exemples pertinents. Il incite les apprenants à adopter une approche réfléchie et analytique, ainsi qu'à interagir de manière constructive avec leurs pairs pour confronter différentes perspectives.

Ces constats mettent donc en exergue la nécessité de recourir à des plateformes interactives comme Mindomo, qui offrent aux étudiants la possibilité de s'engager activement dans des exercices d'écriture argumentative. Cette plateforme propose des fonctionnalités de prise de notes, permettant aux apprenants de capturer et de mémoriser les informations avant de les structurer

sous forme de texte argumentatif bien élaboré. Elle facilite également la génération d'idées et l'organisation des arguments et des contre-arguments, contribuant ainsi à la production d'essais argumentatifs de manière structurée. Cette implication active joue un rôle essentiel dans le développement de la réflexion critique chez les apprenants, les incitant à assumer la responsabilité de leur propre apprentissage.

Néanmoins, l'utilisation de Mindomo dans le but de perfectionner les compétences en rédaction argumentative et en pensée critique peut se heurter à plusieurs obstacles potentiels :

- **Contraintes de la version gratuite** : Certaines fonctionnalités avancées pourraient être restreintes dans la version gratuite, limitant ainsi la capacité à mener des projets complexes ou des activités de réflexion de groupe.
- **Coût de l'abonnement premium** : L'accès aux fonctionnalités avancées nécessite un abonnement payant, ce qui pourrait poser un problème financier pour les établissements éducatifs ou les étudiants avec des ressources limitées.
- **Courbe d'apprentissage initiale** : La maîtrise de la création et de la manipulation des cartes mentales dans Mindomo peut être intimidante pour certains utilisateurs, nécessitant du temps pour une utilisation optimale.
- **Dépendance à Internet** : Comme Mindomo est basé sur le cloud, une connexion Internet stable est indispensable. Les interruptions de connexion peuvent donc entraver l'accès aux

cartes mentales, affectant ainsi les activités d'écriture et de réflexion en ligne.

- **Restrictions de formatage** : Les options de personnalisation peuvent être restreintes dans Mindomo, ce qui peut ne pas toujours répondre aux exigences spécifiques des tâches d'écriture argumentative ou de réflexion critique. Cela pourrait impacter la clarté et l'originalité des idées présentées dans les cartes mentales.

Axe (2) : Les conséquences pédagogiques empiriques :

Quant aux implications pédagogiques empiriques, elles émergent des expériences personnelles et des résultats de recherche :

- **Encouragement de l'intégration de la logique analytique et de la créativité intuitive** : Cette approche pédagogique incite à exploiter conjointement les capacités du cerveau gauche et droit, enrichissant ainsi la réflexion et la capacité à élaborer des arguments convaincants.

- **Utilisation d'outils et de techniques technologiques appropriés** : Intégrer des méthodes d'enseignement et des outils pédagogiques qui encouragent l'interaction entre les deux hémisphères du cerveau, tels que les plateformes de cartographie mentale, peut offrir aux apprenants des occasions d'explorer et d'organiser leurs idées, renforçant ainsi leurs compétences en argumentation et en réflexion critique.

- **Utilisation de la technologie** : En intégrant des méthodes d'enseignement et des outils pédagogiques favorisant

l'interaction entre les deux hémisphères du cerveau, comme les plateformes de cartographie mentale, les apprenants bénéficient d'opportunités d'explorer et de structurer leurs idées. Cette approche renforce leur capacité à argumenter de manière efficace et à réfléchir de manière critique. Les cartes heuristiques et les activités de groupe sont des exemples d'outils qui peuvent être utilisés pour améliorer l'efficacité de l'apprentissage. En utilisant la technologie de manière judicieuse, les enseignants peuvent créer un environnement d'apprentissage dynamique et interactif qui stimule l'engagement des apprenants et favorise le développement de compétences essentielles.

- **Favoriser une approche individualisée** : Il est crucial de prendre en considération les particularités cognitives de chaque apprenant pour individualiser l'approche pédagogique. Cette personnalisation favorise un enseignement adapté, répondant aux besoins spécifiques de chacun dans le développement de compétences telles que l'écriture argumentative et la pensée réflexive.

