

EFFICACITÉ DE L'APPRENTISSAGE BASÉ SUR LE CERVEAU POUR ACQUÉRIR QUELQUES RÈGLES GRAMMATICALES EN FRANÇAIS CHEZ LES ÉLÈVES DU CYCLE PRÉPARATOIRE DE LANGUES

Wafaa Ahmed Abbas Ibrahim

Abstract

This research aimed to verifying the effectiveness of brain-based learning to acquire some grammatical rules in French for preparatory language schools pupils. To achieve this goal, the researcher developed the following research tools: A list designed to determine the grammar rules necessary for students in the second year of preparation for language schools, and a test of grammatical rules. The research sample included 70 students from the second year preparatory of Fakhir Al-Dakahlia official of language schools in Mansourah in the Governorate of Al-Dakahlia. The researcher divided this sample into two groups: The experimental group (35 students) who learned according to the brain-based learning and the control group (35 students) who learned according to the traditional method. The results of this research have shown that there is an effectiveness of brain-based learning in acquiring grammatical rules among students in the research sample.

Key words: brain-based learning, the grammatical rules.

المخلص :

يهدف هذا البحث إلى التحقق من فعالية التعلم القائم على الدماغ في اكتساب بعض القواعد النحوية باللغة الفرنسية للتلاميذ في المرحلة الإعدادية بمدارس اللغات، ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بإعداد أدوات البحث التالية: قائمة قواعد لتحديد القواعد النحوية اللازمة لطلاب الصف الثاني الإعدادي بمدارس اللغات، واختبار القواعد النحوية. وقد شملت عينة البحث على 70 تلميذ وتلميذة من الصف الثاني الإعدادي بمدارس فخر الدقهلية الرسمية للغات في المنصورة بمحافظة الدقهلية. قامت الباحثة بتقسيم هذه العينة إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية (35 تلميذاً) الذين تعلموا وفقاً للتعلم القائم على الدماغ والمجموعة الضابطة (35 تلميذاً) الذين تعلموا وفقاً للطريقة التقليدية. وقد بينت نتائج هذا البحث أن هناك فاعلية للتعلم القائم على الدماغ في اكتساب القواعد النحوية لدى طلبة عينة البحث.

الكلمات المفتاحية: التعلم القائم على الدماغ، القواعد النحوية.

Introduction

La langue est un moyen de la communication sociale et d'échange des idées, des opinions et des sentiments et des expériences de l'homme avec les autres. Par la langue, on peut connaître la civilisation et la culture de l'autrui.

La langue française, comme langue étrangère vivante, elle est la langue officielle de nombreux pays. Elle est largement utilisée dans une certaine nombre d'autres pays.

Chaque langue étrangère comporte quatre compétences essentielles: écouter, parler, lire et écrire.

La grammaire constitue la théorie de la langue. Elle est nécessaire et indispensable dans le processus d'acquisition de la langue. En outre, les règles grammaticales sont les éléments les plus importants à la communication linguistique. Aussi, la grammaire se considère la compétence linguistique qui aide à développer les quatre compétences fondamentales pour apprendre une langue étrangère. Elle joue donc un rôle très important dans la maîtrise d'une langue.

Bien que l'importance de la grammaire dans l'enseignement/ apprentissage d'une langue étrangère, surtout la langue française, il y a une faiblesse au niveau des élèves à la grammaire, notamment aux différents cycles éducatifs d'après plusieurs études citons celles-ci: (Gad 1990),

(Salem 1996), (Nawar 2004), (Ali 2007), (Zamam 2012) (Abou Elyazid 2013), (Shehata 2013), (Salem 2014).

En conséquence, on devrait utiliser les stratégies et les méthodes d'apprentissage qui aident à acquérir les règles grammaticales, l'apprentissage basé sur le cerveau est l'une de ces stratégies qui a prouvé son efficacité sur l'acquisition des règles grammaticales. Il y a beaucoup d'études qui ont démontré l'efficacité de cette stratégie en vue d'acquérir les règles grammaticales comme : (Yaguello 2003), (Davidson et Inderfery 2009), (Connell 2009), (Dominey, Luni et Hoen 2009), (Ulte, Zwitserlood, Szymanski et Knecht 2010), (Pennington 2010), (Varies, Barth, Maiworm et Knecht 2010), (Levesque 2013).

Pineau, Mangin et Houdé 2013 assurent que la forme du cerveau joue un rôle essentiel sur la capacité d'apprentissage des apprenants. L'anatomie du cerveau influe sur le contrôle cognitif, la compétence essentielle pour l'apprentissage et la réussite scolaire. D'autre part, Belouga 2016 montre que le cerveau joue un rôle plus important comme il comprend des millions de cellules nerveuses, ou neurones. Compte tenu de leur nombre, ces neurones peuvent être reliés par une infinité de connexions. Chaque fois que nous apprenons quelque chose, ce réseau s'enrichit de nouvelles connexions. De même, chaque fois que

nous viennent de nouvelles idées, celles-ci correspondent à la formation de nouvelles connexions entre des neurones. Ainsi, plus nous faisons travailler notre cerveau, plus il gagne en efficacité.

Problématique de la recherche:

La problématique de la recherche actuelle réside dans la faiblesse du niveau des élèves de la deuxième année préparatoire aux écoles de langues en ce qui concerne les règles grammaticales. La chercheuse s'est assurée de ce problème comme suit:

1- La chercheuse a fait des interviews avec les enseignants et les orienteurs du français au cycle préparatoire. Ils ont confirmé le manque des méthodes et des stratégies d'apprentissage qui aident à acquérir efficacement les règles grammaticales.

2- Elle a assisté à certains cours avec les enseignants de français aux écoles de Fakhr Al-Dakahlia officielles de langues à Mansourah au Gouvernorat d'Al-Dakahlia où elle a observé que les enseignants comptent sur les méthodes traditionnelles lors de l'enseignement des règles grammaticales et il ne s'intéressent pas à la compréhension de l'apprenant de ces règles et leur fonctionnement par écrit ou oralement.

3- Elle a appliqué un test exploratif à 35 élèves de la deuxième année préparatoire aux écoles de Fakhr Al-Dakahlia officielles de langues au Gouvernorat d'Al-Dakahlia, pour vérifier leur niveau dans les règles grammaticales.

Les résultats obtenus ont démontré que :

- 1- Le pourcentage de moyenne des notes de la règle (**les articles définis, indéfinis et partitifs**) est 46%.
- 2- Le pourcentage de moyenne des notes de la règle (**fonctionner les prépositions de lieux**) est 43%.
- 3- Le pourcentage de moyenne des notes de la règle (**mettre les phrases aux différentes formes**) est 38%.
- 4- Le pourcentage de moyenne des notes de la règle (**utiliser les adverbes de temps**) est 42%.
- 5- Le pourcentage de moyenne des notes de la règle (**conjuguer les verbes aux différents temps**) est 40%.

