

L'effet des traits visuels des lettres arabes sur l'identification et la reconnaissance visuelle du mot

تأثير الميزات البصرية للحروف العربية على تحديد هوية الكلمات والتعرف عليها

بعد المراجعة -

LETTAD Kahina,

Maitre de recherche en Pathologie du Langage : Diagnostic et Rééducation.

Centre de Recherche Scientifique et Technique pour le Développement de la Langue Arabe. Alger

SERAI Soumia

Orthophoniste

C.H.U., Hussein-Dey, Alger

E-mail: lettoudjellil@hotmail.fr

Tél : 0554668199

Date de soumission d'article : 09/10/2017

Résumé :

La lettre arabe se manifeste par des formes et des caractéristiques appelées traits visuels. Ainsi, prend différentes formes selon sa position dans le mot (initiale-médiane – finale – isolée non ligaturée) et différentes formes spatiales; ascendantes, descendantes, neutres ou linéaires, ascendantes et descendantes et formes linéaires et ascendantes. De même, l'alphabet arabe se détermine par la présentation ou le néant des points diacritiques qui s'orthographient sur ou sous la lettre. Ces caractéristiques occupent un champ spatial bien précis vers le haut, le bas et horizontalement de la ligne médiane.

Dans cette étude, nous nous sommes interrogés sur l'effet de ces traits visuels des lettres arabes sur la reconnaissance du mot. Ainsi, nous mettrons à l'épreuve l'impact des troubles de la dyspraxie visuo-spatiale sur l'identification de lettres arabes et la reconnaissance du mot chez les enfants souffrant d'une paralysie cérébrale (ou appelée infirmité motrice cérébrale- IMC-) scolarisée.

Mots clés : caractéristiques visuelles des lettres, reconnaissance visuelle des mots, la langue arabe, la dyspraxie visuo-spatiale, IMC

Abstract:

The Arabic letter manifested by forms and characteristics called letters' visual features. Thus, the Arabic letter takes different forms depending on its position in the word (initial, medial-final-isolated unligated) and different spatial forms; ascender, descender, and linear forms. Similarly the Arabic alphabetic determined by the presence or the absence of the diacritical dot that spells above or below a letter. These characteristics occupy a specific spatial field. In this study, we examined the effect of these visual features of Arabic letters on word recognition. Thus, we will test the impact of visuo-spatial dyspraxia on the identification of Arabic letters and word recognition in children with cerebral palsy.

Keywords : *letters' visual features, word recognition, Arabic language, visuo-spatial dyspraxia, cerebral palsy*

Introduction:

La fréquence des troubles neurovisuels est trop élevée chez les enfants infirmes moteurs cérébraux (IMC), se traduisant non par des troubles de l'acuité visuelle, mais plutôt de contrôle du regard (oculomotrice) et de la reconnaissance visuelle (agnosie et la dyspraxie visuo-spatiale).

Il semble donc que le tableau clinique présenté par l'enfant IMC concernant les troubles neurovisuels puisse influencer la lecture, du fait que la lecture s'appuie primordialement sur la reconnaissance visuelle et donc sur le traitement de l'information visuelle. A cet effet, des observations cliniques ont été mises à l'épreuve chez nos patients IMC lors de notre pratique au service de rééducation fonctionnelle à l'EHS de Ben-Aknoun, où nous avons décelé chez la majorité de nos patients présentant une dyspraxie visuo-spatiale des erreurs de reconnaissance et des erreurs de lecture des non-mots écrits en arabe. Ces erreurs se caractérisaient par l'ignorance de quelques traits visuels de certaines lettres de la langue arabe, à titre d'exemple la négligence du nombre de points diacritiques dans une lettre. C'est ainsi, nous nous sommes interrogés sur la façon dont le mot arabe est reconnu par les cas présentant une dyspraxie visuo-spatiale, ainsi que chez nos lecteurs sains.

La reconnaissance visuelle du mot qui est une activité de la lecture, recouvrant une capacité à identifier chaque mot, a été longuement discutée en neuropsychologie, afin de comprendre la nature et le mode d'organisation des représentations visuelles. Les auteurs ont proposé deux types d'informations visuelles ; la première défendait l'idée de la forme globale du mot (1), tandis que la deuxième concernait l'identité abstraite des lettres (2)

1- LE TRAITEMENT DE LA RECONNAISSANCE DU MOT ECRIT

1-a- La forme globale du mot

Le traitement de la reconnaissance du mot selon sa forme globale est un traitement descendant, dont son Input est le lexique mental vers l'Output ; le signal graphique visuel (3), cela signifie un accès direct vers le lexique mental.