- **Promouvoir la rétroaction constructive** : De même, encourager une rétroaction constructive est essentiel. En fournissant des retours précis et constructifs sur les travaux argumentés des apprenants, on les guide vers une meilleure compréhension de leurs forces et de leurs faiblesses, contribuant ainsi à leur progrès dans ces domaines.

Axe (3) : Les conséquences pédagogiques méthodologiques :

Il est vraisemblable que le recours à la méthode quasi-expérimentale, suivie d'une interprétation quantitative

(statistique) et qualitative des résultats auxquels la chercheuse est parvenue, nous a permis d'examiner l'impact qu'exerce l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau (variable indépendante) sur le développement des compétences argumentatives et de la pensée réflexive (deux variables dépendantes) chez les futurs enseignants de FLE.

En conclusion, certaines suggestions et recommandations devraient être formulées sur la base de l'ensemble des recherches menées :

- Encourager l'intégration de l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau dans la formation des futurs enseignants de FLE afin de les préparer efficacement à enseigner l'écriture argumentative et la pensée réflexive.
- Développer des outils pédagogiques adaptés, comme des activités interactives et des cartes heuristiques, pour encourager à la fois la pensée analytique et créative des apprenants.
- Promouvoir l'utilisation de plateformes interactives telles que Mindomo pour faciliter l'organisation des idées, la génération d'arguments et la structuration des essais argumentatifs, ce qui renforce la réflexion critique et les compétences en écriture argumentative.
- Il est essentiel de soutenir la création de contenus éducatifs spécifiquement adaptés à l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau, en mettant en avant des sujets d'actualité pertinents. Cela peut inclure l'intégration d'éléments interactifs tels que des Word Walls pour maintenir l'intérêt des

apprenants et favoriser leur engagement dans le processus d'apprentissage.

- En parallèle, la promotion de la collaboration entre les étudiants à travers des ateliers de formation visant à développer leurs compétences en écriture, avec un accent particulier sur l'argumentation, est primordiale. Cette approche encourage l'échange d'idées, la discussion et la construction collective de connaissances, renforçant ainsi les compétences rédactionnelles des apprenants.

- Pour évaluer l'efficacité de l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau dans le développement des compétences en écriture argumentative, l'utilisation de méthodes d'évaluation continue est recommandée. Cela permet de mesurer de manière régulière les progrès des étudiants et d'identifier les aspects à améliorer, facilitant ainsi l'ajustement et l'optimisation de l'enseignement.

De même, il convient, d'emblée, d'investiguer l'impact de l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau sur le développement de la pensée réflexive chez les apprenants.

Aussi, il paraît utile de mener d'autres études afin d'examiner de l'impact de l'utilisation d'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau sur le développement des compétences linguistiques chez les futurs enseignants de FLE.

De surcroît, il semble pertinent d'examiner l'effet qu'exerce l'apprentissage centré sur les deux hémisphères du cerveau sur

le développement des compétences en lecture et de la pensée critique en FLE.

Bibliographie

A- Références en langue française :

1. Abbas, W. (2018). Efficacité de l'apprentissage compatible avec le cerveau pour acquérir quelques règles grammaticales en français chez les élèves du cycle préparatoire de langues, Thèse de magistère non publiée, faculté pédagogie, Université de Mansourah.
2. Abd Allah, S. (2017). Efficacité de l'apprentissage réflexif pour développer quelques compétences de l'expression écrite en français chez les étudiants au cycle secondaire d'Al Azhar (Doctoral dissertation, Thèse de Magistère non publiée, Faculté de Pédagogie, Université de Mansourah).
3. Abd El Hamid, M. (2019). Utilisation de l'apprentissage basé sur le cerveau pour développer les compétences de la compréhension auditive auprès des étudiants de la section de français à la faculté de pédagogie. Université de Zagazig. Revue de la recherche en didactique des langues. 6(6), 34-89.
4. Adjenef, A. et Saker, A. (2017). L'écriture coopérative dans le texte argumentatif chez les élèves de la quatrième année moyenne. Thèse de magistère, Faculté des Lettres et des Langues, Université Larbi Ben M'hidi -Oum El Bouaghi, Algérie.
5. Al Banoui, M. (2018). Efficacité d'une unité pour enrichir le vocabulaire basé sur l'apprentissage génératif en vue de développer les compétences de l'expression écrite chez les étudiants de section de français. Thèse de Magistère. Faculté de pédagogie université d'Al Azhar.
6. Anne-Laure, G. (2008). Êtes-vous plutôt cerveau gauche ou cerveau droit ? Psychologues. <https://www.psychologues.com/articles-et-dossiers/personnalite>