Ce qui manifeste qu'il y a une faiblesse dans les règles grammaticales en français chez les élèves du cycle préparatoire aux écoles de langues. Pour vaincre ce problème, la recherche actuelle essaie de répondre aux questions suivantes:

- 1- Jusqu'à quel niveau les élèves de l'échantillon de la recherche maîtrisent-ils ces règles grammaticales?
- 2- Quelle est l'efficacité de l'apprentissage basé sur le cerveau pour l'acquisition des règles grammaticales chez les élèves de la

deuxième année préparatoire aux écoles de langues?

Objectifs de la recherche

- 1- Identifier le niveau actuel des élèves de la deuxième année préparatoire aux écoles de langues en ce qui concerne les règles grammaticales en français.
- 2- Vérifier l'efficacité de l'apprentissage basé sur le cerveau pour acquérir les règles grammaticales chez les élèves de la deuxième année préparatoire aux écoles de langues.

Importance de la recherche

Cette recherche essaie de/d' :

- 1- Acquérir quelques règles grammaticales chez les élèves de la deuxième année préparatoire de langues à travers la stratégie de l'apprentissage basé sur le cerveau.
- 2- Encourager les chercheurs en didactique du FLE à s'intéresser à la faiblesse dans les règles grammaticales et à acquérir ces règles grammaticales chez les apprenants.
- 3- Solliciter l'attention des orienteurs et des enseignants du FLE sur l'utilisation de la stratégie de l'apprentissage basé sur le cerveau aux différents cycles éducatifs.
- 4- Développer l'aptitude à fonctionner les règles grammaticales dans les différentes situations communicatives chez les élèves de l'échantillon de la recherche.

Hypothèses de la recherche

- 1- Il existe une différence statistiquement significative au niveau (0.05) entre les moyennes des notes des élèves du groupe expérimental et celles des élèves du groupe témoin au post-test des règles grammaticales en faveur du groupe expérimental.
- 2- Il existe une différence statistiquement significative au niveau (0.05) entre les moyennes des notes des élèves du groupe expérimental au pré- post test des règles grammaticales en faveur du post-test.
- 3- Il existe une efficacité de l'apprentissage basé sur le cerveau pour l'acquisition des règles grammaticales chez les élèves de l'échantillon de la recherche.

Limites de la recherche

Cette recherche se limite à :

- Un échantillon composé de 70 élèves en deuxième année préparatoire aux écoles de Fakhr Al-Dakahlia officielles de langues à Mansourah au Gouvernorat d'Al-Dakahlia qui étudient le français comme deuxième langue étrangère.

Outils de la recherche

- 1- Une grille des règles grammaticales que les élèves de l'échantillon étudient au deuxième semestre.
- 2- Un test des règles grammaticales.

Méthodologie de la recherche

Cette recherche a adopté deux méthodes :

A- La méthode descriptive: En ce qui concerne les principes philosophiques de la recherche (la grammaire et l'apprentissage basé sur le cerveau).

B- La méthode quasi-expérimentale: En ce qui concerne l'application du pré /post test des règles grammaticales pour vérifier l'efficacité de l'apprentissage basé sur le cerveau pour l'acquisition des règles grammaticales chez les élèves de la deuxième année préparatoire aux écoles de langues.

La chercheuse, en suivant la méthode expérimentale, a réparti l'échantillon de la recherche en deux groupes :

1- **Un groupe expérimental:** un groupe d'élèves qui apprend selon l'apprentissage basé sur le cerveau.

2- **Un groupe témoin:** un groupe d'élèves qui apprend selon la méthode traditionnelle.

Démarche de la recherche

1- **Pour répondre à la première question, la chercheuse a procédé selon la démarche suivante:**

1- Préparer un pré/post test pour détecter à quel niveau les élèves de la deuxième année préparatoire aux écoles de langues maîtrisent les règles grammaticales.

2- Présenter ce test aux membres du jury en didactique du FLE pour déterminer sa validité.

2- **Pour répondre à la deuxième question, la chercheuse a procédé selon la démarche suivante:**

1- Reformuler le contenu concernant les règles grammaticales à la méthode de français "**Bienvenue 2**" que les élèves de la deuxième année préparatoire aux écoles de langues étudient au deuxième semestre selon l'apprentissage basé sur le cerveau

2- Choisir les élèves de l'échantillon de la recherche et les répartir en deux groupes (un groupe expérimental et un groupe témoin).

3- Appliquer le pré-test sur l'échantillon de la recherche.

4- Enseigner les règles grammaticales à la méthode de français "**Bienvenue 2**" que les élèves de la deuxième année préparatoire aux écoles de langues étudient au deuxième semestre selon l'apprentissage basé sur le cerveau et au groupe témoin selon la méthode traditionnelle.

5- Appliquer le post-test sur l'échantillon de la recherche.

6- Analyser les résultats en utilisant les méthodes statistiques convenables.

7- Interpréter les résultats de la recherche.

8- Proposer les recommandations et les suggestions de la recherche.

Terminologie de la recherche

- **L'apprentissage basé sur le cerveau:**

Jensen 2000 définit l'apprentissage basé sur le cerveau comme "*une approche scientifique de l'enseignement qui étudie les mécanismes neuronaux du cerveau pour faciliter l'apprentissage*".

Caine et Caine 2008 définissent l'apprentissage basé sur le cerveau comme la théorie qui contient la connaissance des règles du cerveau, connaître la façon dont le cerveau apprend, ensuite l'organisation de l'enseignement selon ces règles.

- **La définition opérationnelle:** La chercheuse définit l'apprentissage basé sur le cerveau comme une stratégie d'apprentissage qui aide l'apprenant à acquérir les connaissances, à améliorer son niveau cognitif, à stimuler sa réflexion et à réaliser les tâches éducatives de manière efficace.

- **Les règles grammaticales :**

Fuchs et Le Goffic 2000 définissent la grammaire comme "*un système dont il s'agit de dégager les lois d'organisation et de fonctionnement*".

Larousse 2002 définit la grammaire comme "*c'est une science des règles du langage parlé ou écrit. La morphologie et la syntaxe sont les deux parties principales de la grammaire. Elle est étude systématique des éléments constitutifs d'une langue*".

- **La définition opérationnelle:** La chercheuse définit les règles grammaticales comme un ensemble de règles à suivre pour écrire et parler correctement une langue et l'employer efficacement dans les différentes situations.

Principes philosophiques de la recherche

L'apprentissage basé sur le cerveau – A

Principes de l'apprentissage basé sur le cerveau

CÉDEP 2003 détermine les principes de l'apprentissage basé sur le cerveau comme suit:

1- **Chaque cerveau est unique.** Il se développe à partir la chronologie propre. Les cerveaux normaux peuvent avoir jusqu'à trois ans d'écart dans leur stade de développement.

2- **Le stress et la menace influencent le cerveau de plusieurs façons :** ils réduisent la capacité de comprendre, le sens et la mémoire. Ils incluent les habiletés intellectuelles de niveaux supérieurs. Les apprenants se sentent menacés par une perte de reconnaissance, l'impuissance, une absence de ressources et des échéances impossibles à rencontrer.