La forme globale du mot correspond à un moule constitué d'un ensemble de traits visuels lui donnant un aspect visuel propre, cet aspect disparaîtra lorsque le mot est transcrit en majuscule suite à son format unit, contrairement à la forme minuscule qui est définie par ses caractéristiques (traits).

De prime abord, les chercheurs se sont interrogés sur les caractéristiques de ces traits qui jouissent d'une influence notable dans la reconnaissance du mot. C'est ainsi, ils se sont référés aux recherches sur l'apprentissage de la lecture de Gibson Eleanor J (1969) qui a détecté des traits distinctifs de lettres écrites qui comprennent la présence ou l'absence de lignes droites (horizontale, verticale, diagonale), de courbes (fermées, verticales ouvertes, horizontale ouverte) et d'intersections. Selon Gibson lors de l'apprentissage de la lecture, les enfants doivent apprendre à détecter ces traits distinctifs dans ces différentes dispositions (4).

Tableau 1- La nature des traits visuels des lettres selon Gibson Eleanor 1969

Features	A	E	F	H	...	J	Q	S	U
Straight									
Horizontal	+	+	+	+					
Vertical		+	+	+					
Diagonal /	+								
Diagonal \	+						+		
Curve									
Closed							+		
Open V						+			+
Open H						+		+	
Intersection	+	+	+	+			+		
Redundancy									
Cyclic change		+						+	
Symmetry	+	+		+					+
Discontinuity									
Vertical	+	+	+	+					
Horizontal			+						

Bouma (1971) (5) a essayé d'identifier les propriétés de lettres qui servent d'indices perceptifs. Dans son investigation de tâche de discrimination de lettres minuscule, il a détecté des erreurs de confusions, soit dans une distance relativement grande, ou dans une vision périphérique, et a abouti à une partition de ces erreurs de confusion de lettres dans trois catégories : *lettres neutres*, *lettres ascendantes*, et *lettres descendantes*, puis a noté que ces lettres ont été confondues uniquement avec leurs catégories. Bouma a suggéré que les indices de hauteur et de largeur des lettres (comme la lettre H par rapport à la lettre i) peuvent constituer des caractéristiques distinguant et considéré comme une enveloppe de la lettre qui est une caractéristique fondamentale pour la détermination de la discrimination de la forme.

Conformément aux conclusions de Javal, Messmer (6) a conclu que les lettres ascendantes(par exemple, b, h) sont «dominantes» et contribuent davantage à la reconnaissance des mots que les lettres neutres(par exemple, a, x) et les descendants(par exemple, g, p), compte tenu de l'orientation de fixation de l'œil au-dessus du milieu de la ligne d'impression. De même, Zeitler (7) a constaté que les lettres ascendantes et descendantes sont susceptibles d'être mieux perçues que les lettres neutres.

Ces nombreux ensembles de traits de lettres importantes dans l'identification de mot cité antérieurement, ne sont pas tirés directement des données empiriques selon Fiset D (8). C'est ainsi, ce dernier a appliqué la technique des bulles pour révéler directement les composantes et les caractéristiques visuelles dominantes de lettres qui servent de médiation pour une identification précise de lettres majuscules et/ou minuscules dans des groupes de fréquences spatiales différentes, et a constaté dans une première épreuve empirique que les terminaisons de ligne sont les plus importantes dans l'identification des lettres, ce qui aide les lecteurs à discriminer les lettres visuellement similaires (à titre d'exemple le E-F).Ainsi, différents modèles spatio-temporels ont été observés, pour certaines lettres, une caractéristique reste utile du début à la fin de la présentation du stimulus, C'est le cas, par exemple, avec les extrémités dans la lettre « I ». Un deuxième motif spatio-temporel observé dans les résultats est la présence simultanée de deux ou plusieurs entités de lettre, par exemple, dans la lettre « G », la barre horizontale et l'intersection sont approximativement constante au fil du temps.

D'autres recherches en faveur de la reconnaissance de la forme holistique du mot écrit affirment qu'un texte écrit à la fois en majuscule et en minuscule est plus lisible qu'un texte mis entièrement en majuscule, cela élucide que la forme du mot est plus distinctif en minuscule, et en typographie mixte qu'avec uniquement en majuscule

en raison de la dépossession de caractère ascendante et descendantes contrairement à la casse minuscule, ce qui produit une lenteur dans la lecture (10% contre 90% pour un texte lu en minuscule) selon les études de Tinker et Peterson (9), contrairement à ce qu'ont décelé McClelland, 1976 et Smith, 1969.

En outre, l'étude de Catell (1886) a montré que dès le début de la présentation tachistoscopique, les mots sont reconnus avec plus de précision que les lettres, ce phénomène est connu sous « l'effet de supériorité de mot ».