7. Arras, Z. (2019). L'effet de la pratique régulière de la lecture sur l'amélioration des écrits des élèves en classe de FLE sur le plan de la cohérence-Cas des élèves algériens de la première année secondaire (Doctoral dissertation)
8. Beldjarou, M. (2020). Le résumé oral des textes écrits comme modèle d'activité d'enseignement de l'oral dans une classe de FLE et son effet sur la qualité des productions orales cas des apprenants des cours de soutien de la 1^{ère} année secondaire. Thèse de doctorat, faculté des lettres et des langues, Université Mohamed Boudiaf - m'sila.
9. Bergevin, C. (2020). Situation d'apprentissage adaptée à des élèves de milieu défavorisé visant les accords des mots dans la phrase tout en stimulant le développement cognitif et le processus de représentation (Doctoral dissertation, Université du Québec à Trois-Rivières).
10. Billau-Morel, A.-L. (2022). Améliorer la qualité des écrits argumentatifs au cycle 3. Paris : Éditions Retz.
11. Blanc-ravotto, M. (2005). L'expression orale et écrite en français. Paris: Ellipses. Editions Marketing.
12. Breton, P. (2006). L'argumentation dans la communication. La découverte.
13. Buzan, T et Griffiths, C. (2011). Le Mind Mapping au service du manager. Paris : Editions d'Organisation.
14. Charaudeau, P. (2008). L'argumentation dans une problématique de l'influence. *Argumentation et Analyse du Discours (AAD)*, 1. Récupéré du site: <https://www.patrick-charaudeau.com/L-argumentation-dans-une.html>.
15. Conseil de l'Europe (2001). Cadre européen commun de référence pour les langues : Apprendre, Enseigner, Évaluer. Paris : Didier.
16. Cuq, J-P et Gruca, I. (2012), Cours de didactique du Français langue étrangère et seconde. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.

-
17. De castéra, F. et De castéra, B. (2001). L'argumentation au lycée. Paris: Ellipses.
18. Delaitte, M. & Hambye, P. (2022). La conception de l'enseignement de l'argumentation écrite au cours de français: enquête auprès d'enseignants du secondaire. Faculté de philosophie, arts et lettres, Université catholique de Louvain, Prom. Philippe Hambye. <http://hdl.handle.net/2078.1/thesis:37706>
19. Eid, T. (2017). L'efficacité d'une unité basée sur les courts-métrages sur le développement de quelques compétences de l'expression orale et quelques compétences de l'écriture critique en FLE chez les étudiants de troisième année du département de français à la faculté de Pédagogie. *Revue de la lecture et la connaissance*, 1 (191), 3-42.
20. Elhagazi, KH. (2022). Efficacité de l'emploi des cartes heuristiques en vue de développer quelques compétences de la production écrite en français chez les étudiants à la faculté de pédagogie et leur attitude envers la langue. *Revue de la recherche en éducation et en psychologie*, 16(6), 792-863.
21. El-Sheikh, R. (2019). Efficacité d'utilisation des activités de l'apprentissage réflexif pour développer quelques compétences de l'expression écrite en FLE chez les élèves du cycle préparatoire aux écoles des langues, Thèse de magistère, Faculté de pédagogie, université de Ménoufya.
22. Ezz El-Arab, M. (2016). Programme d'enrichissement basé sur les stratégies argumentatives pour améliorer la production écrite en français chez les futurs enseignants à la faculté de Pédagogie. *Revue de la faculté des Lettres et des Sciences humaines*, 18, 266-342.
23. Gaafar, A. (2021). L'impact de la pédagogie par projet sur le développement des compétences argumentatives écrites chez les étudiants du cycle secondaire au cours du FLE. *Revue de la recherche en didactique des langues*. 17(17), 68-134.
-