3- **Les émotions mènent notre cerveau.** Les émotions négatives marquent toutes les tentatives d'apprentissage. Fait plus important, nous ne croyons quelque chose et ne lui donnons du sens que lorsque nous éprouvons des émotions fortes à son sujet.

4- **Le néocortex traite efficacement les « patterns », non les faits.** Nous apprenons mieux avec des thèmes, des « patterns », à

travers des expériences globales. L'information organisée alimente la quête de sens de l'apprenant.

5- Nous apprenons en des styles diversifiés et simultanés. Ce sont les styles visuels, auditifs, kinesthésiques, conscients, inconscients...

Nous sommes beaucoup moins efficaces lorsque nous fragmentons l'apprentissage en faits mathématiques linéaires et séquentiels ou en d'autres listes d'informations hors contexte.

6- Notre mémoire n'est pas très performante dans les situations routinières, déclaratives.

Elle est à son mieux dans les situations contextuelles, épisodiques, liées aux événements. Comment pourrions-nous utiliser plus souvent notre meilleur type de mémoire?

7- Tout apprentissage est « corps-esprit ».

La physiologie de l'apprenant, sa posture, son état, sa respiration, tous ces facteurs l'affectent. Nous devrions mieux gérer ces facteurs physiologiques et enseigner à l'apprenant à le faire lui-même.

8- Nourrir le cerveau.

Notre cerveau est stimulé par le défi, la nouveauté et le feedback provenant de l'environnement d'apprentissage. Accentuer ces conditions est essentiel à la croissance du cerveau.

9- Le rituel est une façon pour le cerveau reptilien de s'exprimer d'une manière productive.

Des rituels plus positifs et productifs peuvent atténuer le stress et la menace perçue.

10- Le cerveau n'a pas un « design » favorisant une instruction formelle.

Il est structuré pour apprendre ce qui il a besoin d'apprendre pour survivre. Il peut habituellement apprendre ce qu'il veut apprendre lorsqu'il a la possibilité de choisir.

11- Les cycles et les rythmes.

Notre cerveau est fait pour les alternances, pour des hauts et des bas, et non pas pour une attention constante. Il est important d'alterner entre les activités centrées sur la tâche et les activités non centrées sur la tâche.

12- L'évaluation.

La plupart des choses qui sont essentielles pour le cerveau ne peuvent pas être mesurées. Le meilleur apprentissage consiste en la création d'opinions, de thèmes, de modèles et de patterns reflétant une compréhension réelle et profonde.

Importance de l'apprentissage basé sur le cerveau

L'apprentissage basé sur le cerveau a une grande importance dans la création d'un environnement d'apprentissage / enseignement riche. Elle joue aussi un rôle essentiel dans les moyens d'acquisition des connaissances et des expériences. Selon **CERI 2008** l'importance de l'apprentissage basé sur le cerveau se résume en:

1- L'apprentissage basé sur le cerveau peut approfondir les connaissances de base sur l'apprentissage en tant qu'aspect central de la vie humaine et sociale, en transcendant les différentes institutions éducatives et le domaine éducatif.

2- Il permet de révéler des particularités non apparentes, afin de proposer des moyens de remédiation – par exemple pour surmonter des troubles de l'apprentissage de la lecture, ou une dyscalculie. Ces méthodes pourraient aussi permettre d'améliorer l'apprentissage.

3- La capacité à la conception des pratiques éducatives, surtout en ce qui concerne l'équilibre entre, d'un côté, la meilleure façon d'apprendre et le meilleur moment pour apprendre.

4- Il permet d'avancer de la meilleure façon d'enseigner différencier.

5- Il aide à renforcer l'apprentissage et l'enseignement.

6- Il permet d'améliorer la mémoire de l'apprenant.

Caractéristiques de la théorie de l'apprentissage basé sur le cerveau

Jensen 2000 a ajouté les caractéristiques qui doivent caractériser l'environnement d'enseignement et d'apprentissage pour la compatibilité avec les caractéristiques et les principes du cerveau comme:

1- Le stress et l'apprentissage:

Il existe une relation entre l'environnement matériel qu'excitant le stress et l'échec de l'apprenant et de mauvaises relations entre les apprenants, ça affaiblit l'acquisition de l'apprenant. Celui-ci change la façon de sa concentration pour adapter avec le stress qui le ressent. Ce modèle affecte sur l'apprentissage à long terme et à court terme.

2- La menace et l'apprentissage:

Les étudiants qui sont exposés à la menace et le stress dans leur enfance, ils sont les plus difficiles de porter leur attention, ensuite ils s'éloignent de processus d'apprentissage et d'enseignement. Il faut éviter les causes de la menace des étudiants pour réaliser l'apprentissage.

3- L'impuissance apprise:

Il signifie le sens de l'apprenant qu'il est stupide ou malchanceux, il affaiblit sa volonté d'apprendre. L'enseignant doit réduire les conditions qui ont provoqué ce sentiment et utilise des stratégies personnelles pour enseigner aux élèves en vue de réduire ce sentiment, comme des compétences, des relations, des jeux, et diverses discussions.

Activités de l'apprentissage basé sur le cerveau

Selon **Vellut 2013** ajoute quelques activités de l'apprentissage basé sur le cerveau comme:

Répéter l'information pour mieux l'ancrer en mémoire.- 1

Pour faire en sorte d'ancrer le contenu et de permettre aux apprenants de s'en souvenir durablement, il doit donc le répéter plusieurs fois, et de manière différente. C'est ce qu'on appelle : la réactivation.

- Il y a plusieurs activités qui s'offrent pour réactiver les informations chez les apprenants:

- L'enseignant organise un jeu après une présentation pour leur permettre de revisiter le contenu.

Il leur demande de prendre un engagement post-formation. •

Il organise une séance de feedback en groupe ou un coaching individuel. •

2- Faire bouger les apprenants afin de mettre leur cerveau en condition par les jeux comme les jeux de rôle ou autre activités de groupe pour focaliser leur attention et leur concentration sur la tâche.

Favoriser la stimulation multi-sensorielle à travers de / d':- 3

- Utiliser des supports pédagogiques variés comme: vidéos, solides, fiches papiers.

- Varier les types d'activités pédagogiques comme: les jeux, mises en situation, travaux individuels ou en groupes.

Étapes de l'apprentissage basé sur le cerveau

Selon **Jensen 2008** l'apprentissage basé sur le cerveau comprend sept étapes et chaque étape comprend des étapes définis:

Pré-exposition- 1

Cette étape fournit au cerveau une vue d'ensemble du nouvel apprentissage avant de se creuser. La pré-exposition aide le cerveau à développer de meilleures cartes conceptuelles:

- Afficher un aperçu du nouveau sujet sur le babillard.

- Apprendre à apprendre des stratégies de mémoire.

- Créer un environnement d'apprentissage par immersion solide.

- Établir un rapport positif fort avec les apprenants.

- Lire les états d'apprentissage des élèves et effectuer les ajustements nécessaires à mesure que l'enseignant poursuit les leçons.