De leur côté, Haber ; Haber et Furlin (1983)(10), ont porté des données d'une étude empirique utilisant une tâche de lecture de texte contenant 150 mots, dans lesquels les sujets doivent deviner le mot précédent, tout en leur attribuant des indices supplémentaires ; soit la longueur du mot, ou la forme du mot, ou juste s'appuyer sur le contexte du mot, d'où les résultats indiquant l'effet de la forme dans la reconnaissance du mot.

Quant à Bernard Lété et Joel Pynte (2003) (11), ils ont soutenus l'idée de l'effet de fréquence de la forme du mot tout en ayant recours à plusieurs tâches, d'où différents résultats ont été notés, et que cette influence résulte de la typographie du mot (majuscule- minuscule) et de la tâche utilisée par ces auteurs.

Par opposition d'autres chercheurs ont proposé que la reconnaissance des mots se fait par médiation de l'identification abstraite de lettres plutôt que par la forme globale du mot(12), ainsi notre système visuel ne prête guère attention à la forme globale du mot, et prend en considération l'ensemble des lettres qui constituent le mot, et que les représentations sont indépendantes de la typographie.

1-b- l'identité abstraite de lettres

Selon la conception de l'identité abstraite du mot, le traitement perceptif de la reconnaissance du mot est un traitement ascendant, d'où le lecteur relève les premières informations du niveau du signal graphique du mot, pour accéder au niveau du traitement plus élevé qui est le lexique mental.

À côté du rôle que peut jouer la forme du mot dans sa reconnaissance visuelle, aujourd'hui, plusieurs théories s'appuient sur le fait que les mots sont initialement formés à partir de leurs composants ; les lettres (13). Les arguments majeurs opposés à la reconnaissance holistique du mot ont été avancés par Paap et al. (1984), en réalisant une expérience de détection d'erreurs par la substitution d'une lettre cible en utilisant deux situations: 1- la nature de la lettre substituer, et 2- la conservation ou la non conservation de la forme globale du mot, avec quatre types d'erreurs. Les résultats montraient que la forme du mot ne contribue pas à l'identification, et que la similarité visuelle de la lettre substituée est très importante quelque soit la conservation ou la non conservation de la forme du mot. Ainsi, Paap et al. (1984) ont démontraient dans l'expérience de l'identification du mot que si la forme globale du mot a un rôle direct dans sa reconnaissance, la forme rare du mot sera identifiée plus rapidement que les mots ayant une forme globale fréquente, alors que les résultats n'indiquaient pas de différences significatives entre les deux types de mots.

Tableau 2- illustre l'exemple de l'épreuve de détection d'erreurs de Paap et al, 1984

		Forme globale du mot	
		Conservée	Non conservée
Lettre substituée	distincte	tdan	tman
	Très similaire	tban	tnan

Comme ils avaient argumenté Paap et al. (1984), que l'effet apparent de la forme du mot est dû au facteur de confusion entre les lettres.

De cette façon, la lettre serait vue comme l'unité de base de la perception des mots écrits pendant la lecture. De ce fait, plusieurs chercheurs s'accordent sur le fait que l'identité abstraite de lettre est codée à partir des premiers stades de la reconnaissance d'un mot (14). Ainsi, quand une série de lettres se présente au système visuel, chaque trait active tous les nœuds de lettres qui sont compatibles avec elle, et inhibe tous les nœuds qui ne le sont pas, selon le modèle interactif- activation de McClelland (1982). Les résultats de Adams et McClelland (15) indiquent que les caractéristiques de forme de mot ne sont pas utilisés pour détecter un mot

Dans cette étude, nous explorons le traitement de la reconnaissance du mot en langue arabe, et investiguons l'effet des traits visuels des lettres sur la reconnaissance du mot dans une tâche de décision lexicale de 3 listes de mots et de non mots. Toutefois, avant d'entamer les procédures de la recherche, nous présenterons un petit aperçu des caractéristiques de l'écriture de la langue arabe.

2- Caractéristiques visuelle de la langue arabe

La langue arabe est une langue sémitique, qui se lit de droite à gauche, et se caractérise par une écriture cursive dont les lettres graphémiques se ligaturent entre elles (avec celles qui la précèdent, et celle qui la succède), hormis quelques graphèmes qui ne se ligaturent jamais avec le graphème suivant (/r/ ر, /d/ د, /ḍ/ ذ, /z/ ز, /w/ و, /' / ء, /ā/ آ, /ī/ إ) à savoir six lettres comme la notée Kouloughli (1994)(16), et deux voyelles longues.