24. Guillaumin C. (2009). La réflexivité comme compétence : Enjeu des nouvelles ingénieries de la formation » in Cahiers de sociolinguistique. 1,14. Pp 85-101. Disponible sur : <https://www.cairn.info/revue-cahiers-de-sociolinguistique-2009-1-page-85.htm>
25. Ismail, N. (2023). Unité proposée basée sur l'apprentissage compatible avec le cerveau pour développer quelques compétences de la pensée critique en français auprès des étudiants de la Faculté de Pédagogie. *Revue de la lecture et la connaissance*, 23(53-104).
26. Justo, L. (2012). Développer une compétence argumentative écrite : connaissances théoriques à maîtriser par l'enseignant. *Synergies Venezuela*, 7, 39-55.
27. Kelchtermans, G. (2001). Formation des enseignants : L'apprentissage réflexif à partir de la biographie et du contexte. *Recherche & formation*, 36(1), 43–67. <https://doi.org/10.3406/refor.2001.1690>
28. Khiati Chahinez, H. (2020). La carte heuristique comme outil pédagogique pour l'amélioration de la production écrite en classe de FLE: Cas des apprenants de 4AM (Doctoral dissertation, Université Ibn Khaldoun-Tiaret).
29. Lafortune, L, S., Cyr, B., Massé et Milot, G., & Benoît, K. (2004). *Travailler en équipe-cycle. Entre collègues d'une école*. Québec : Presses de l'Université du Québec. *Lecture et la connaissance*, 1 (191), 3-42.
30. Margulie, N. (2005). *Les cartes d'organisation d'idées*, Edition Chenelière éducation.
31. Mebarki, L. (2015). L'argumentation écrite en milieu universitaire : Constats et propositions didactiques pour développer une compétence argumentative écrite. *Revue des Sciences Humaines de l'université Mohamed Khider Biskra*, 7 (41), 7- 19.
32. Mohamed, C. (2020). L'impact de l'écriture collaborative sur le développement de quelques compétences rédactionnelles argumentatives

et du sentiment d'efficacité personnelle chez les élèves du cycle préparatoire. Faculty of Education. Sohag University. Journal of Education.

33. Nikolic, M. (2014). Carte heuristique comme stratégie de brouillonnage: quel impact sur la cohérence textuelle ? *European scientific journal*, 10(8).

34. Nouredine, D. et Amara, A. (2018). L'enseignement-apprentissage de l'argumentation dans le contexte algérien : Enjeu et problématique. *Revue Expressions*.

35. Omar, D. (2022). Efficacité d'un weblog pour développer les compétences de l'expression écrite argumentative en français auprès des étudiants de la faculté de pédagogie. *Journal of Research in Curriculum Instruction and Educational Technology*, 8(1), 149-162. <https://doi.org/10.21608/jrciet.2022.213133>

36. Osman, G. (2018). L'emploi de la méthode d'enseignement réciproque en vue de développer quelques compétences de la production écrite d'un texte argumentatif en français chez les futurs enseignants. *Revue des études en curriculum et méthodes d'enseignement*, 233, 50-80.

37. Papalia, D., Sally, W. et Feldman, R. (2010). *Psychologie du développement humain* (7e éd.). Montréal : Chenilière McGraw- Hill.

38. Plantin, C. (2005). *L'argumentation : histoire, théories et perspectives*, Paris : Presses Universitaires de France.

39. Shehatah, H. (2010). *L'écriture persuasive argumentative*. Le Caire : Dar Al Allam Al Arabie.

40. Tardieu, C. (2006). L'évaluation en langues : quelles perspectives ? *Recherches en didactique des langues et des cultures. Les cahiers de l'Acedle*, (2).

41. Yakout, H. (2021). Efficacité d'un blog électronique basé sur la théorie de l'argumentation dans le développement des compétences de l'écriture persuasive et l'auto-efficacité chez les étudiants/maîtres, section de français

à la Faculté de Pédagogie. Recherche en Enseignement des Langues.16(16), 164-234.