Préparation- 2

C'est l'étape à laquelle l'enseignant crée la curiosité ou l'excitation. Il est semblable à l'«ensemble d'anticipation», mais va plus loin dans la préparation de l'apprenant.

- Créer une expérience «vous êtes là», donnant aux apprenants une véritable mise à la terre.

- Fournir le contexte pour l'apprentissage du sujet (peut être une "répétition de l'aperçu, le classique" gros plan).

- Obtenir à les apprenants quelle valeur possible et la pertinence du sujet a pour eux. Ils doivent se sentir connectés à l'apprentissage avant qu'ils ne l'internalisent. Les encourager à exprimer comment ils estiment qu'il est ou n'est pas pertinent. Le cerveau apprend particulièrement bien des expériences concrètes d'abord.

Initiation et acquisition- 3

Cette étape révèle la corrélation des sujets et soutien d'approfondir la compréhension chez les apprenants et les besoins de les intégrer dans des activités en classe pour une compréhension plus profonde et le feed-back avec les stratégies explicites et implicites, ce moyen est important de l'apprentissage:

- Fournir des expériences d'apprentissage concrètes.

- Fournir des activités qui emploient la majorité des intelligences multiples.

- Offrir un projet de groupe ou d'équipe qui englobe la construction, la recherche, l'exploration ou la conception.

4- Élaboration

Il s'agit de l'étape de traitement, il faut une véritable réflexion de la part des apprenants. C'est le moment de faire un sens intellectuel de l'apprentissage:

- Fournir un compte rendu ouvert de l'activité précédente.

- Attacher les choses ensemble afin que l'apprentissage à travers les disciplines se produit

- Demander aux apprenants de concevoir une procédure d'évaluation ou une rubrique pour leur propre apprentissage.

5- Encodage de la mémoire

Cette étape met l'accent sur l'importance du temps d'arrêt et du temps d'examen. Le cerveau apprend le plus efficacement au fil du temps, pas tout à la fois.

- Dans cette étape, l'enseignant donne à ses élèves un repos de 2 à 3 minutes pour réfléchir leurs cerveaux.

- Il leur pose des questions et des activités concernant les connaissances et les compétences visées.

6- Vérification et la confiance en soi

Cette étape n'est pas seulement pour le bénéfice de l'enseignant, les apprenants ont besoin de confirmer eux-mêmes leur apprentissage. L'apprentissage est mieux connu quand les étudiants possèdent un mode ou une métaphore concernant les nouveaux concepts ou matériaux:

- Dans cette étape, l'enseignant laisse les élèves compter sur eux-mêmes.

- Il permet aux élèves de montrer leur apprentissage avec des activités.

- Il encourage les élèves à écrire sur ce qu'il ont appris (poser des questions, répondre à ces questions).

7- Intégration

À ce stade, il est essentiel d'engager les émotions. Faites-en amusant, léger et joyeux. Cette étape inculque l'amour tout-important de l'apprentissage et l'évaluation des étapes précédentes:

- Dans cette étape, l'enseignant évalue l'apprentissage afin de développer le cerveau de ses élèves.
- Il observe les élèves dans les phases précédentes pour évaluer les résultats.
- Il incorpore les nouvelles leçons aux prochains cours.

Rôle de l'enseignant

Selon **Jensen 2008** l'enseignant joue un rôle essentiel dans l'apprentissage basé sur le cerveau:

- 1- L'enseignant découvre les styles d'apprentissage et les méthodes de chaque apprenant et identifie la capacité du cerveau de l'apprenant.
- 2- Il prépare le travail coopératif afin d'acquérir les méthodes d'interaction sociale et de fournir un environnement riche sans de la menace.
- 3- Il donne l'occasion aux élèves d'analyser et d'installer des choses pour acquérir les compétences, à travers la discussion et le travail individuel et coopératif.
- 4- Il est capable de découvrir les aptitudes des apprenants et les élargit.
- 5- Il compte tenu de l'occasion aux apprenants de la vigilance mentale et le brain - storming afin d'utiliser leurs cerveaux dans la découverte de l'environnement extérieur et de les inciter à l'apprentissage désiré.
- 6- Il aide à activer les apprenants à l'intérieur et à l'extérieur de l'environnement d'apprentissage et leur permettent de reconnaître les dimensions spatiales des choses, et déplace l'apprenant de se sentir à l'importance de l'apprentissage et son rôle dans les aspects physiques prendre la responsabilité à accomplir les tâches de l'apprentissage.

Rôle de l'apprenant-

Kathlene et Specht 2003 déterminent le rôle de l'apprenant comme suit:

- 1- L'apprenant peut être capable de participer avec les autres dans la prise de décision et de diriger lui-même les capacités du cerveau.
- 2- Il peut traiter avec les méthodes de résolution des problèmes avec leur différents types qui développent ses capacités intellectuelles.
- 3- Il est conscient des processus de l'évaluation nécessaires d'apprendre individuellement et collectivement.
- 4- Il participe à la réaction avec les établissements d'enseignement étrangers afin de pouvoir développer son cerveau.
- 5- Il peut être capable d'utiliser tous les aspects physiques aux services le développement mental et cognitif du cerveau.

B- Les règles grammaticales

- Importance de la grammaire

L'enseignement de la grammaire est très important dans l'apprentissage des langues étrangères parce qu'elle permet aux apprenants de communiquer, d'exprimer des situations orales ou écrites.

D'autre part, la grammaire a pour but de connaître l'emploi de la langue, de développer la production orale et écrite, et de permettre à l'apprenant d'éviter beaucoup d'erreurs.

Dans ce contexte, **Cuq 2004** souligne que l'utilisation de la grammaire est considérée comme un moyen de faciliter l'apprentissage, non comme un objectif d'apprentissage, mais il faut augmenter chez l'apprenant l'idée qu'il lui est nécessaire de développer les règles grammaticales.

De plus, l'enseignement de la grammaire peut donner d'une part, acquérir mieux de la langue à enseigner, d'autre part, elle peut avoir une fonction éducative qui va permettre à l'apprenant de prendre conscience sur les divergences et les ressemblances qui se trouvent entre la langue cible et sa première langue.

D'autre part, **Charmeux 2006** montre que la grammaire permet à chacun de comprendre comment fonctionne la langue parlé et écrite, afin de donner la capacité sur la communication.

Parties de la grammaire

La grammaire se compose de deux parties fondamentales:

La syntaxe-1

Selon **Gressive 2008** la syntaxe étudie les relations entre les mots dans la phrase : l'ordre des mots, l'accord sont des phénomènes de syntaxe. En outre, la syntaxe se distingue de la morphologie, étude de la formation interne des mots qui se fait à partir des plus petites unités appelées morphèmes.

Appartient à la syntaxe:

- L'ordre des mots.
- Les phénomènes de réaction.
- Les fonctions.