B-Références en langue anglaises :

42. Ainaa, R. (2020). Encouraging critical thinking in writing reflective essay by applying blog: students' perspectives. Proceeding paper of english and technology, 1-9.
43. Al-Jarf, R. (2009). Enhancing freshman students' writing skills with a mind-mapping software. In Conference proceedings of eLearning and Software for Education (eLSE), 5(1), 375–382.
44. Beniche, M., Larouz, M., & Anasse, K. (2021). Examining the relationship between critical thinking skills and argumentative writing skills in Moroccan Preparatory Classes of Higher Engineering Schools (CPGE). International Journal of Linguistics, Literature and Translation, 4(9), 194-201.
45. Davis, E. A. (2003). Prompting middle school science students for productive reflection: Generic and directed prompts. The Journal of the Learning Sciences, 12(1), 91–142. https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1201_6
46. Dewi, K. (2021). Students' critical thinking in their argumentative essay at fourth semester of UIN Raden Intan Lampung [Doctoral dissertation, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Raden Intan State Islamic University Lampung].
47. Fahim, M., ET Hashtroodi, P. (2012). The Effect of Critical Thinking on Developing Argumentative Essays by Iranian EFL University Students. Journal of Language Teaching & Research, 3(4).
48. Farahian, M., Avarzamani, F., et Rajabi, Y. (2021). Reflective thinking in an EFL writing course: To what level do portfolios improve reflection in writing? Thinking Skills and Creativity, 39, 100759.

49. Fatima, F. (2017). Teachers' attitude towards brain-based learning and its effect on the achievement motivation of students at university level. *Science International (Lahore)*, 29(1), 315–324.
50. Hassan, S. (2020). A proposed teaching model for developing writing skills, reflective thinking, lesson planning, and achievement of student teachers with different learning styles. *International Journal of Academic Research and Reflection*, 8(1), 17.
51. Hoffmann, M. (2016). Reflective argumentation: A cognitive function of arguing. *Argumentation*, 30(4), 365-397.
52. Ibrahim, M., Eljack, N. et Elhassan, I. (2016). The Effect of Argumentative Essay Writing Strategies On Enhancing English as a Foreign Language Learners Critical Thinking Skills. *SUST Journal of Humanities Sciences*, 17(2).
53. Indah, R. (2017). Critical thinking, writing performance and topic familiarity of Indonesian EFL learners. *Journal of Language Teaching and Research*, 8(2), 229-236.
54. Kalkbrenner, M. (2023). Alpha, omega, and H internal consistency reliability estimates: Reviewing these options and when to use them. *Counseling Outcome Research and Evaluation*, 14(1), 77-88.
55. Kember, D. et al. (2000). Development of a questionnaire to measure the level of reflective thinking. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 25(4), 381–395. <https://doi.org/10.1080/713611442>.
56. Kolour, D. & Yaghoubi, A. (2015). The impact of teaching critical thinking tasks on coherence in argumentative essay writing among EFL learners. *Mediterranean journal of social sciences*, 6(6), 460-468.
57. Lu, S. & Nguyen, H. (2022). University students' critical thinking skills: Teachers' perceptions and practices in argumentative essays. *European Journal of English Language Teaching*, 7(4). <https://doi.org/10.46827/ejel.v7i4.4417>.
-

58. Maekong, N. (2017). Enhancing students argumentative writing performance and critical thinking skills through incorporation of concept mapping and content-based instruction. (Doctoral dissertation, Universiti Sains Malaysia). Universiti Sains Malaysia.
59. Marni, S., Suyono, S., & Roekhan, R. (2019). Critical thinking patterns of first-year students in argumentative essay writing. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(3). <https://doi.org/10.17478/jegys.605324>
60. Marthaliakirana, A., Suwono, H., Saefi, M., & Gofur, A. (2022). Problem-based learning with metacognitive prompts for enhancing argumentation and critical thinking of secondary school students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(9), 1-15. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12304>.
61. Mayusandra, R. (2023). Mindomo: a digital mind mapping in enhancing students' writing skill. In international conference on education, science, technology and health (iconesth). 1084-1092.
62. Murtadho, F. (2021). Metacognitive and critical thinking practices in developing EFL students' argumentative writing skills. *Indonesian Journal of Applied Linguistics*, 10(3), 656-666. <https://doi.org/10.17509/ijal.v10i3.31752>.
63. Muslikhah, S., & Tasya. (2023). The effectiveness of using Miro digital mind mapping for students' vocabulary mastery at Hidayatullah Islamic High School Semarang (Undergraduate thesis). Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
64. Naghmeh-Abbaspoura, B., Rastgoob, V., Fathic, N., & Yekd, Z. (2019). The use of Mindomo software to improve the logical development of EFL learners' writing. *International Journal of Innovation, Creativity, and Change*, 9(12), 238-252.