2- La morphologie

Selon **La Rousse 2002** la morphologie est la partie de la grammaire qui étudie la forme des mots et les variations de leurs désinences. Elle intéresse à étudier la forme de neuf espèces de mots: quatre espèces variables comme (l'article, le nom, le pronom et le verbe), quatre espèces invariables comme (l'adverbe, la préposition, la conjonction et l'interjection).

Creissels 2004 montre la morphologie comme étude de la structure interne des mots, joue un grand rôle dans l'élaboration syntaxique des phrases notamment en ce qui concerne la flexion des mots.

Appartient à la morphologie:

- La distribution des mots en classes appelées parties du discours.

- La variation qu'un même mot subit en fonction du genre, du nombre, des cas (paradigmes de conjugaison, variations des morphèmes).

Types de la grammaire

1- La grammaire traditionnelle:

La grammaire traditionnelle est composée et comprend deux unités fondamentales sont le mot et la phrase. La phrase est un assemblage des mots qu'ont des sens complets, c'est-à-dire que la phrase constitue plusieurs propositions (phrase composée et phrase complexe). (Moeschler et Auchlin 2000)

Il y a des caractéristiques de la grammaire traditionnelle :

- 1) La plupart des règles qu'elles contiennent concernent la langue écrite, notamment les faits de rection et de flexion.
- 2) La langue dont parle la grammaire n'est pas la langue en usage ordinaire, mais la langue dans un de ses usages particuliers, la langue écrite littéraire.
- 3) Le but de grammaire est de donner un ensemble de règles dont la fonction est prescriptive.

2- La grammaire distributionnelle:

Selon **Canelas 2009** La grammaire distributionnelle construit une forme de description des unités linguistiques dans la phrase et elle s'agit de déterminer les éléments qui précèdent et suivent l'unité. La méthode distributionnelle a une portée pratique intéressante qui porte sur les positions qui ont la place très importante dans les études de la langue.

3- La grammaire structurale :

La grammaire structurale est organisée principalement en des deux idées principales: (**Moeschler et Auchlin 2000**)

1) Les unités de rang

La première idée principale de la grammaire structurale est l'hierarchie; les unités de la grammaire sont en relation hiérarchique. Chacune de ces unités est une unité de rang, à savoir une unité hiérarchique.

2) L'analyse en constituants immédiats

Toute unité grammaticale complexe est analysable en unités de rang immédiatement inférieur, c'est-à-dire que chaque constituant d'un rang s'analyse en ses constituants immédiats de rang.

4- La grammaire générative

Dans la grammaire générative, il y a plus de catégories :

- 1) **Catégories lexicales** : verbe, nom, adjectif, adverbe.
- 2) **Catégories syntagmatiques** : syntagme nominal, syntagme verbal, syntagme adjectival, syntagme préposition.
- 3) **Catégories non lexicales** : préposition, pronom, complément, déterminant.

5- La grammaire transformationnelle:

La grammaire transformationnelle considère le phénomène d'ambiguïté est le fait qu'une phrase peut donner quelquefois plusieurs significatives différente. Il y a douze cas d'équivalences de la grammaire transformationnelle parmi lesquels : le passage de l'actif au passif, de la répétition d'un terme à l'anaphorisation de ce terme, d'un relative à une indépendante. (**Fuchs et Le Goffic 2000**)

6- La grammaire fonctionnelle :

Clairis 1994 montre que La grammaire fonctionnelle est plutôt une méthode à l'opposé de la grammaire traditionnelle qui a des recettes et n'a pas de méthode. La grammaire comprend deux axes principaux : la morphologie et la syntaxe. Dans la grammaire fonctionnelle du français : La morphologie joue un rôle très important dans la présentation de la grammaire d'une langue comme le français.

7- La grammaire de texte :

Charaudeau1992 indique que le texte est la manifestation matérielle (verbale et sémiologique : orale/graphique, iconique, gestuelle, etc.) de la mise en scène d'un acte de communication, dans une situation donnée, pour servir la communication de parole d'un locuteur donné. La grammaire de texte situe l'analyse au niveau du fonctionnement linguistique du texte, en mettant l'accent sur l'utilisation qui est faite des procédés linguistiques par rapport à la cohérence, à la cohésion du texte, aux liens qui existent entre les structures des phrases et le contexte dans lequel elles s'insèrent.

Techniques d'enseignement de grammaire

1- La grammaire explicite:

Defays et Deltour 2003 montrent que la grammaire explicite est un ensemble de règles formelles que l'on a apprises de façon consciente et volontaire à l'école, dans un manuel, au moyen d'explications théoriques, d'exercices systématiques et d'efforts de mémorisation.

2- La grammaire implicite:

Courtillon 2003 affirme que la grammaire implicite c'est que seule une connaissance implicite qui permet de la production. Elle est fondée sur l'élimination d'un méta-langage au profit de manipulations systématiques d'énoncés. Elle est basée sur une conception structurale de la langue.

3- La grammaire conceptualisation:

Besse et Porquier 1991 cette activité animant un esprit de réflexion, de déduction d'analyse, et de synthèse, afin d'objectif de faire de la classe un lieu d'échange et de communication, à travers les discussions qu'entretiennent les étudiants avec leur enseignant à propos des règles du fonctionnement de la structure rencontrée. En bref, il s'agit d'éveiller l'esprit logique des apprenants.

Évaluation de la grammaire

Cuq 1996 détermine plusieurs méthodes de l'évaluation de grammaire comme:

- 1- Les exercices de compréhension:** Ces exercices sont comme questionnaires à choix multiples. Ces exercices sont des manières d'évaluer la grammaire. Ils permettent de faire une évaluation simple et rapide. Ils peuvent appliquer ce que les élèves comprennent de grammaire.
- 2- Les exercices structuraux:** C'est le type le plus utilisé et connu d'exercices dans l'évaluation des règles grammaticales. Ces exercices structuraux peuvent classer en exercices de répétition, de substitution, et de transformation.
- 3- Les exercices d'expression:** Ces exercices sont comme : matrice de textes, reformulation et réécriture de phrase ou du texte. Ils correspondent aux analyses grammaticales et logiques.
- 4- Les exercices conceptualisation:** Ces exercices impliquent la liberté d'exprimer c'est-à-dire, l'apprenant utilise les moyens qu'il peut comme: langue maternelle, langue étrangère, schémas et dessins d'exprimer de son apprentissage. Ces exercices font une grande place à l'activité métalinguistique.
- 5- Les exercices sous forme de jeux linguistiques:** Ils peuvent s'appliquer à toutes les unités grammaticales: ils regroupent les jeux grammaticaux, morphologiques ou syntaxiques, lexicaux, phonétiques et orthographiques et permettent le maniement de certaines régularités de la langue ou la découverte de ses structures et caractéristiques ou la mémorisation de ses règles de fonctionnement.

Étude expérimentale de la recherche

Choix de l'échantillon de la recherche– I

L'échantillon de la recherche a compris 70 élèves de la deuxième année préparatoire aux écoles de Fakhir Al-Dakahlia officielle de langues à Mansourah au Gouvernorat d'Al- Dakahlia.

La chercheuse a réparti l'échantillon en deux groupes:

1- **Le groupe expérimental** (35 élèves) qui a appris selon l'apprentissage basé sur le cerveau.

2- **Le groupe témoin** (35 élèves) qui a appris selon la méthode traditionnelle.

La chercheuse a choisi l'échantillon des élèves de la deuxième année préparatoire aux écoles de langues qui étudient le français comme deuxième langue étrangère pour les raisons suivantes:

1- La chercheuse a appliqué une étude explorative sur un échantillon de la deuxième année préparatoire aux écoles de langues pour vérifier leur niveau dans les règles grammaticales. Cette étude a montré que les élèves sont faibles en grammaire.

2- Ces élèves ont des acquis des règles grammaticales à la méthode de français "**Bienvenue 1**" pendant la première année préparatoire, Cependant ils ont de la faiblesse dans les règles grammaticales.

II- Outils de la recherche

1- Une grille des règles grammaticales:

La chercheuse a analysé la méthode de français "**Bienvenue 2**" que les élèves de la deuxième année préparatoire aux écoles de langues étudient au deuxième semestre pour préparer une grille des règles grammaticales enseignées.

2- Test des règles grammaticales:

Chaque unité se compose de cinq leçons, quatre leçons d'enseignement et une leçon de révision. Ces deux unités sont reformulées à la lumière de l'apprentissage basé sur le cerveau.

2-1- Objectifs du test

1- Évaluer quelques règles grammaticales chez les élèves de la deuxième année préparatoire aux écoles de langues.

2- Mesurer l'efficacité de l'apprentissage basé sur le cerveau pour acquérir quelques règles grammaticales en français chez l'échantillon de la recherche.

2-2- Description du test

Le test comprend cinq pages:

1- La première page comprend les objectifs et les consignes du test.

2- Les quatre autres pages sont consacrées à dix questions. Celles – ci mesurent les seize règles grammaticales :

- a - La première question mesure la règle concernant les articles>
- b- La deuxième question mesure la règle concernant les prépositions.
- c- La troisième question mesure la règle concernant la forme négative.
- d-La quatrième question mesure la règle concernant la comparaison.
- e- La cinquième question mesure la règles concernant la forme d'interrogation.
- f- La sixième question mesure la règle concernant l'impératif.
- g- La septième question mesure la règle concernant la forme de proposition.
- h- La huitième question mesure la règle grammaticale concernant la conjugaison des temps et leur adverbe (le futur simple, le passé composé, le présent, et l'imparfait).
- i- La neuvième question mesure la règle concernant la forme de l'expression d'opinion.
- j- La dixième question mesure la règle concernant le subjonctif.

2-3-Étude pilote du test

L'étude pilote du test vise à vérifier la fidélité, la validité du test et la détermination de la durée du test.

Pour réaliser ces objectifs, la chercheuse a appliqué un test sur un échantillon différent de celui de la recherche. L'échantillon est composé de 35 élèves de la deuxième année préparatoire aux écoles de langues.

2-4-1- Fidélité du test

Pour calculer la fidélité du test, la chercheuse a réappliqué le même test après 21 jours sur le même échantillon en calculant le coefficient de corrélation entre les notes données des élèves dans les deux applications par la formule de Pearson:

$$R = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

R= Le coefficient de corrélation.

N= Le nombre des élèves.

Σ = La somme.

X= Les notes des élèves dans la première application.

Y= Les notes des élèves dans la deuxième application.

X² = Les carrés des notes des élèves dans la première application.

Y² = Les carrés des notes des élèves dans la deuxième application.

R = 0.83

Alors, le coefficient de fidélité = 0.83

Cette valeur indique que le test est fidèle.

2-4-2- Validité du test:

Pour calculer la validité du test, nous avons eu recours à deux manières:

1- La chercheuse a présenté le test aux membres du jury composé de certains spécialistes en didactique du français et en langue française et certains orienteurs et enseignants du français. Ils ont décidé que le test est valide.

2- La chercheuse a calculé la validité du test à partir de sa fidélité en appliquant la formule suivante:

$$\text{la validité} = \sqrt{\text{la fidélité}}$$

$$\text{la validité} = \sqrt{0.83} = 0.91$$

Cette validité est élevée. Donc, le test est valide.

2-4-3- Durée du test

Nous avons calculé la durée du test, selon la formule suivante:

$$D = \frac{\text{Temps consommé par chaque élève pour tous les membres du groupe}}{\text{Nombre du groupe}}$$

$$D = \frac{3150}{35} = 90 \text{ minutes}$$

Alors, la durée du test est une heure et demie.

III- Préparation de deux unités expérimentales

1- Choix de deux unités expérimentales

La chercheuse a choisi les règles grammaticales à la quatrième, la cinquième, la sixième et septième unité à la méthode de français "Bienvenue 2" enseignées aux élèves de la deuxième année préparatoire aux écoles de langues au deuxième semestre parce que ces unités comportent plusieurs activités et exercices adéquats à acquérir les règles grammaticales. Elle a reformulé ces unités en deux unités expérimentales d'après l'apprentissage basé sur le cerveau.

2- Contenu de deux unités expérimentales

Unité 1 se compose de six leçons, cinq leçons d'enseignement et une leçon de révision et unité 2 se compose de cinq leçons, quatre leçons d'enseignement et une leçon de révision. Ces deux unités sont reformulées à la lumière de l'apprentissage basé sur le cerveau.

En ce qui concerne les activités de deux unités, la chercheuse a eu recours à quelques activités à la méthode de français "Bienvenue 2" et elle a aussi présenté d'autres activités qui aident à acquérir quelques règles grammaticales chez les élèves de la deuxième année préparatoire aux écoles de langues.

3- Enseignement de deux unités expérimentales:

Après avoir appliqué le pré-test, l'enseignement de deux unités a débuté à le 13 février 2017 jusqu'à le 24 avril 2017. L'application a duré 11 semaines, à raison d'un cours par semaine. Chaque cours dure 45 minutes. L'enseignante a enseigné les deux unités expérimentales au groupe expérimental en suivant la démarche de l'apprentissage basé sur le cerveau. Elle a aussi enseigné les mêmes deux unités au groupe témoin selon la méthode traditionnelle.