65. Nejmaoui, N. (2019). Improving EFL Learners' Critical Thinking Skills in Argumentative Writing. *English language teaching*, 12(1), 98-109 <https://doi.org/10.5539/elt.v12n1p98>.
66. Nippold, M., Ward-Lonergan, J. & Fanning, J. (2005). Persuasive writing in children, adolescents, and adults: A study of syntactic, semantic, and pragmatic development. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 36(2), 125-138. [https://doi.org/10.1044/0161-1461\(2005/012\)](https://doi.org/10.1044/0161-1461(2005/012))
67. Novianti, A., & Kareviati, E. (2021). Students' response toward the implementation of mindomo in writing descriptive text at the seventh-grade students' in Cimahi. *PROJECT. Professional Journal of English Education*, 4(3), 369-378. <https://doi.org/10.21632/project.v4i3.369-378>
68. Putri, R. O. (2018). Investigating the link between critical thinking skill and argumentative writing skill: The case of Islamic senior high school. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 5(2), 144-153. <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/edukasi>
69. Ragab, M., Dessoki, S. & Mohamed, S. (2024). The effectiveness of the E-mind map strategy in the instruction of grammatical and lexical competences to develop writing skills among Al-Azhar preparatory school students. *Journal of Faculty of Education for Girls, Cairo University*, 1(1), 322-364.
70. Rosmiati, R., Liliarsari, S., Tjasyono, B., & Ramalis, T. (2020). Physics pre-service argumentation to increase reflective thinking capabilities. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/2/022038>
71. Sato, T. (2022). Assessing critical thinking through L2 argumentative essays: an investigation of relevant and salient criteria from raters' perspectives. *Language Testing in Asia*, 12(1), 9.
72. Seifeddin, A., Al-Hadi, T., & Ahmad, S. (2024). Using electronic portfolios to develop EFL student teachers' writing performance and reflective thinking and reduce their writing apprehension. *Journal of*
-

Education and Practice, 15(2), 102-115.
<https://doi.org/10.21608/jep.2024.371491266>

73. Sharadgah, T., Sa'di, R., & Ahmad, H. (2020). Promoting and assessing EFL college students' critical thinking skills through argumentative essay writing. Arab World English Journal (AWEJ), 10(4), 133–150.

74. Tardif, E., Semani, A., & al. (2019). Les neurosciences au service de la pédagogie. Alger: EL Borhan, 51.

75. Vejayan, L. & Yunus, M. (2022). Application of digital mind mapping (MINDOMO) in improving weak students' narrative writing performance. Creative Education, 13(13), 2730-2743.
<https://doi.org/10.4236/ce.2022.1310131>.

C- Références en arabes :

76. رحاب، عبد الشافي أحمد سيد، أمين، عبد الرحيم عباس، محمد، شفاء محمد حسين. (2018). استخدام الخرائط الذهنية الرقمية في تدريس اللغة العربية مجلة العلوم التربوية - كلية التربية بقتنا، 34(34)، 87-103.

77. عبد الرحيم العزاوي. (2008). القياس والتقويم في العملية التدريسية. عمان: دار دجلة. مجلة. 3489 (6)، 6.

78. موسى سعيد النبهان. (2004). أساسيات القياس في العلوم السلوكية. الأردن: دار الشروق.

79. عزت عبد الحميد محمد. (2013). تصحيح نسبة الكسب المعدلة لبلاك. المجلة المصرية. 79(23)، 21-37.