Résultats de la recherche

I- Analyse statistique des résultats

- **Première hypothèse:** Il existe une différence statistiquement significative au niveau (0.05) entre les moyennes des notes des élèves du groupe expérimental et celles des élèves du groupe témoin au post-test des règles grammaticales en faveur du groupe expérimental. Pour vérifier cette hypothèse, on a calculé le Test (T) pour déterminer les différences entre les moyennes des notes des élèves de deux groupes (témoin et expérimental) au post-test en ce qui concerne les règles grammaticales. On peut déterminer ces résultats selon le tableau suivant:

Tableau. 1
Résultats du groupe témoin et du groupe expérimental au post- test

Domaine	Groupe	M.	E.	D.L.	T.	S.	η 2
Articles	Témoin	2.8286	.74698	68	11.4	0.05	0.66
	Expérimental	4.9429	.93755				
Prépositions	Témoin	1.9714	.74698		11.2		0.65
	Expérimental	4.0000	.90749				
Formes	Témoin	22.7143	2.29541		33.6		0.94
	Expérimental	41.4571	2.36821				
Temps et leurs adverbess	Témoin	14.8571	1.76806		15.0		0.77
	Expérimental	21.5714	1.97463				
Note totale	Témoin	42.3714	3.63873	29.6	0.93		
	Expérimental	71.9714	4.65571				

Ce tableau montre que les valeurs de (t) aux domaines sont entre (11.2-33.6) et à la note totale (29.6). Donc, il existe une différence significative entre les moyennes des notes des élèves du groupe expérimental et celles du groupe témoin au post-test des règles grammaticales en faveur des élèves du groupe expérimental. Cette valeur est significative au niveau (0.05). Par suite, la première hypothèse a été réalisée.

- Deuxième hypothèse

Il existe une différence statistiquement significative au niveau (0.05) entre les moyennes des notes des élèves du groupe expérimental au pré- post test des règles grammaticales en faveur du post-test. Pour vérifier cette hypothèse, on a calculé le Test (T) pour déterminer les différences entre les moyennes des notes des élèves du groupe expérimental au pré /post test des règles grammaticales. On peut déterminer ces résultats selon le tableau suivant:

Tableau. 2
Résultats du groupe expérimental au pré/post- test

Domaine	Groupe expérimental	M.	E.	D.L.	T.	S.	η 2
Articles	Pré-test	2.9714	.85700	34	9.9	0.05	0.74
	Post-test	4.9429	.93755				
Prépositions	Pré-test	2.1429	.84515		8.7		0.69
	Post-test	4.0000	.90749				
Formes	Pré-test	22.2857	2.72862		34.3		0.97
	Post-test	41.4571	2.36821				
Temps et leurs adverbess	Pré-test	15.1429	2.15765		13.2		0.84
	Post-test	21.5714	1.97463				
Note totale	Pré-test	42.5429	5.03717	26.99	0.96		
	Post-test	71.9714	4.65571				

Ce tableau montre que les valeurs de (t) aux domaines sont entre (8.7 - 34.3) et à la note totale (26.99). Donc, il existe une différence significative entre les moyennes des notes des élèves du groupe expérimental au pré- post test des règles grammaticales en faveur du post – test. Cette valeur est significative au niveau (0.05). Par suite, la deuxième hypothèse a été réalisée.

- Troisième hypothèse

Il existe une efficacité de l'apprentissage basé sur le cerveau pour l'acquisition des règles grammaticales chez les élèves de l'échantillon de la recherche. Pour vérifier cette hypothèse, on a calculé la proportion du gain modifié de Black et la proportion d'efficacité de

McGogian. On peut déterminer ces résultats selon le tableau suivant:

Tableau. 3
Proportion du gain modifié de Black et proportion d'efficacité de McGogian.

N.T.	M.N.Pré	M.N.Post.	P.G.M.	P.E.
90	42.5	71.97	1.2	62.0

Ce tableau montre que la proportion du gain modifié de Black est (1.2) et la proportion d'efficacité de McGogian est (62.0).

Ces valeurs indiquent qu'il existe une efficacité de l'apprentissage basé sur le cerveau pour l'acquisition des règles grammaticales chez les élèves de la deuxième année préparatoire aux

écoles de langues. Par suite, la troisième hypothèse a été réalisée.

II- Interprétation des résultats

D'après les résultats déjà présentés, on peut conclure que l'apprentissage basé sur le cerveau est efficace pour acquérir les règles grammaticales chez l'échantillon de la recherche. Ce résultat peut être interprété selon les facteurs suivants:

- 1- Les interactions entre les élèves ont donné l'occasion de discuter leurs connaissances antérieures ce qui les a aidé à acquérir les règles grammaticales.
- 2- L'apprentissage basé sur le cerveau a aidé à développer des attitudes positives envers la grammaire ce qui a rendu les élèves plus actifs.
- 3- Il a permis de développer la communication entre les élèves et l'enseignant qui a facilité la compréhension des règles grammaticales.
- 4- Il a fourni l'atmosphère qui a favorisé l'amélioration de la capacité d'apprentissage.
- 5- Il a encouragé efficacement les élèves à fonctionner leur cerveau lors de l'apprentissage.
- 6- Il a aidé à améliorer la mémoire des élèves par la réflexion continue.
- 7- Il a incité les élèves à prendre les décisions et à employer leurs capacités d'apprentissage.
- 8- Il a encouragé à traiter avec le style de résolution de problèmes lors d'accomplir les activités demandées.
- 9- Il a accru la confiance de soi chez les élèves et les a incité à compter sur eux même pour accomplir les activités des règles grammaticales.
- 10- Il a aidé les élèves à participer les idées et les opinions pour échanger les vues avec les autres.
- 11- La variété des exercices présentés aux élèves leur a permis d'acquérir facilement les règles grammaticales.
- 12- Les étapes de l'apprentissage basé sur le cerveau ont conduit les élèves à mieux penser et à réfléchir.
- 13- Le feed-back a amélioré les connaissances des élèves et a aussi aidé à corriger leurs erreurs et à les évaluer continuellement.

III- Recommandations de la recherche

D'après les résultats de cette recherche, on peut proposer les recommandations suivantes :

- 1- S'intéresser à l'emploi de la stratégie de l'apprentissage basé sur le cerveau dans l'enseignement des règles grammaticales aux différents cycles éducatifs.
- 2- Présenter des activités variées pour développer les règles grammaticales chez les apprenants.
- 3- Avoir recours a des nouvelles méthodes dans l'enseignement du FLE qui favorisent l'interaction entre les apprenants et leurs enseignants.

- 4- Fournir aux apprenants un feedback pendant l'enseignement des règles grammaticales pour corriger et éviter leurs erreurs.
- 5- Évaluer les apprenants de façon continue qui les aident à accomplir leur apprentissage.
- 6- Employer la stratégie de l'apprentissage basé sur le cerveau dans l'enseignement d'autres compétences langagières en classe du FLE.

IV- Suggestions de la recherche

Selon les résultats de cette recherche, on peut suggérer d'autres sujets de recherche :

- 1- Utiliser l'apprentissage basé sur le cerveau à l'enseignement des compétences de l'expression écrite chez les élèves du cycle secondaire.
- 2- Faire des comparaisons entre l'apprentissage basé sur le cerveau et le brainstorming pour mesurer leur efficacité en vue d'acquérir les règles grammaticales chez les apprenants aux différents cycles éducatifs.
- 3- Élaborer un programme basé sur l'apprentissage basé sur le cerveau pour développer les compétences de la compréhension en lecture chez les étudiants du cycle universitaire.
- 4- Élaborer unité proposée basée sur l'apprentissage hybride pour développer la compréhension orale chez les élèves au cycle préparatoire.
- 5- Élaborer une unité proposée basée sur l'apprentissage par découverte pour acquérir les règles grammaticales chez les élèves du cycle primaire.
- 6- Mesurer l'effet de l'utilisation des activités ludiques sur le développement des compétences de l'expression orale en français chez les élèves du cycle préparatoire.
- 7- Mesurer l'efficacité de l'utilisation des intelligences multiples à remédier aux erreurs des règles grammaticales en français chez les étudiants du cycle secondaire.

Bibliographie

- Références en langue française

- Abou Elyazid , S. (2013): Développement de l'achèvement cognitif de quelques règles grammaticales en langue française selon la théorie des intelligences multiples chez les étudiantes-Maitres à la faculté des jeunes filles, Thèse de Magistère non publiée, Faculté de jeunes filles, Université d'Ain – Chams.
- Ali, E. (2007) : L'utilisation du programme basé sur les styles d'apprentissage préférés pour acquérir et utiliser des règles de grammaire pour les étudiants de la faculté de l'éducation français, Thèse de Magistère non publiée, Faculté de pédagogie ,Université de Sohag.
- Caine, R. & Caine, G. (2008) : **Making connections: Teaching and the human brain.** Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Canelas, S. (2009) : **La grammaire enseigné en classe,** Berne: Peter Lang.

- CÉDP (2003) : Principes d'apprentissage basé sur le cerveau. <http://www.cedep.ca/accueil.htm>
- CERI. (2008) : **Comprendre le cerveau**: naissance d'une science de l'apprentissage, OCDE
- Clairis, C. (1994): Classes, groupes, ensembles, **La Linguistique**, Vol. 20.
- Charmeux, E. (2006): Nouveau bouc émissaire à châtier, la grammaire ! http://dcalin.fr/publications/charmeux_grammaire.html
- Courtillon, J. (2003) : **Élaborer un cours de FLE**, Paris: Hachette.
- Creissels, D. (2004) : **Syntaxe générale, une introduction typologique 2 : la phrase**, Paris: La voisier, S.A.S.
- Cuq, J-P. (1996) : **Une introduction à la didactique de la grammaire en français langue étrangère**, Paris: Didier.
- Cuq, J- P. (2004) : **Dictionnaire de didactique du français**, Paris: CLE International, 4^{ème} édition.
- Defays, J.M. & Deltour, S. (2003) : **Le français langue étrangère et seconde**, Belgique: Mardaga, Liège édition.
- Fuchs, C. & Le Goffic, P. (2000) : **Les linguistiques contemporaines, repères théoriques**, Paris: Hachette.
- Gad, S. (1990) : Fautes grammaticales communes dans les écrits des étudiants de la 2e année secondaire en français comme 2e langue étrangère "étude d'évaluation", Thèse de Magistère non publiée, Faculté de Pédagogie, Université de Mansourah.
- Gressive, M. (2008) : **Le bon usage**, Louvain: Duculot, 14^{ème} édition.
- Jensen, E. (2000) : **Le cerveau et l'apprentissage: mieux comprendre le fonction du cerveau pour mieux enseigner**, Paris: Chenelière, MC Graw-Hill.
- La Rousse (2002) : **Dictionnaire encyclopédique**, Paris: Larousse, VUEF. 71- Levesque, B. (2013) : Erreurs grammaticales : le cerveau les détecte à notre insu. <http://www.rire.ctreq.qc.ca>
- Levesque, B. (2013) : Erreurs grammaticales : le cerveau les détecte à notre insu. <http://www.rire.ctreq.qc.ca>
- Moeschler, J. & Moigne, J-L. (2000) : **Introduction à la linguistique contemporaine**, Paris: Armand Colin, 2^{ème} édition.
- Nawar, H. (2004) : L'efficacité de l'apprentissage coopératif et de l'enseignement individualisé sur le développement de l'aspect grammatical en expression écrite chez les étudiants des facultés de pédagogie, Thèse de Doctorat non publiée, Faculté de Pédagogie, Université de Zagazig.
- Pineau, A. & Mangin, J.F. & Houdé, O. (2013) : La forme du cerveau joue sur la capacité d'apprentissage des enfants, **Journal of Cognitive Neuroscience**, No.28 ,Nov.
- Salem, H. (2014) : Efficacité d'un programme proposé basé sur les activités d'intelligences multiples au développement de quelques règles grammaticales et de compétences de l'expression écrite en français chez les élèves du cycle préparatoire de langues, Thèse de Doctorat non publiée, Faculté de Pédagogie, Université de Zagazig.
- Shehata, M. (2013) : Efficacité de l'emploi du modèle Bybee de l'apprentissage constructiviste sur l'acquisition de la grammaire française chez les étudiants de la section de français aux faculté de pédagogie, Thèse de magistère non publiée, Faculté de Pédagogie, Université de Zagazig.
- Yaguello, M. (2003): La grammaire est dans nos cerveaux. <http://www.potomitan.info>
- Zamzam, H. (2012): L'efficacité d'un logiciel en vue de remédier aux erreurs de grammaire en français chez les étudiants du cycle secondaire, Thèse de Magistère, non publiée. Faculté de Pédagogie, Université de Tanta.
- **Références en langue anglaise**
- Connell, J.D. (2009) : The global aspects of brain -based learning. <http://www.files.eric.ed.gov>
- Davidson, J-D. & Indefrey, P. (2008) : An Event -potential study on changes of violation and error responses during morphosyntactic learning, **Journal of Cognitive Neuroscience**, Vol.21, No.3.
- Dominey, P-F., Luni, T. & Hoen, M. (2009) : Brain and Language, **Journal of Cognitive Neuroscience** ,Vol.109.
- Jensen, E. (2000) : **Brain based learning**, San Diago, CA: The brain store.
- Jensen, E. (2008) : **Brain based learning: The new paradigm of teaching**, Corwin press, 2nd éd.
- Kathlene, G. & Specht, P. (2003) : Physical management of students who have sustained a traumatic brain on jury, Guide lives and strategies school personnel. <http://www.brainbooks.com>
- Pennington, E.P. (2010) : Brain-based learning theory : The incorporation of movement to increase the learning of grammar by high school students, These of Doctorat, Faculty of the school of Education, Liberty Universty. <http://digitalcommons.liberty.edu/doctoral/290/>
- Salama, H. (2016) : Using some brain-compatible teaching strategies to enhance vocabulary learning for preparatory school pupils, Thesis of Master no published, Faculty of Education, Mansoura University.
- Varies, M. & Maiworm, S. & Knecht, S. & Barth, A.C.R. (2010): Electrical stimulation of broca's area enhanced implicit learning of an artificial grammar, **Journal of Cognitive Neuroscience**, Vol.22, No.11.

- Vellut, D. (2013) : 5 principes essentiels issus des neurosciences pour mieux favoriser l'apprentissage en formation.

<http://www.formavox.com/neurosciences-apprentissage-formation>

- Références en langue arabe

- صلاح الدين محمود علام (١٩٩٣) : الاساليب الاحصائية والاستدلالية البارامترية واللابارامترية فى تحليل البحوث النفسية والتربوية، القاهرة. دار الفكر العربى .