La plupart des grammairiens arabes considèrent que la transcription de la langue arabe soit essentiellement une transcription *consonantique*, dont les voyelles sont facultatives, excepté les livres scolaires, ou celles des contes destinées aux apprentis lecteurs, ainsi que le coran. Toutefois, la réalité ne l'ai pas dans toutes les situations, compte tenu de la transcription exigée des voyelles longues en arabe (/ā/, /ū/, /ī/) comme dans l'exemple de (/nādā/ نادى (appelé), /sūq/ سوق (marché), /fīl/ فيل (éléphant)), ainsi, on ne peut considérer la langue arabe que *consonantique* et *semi-voyelle* (Mustapha Harket, 1998) (17).

Comme, certains grammairiens considèrent que l'absence des voyelles en langue arabe révèle une ambiguïté, et une opacité dans la reconnaissance des mots, compte tenu de la diversité phonologique que peut prendre le mot non voyellé, tel est le cas du mot (/k t b/ كتب) qui peut se lire de différente manière en raison de l'omission des voyelles, et on obtiendra les sept voyellations lexicales suivantes : /kataba/ كَتَبَ a écrit, /kutiba/ كُتِبَ a été écrit, //kutub/ كُتِبَ livres, /kattaba/ كَتَّبَ a fait écrire, /kuttiba/ كُتِّبَ faire écrire,

/kattibo/كُتِبَ (fais écrire). Néanmoins, ils existent certains cas où la reconnaissance se fait sans difficulté lors de l'absence des voyelles, dans la mesure où quelques mots ne peuvent se lire que d'une seule façon, et c'est le cas des mots bisyllabiques qui contiennent une voyelle longue /ā/, tel que (*/bāb/باب* porte, */wād/واد* vallée), des mots bisyllabiques contenant la syllabe (/i/) et la voyelle longue (/ā/) comme (*/ilā/إلى*, */iḍā/إذا*), et les mots longs dont le schème est (*/mufta'lā/مُفْتَعَلَى*) comme dans l'exemple de (*/mustašfa/مستشفى* hôpital, */mustaxfa/مستخفى* caché, */mustarqa/مسترقى* développé).

En outre, le recours au contexte élimine l'ambiguïté que peut avoir le mot non voyellé selon les études des grammairiens arabes. Toutefois, il se trouve que quelques contextes ou phrases ne fournissent pas une simplicité dans l'absence des voyelles, cependant la phrase (*كتبَ الدرس*) peut se lire de trois 3 façons (*/kataba ddarsa/كُتِبَ الدَّرْسُ* a écrit la leçon, */kutiba ddarsu/كُتِبَ الدَّرْسُ* la leçon a été écrite, */kutubu ddarsi/كُتِبُ الدَّرْسُ* livres scolaires), ainsi dans la phrase suivante « *إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ* » qui peut avoir deux sens « *إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ* » ou « *إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ* » le choix de l'une ou de l'autre lecture ne peut être effectué ici qu'au moyen de connaissances extralinguistiques (18).

3- Caractéristique spatiale des lettres arabe

Les lettres arabes prennent différentes formes selon leurs positions dans le mot (*initiale – médiane – finale – isolée non ligaturé*) à savoir quatre formes. Néanmoins, certains graphèmes prennent plus de quatre formes, soit la lettre (*/t/ت*) qui peut prendre jusqu'à six formes (ت - ت - ت - ت - ت - ت). Ces différentes présentations de formes de la même lettre sont appelées *les allographes*.

Tableau 3- les formes de la lettre arabe

lettre isolée	transcription phonétique	Formes contextuelles
ب	b	ب ب ب ب
ت	t	ت ت ت ت ت ت
ث	θ	ث ث ث ث
ج	ž	ج ج ج ج
ح	ħ	ح ح ح ح
خ	x	خ خ خ خ
د	d	د د
ذ	ð	ذ ذ
ر	r	ر ر
ز	z	ز ز

س	s	س س س س
ش	š	ش ش ش ش
ص	ṣ	ص ص ص ص
ض		ض ض ض ض
ط	ṭ	ط ط ط ط
ظ		ظ ظ ظ ظ
ع	ʿ	ع ع ع ع
غ	R	غ غ غ غ
ف	f	ف ف ف ف
ق	q	ق ق ق ق
ك	k	ك ك ك ك
ل	l	ل ل ل ل
م	m	م م م م
ن	n	ن ن ن ن
ه	h	ه ه ه ه
و	w/ū	و و و و
ي	j/ī	ي ي ي ي
ى	ā	ى ى ى ى
أ	ā	أ أ أ أ
ء	ʾ	ء أ أ إ ي ئ ن ن ئ و و

De même, l'écriture des lettres arabe se détermine par la présentation ou le néant des points diacritiques, ceux-ci s'orthographient sur ou sous la lettre, et leur apporte une identité ; ainsi la lettre « ح/h/ » est différent de la lettre « ج/ž/ » et de la lettre « خ/x/ », et le mot « حار/har/ chaud » a une identité différente de « جار/zar/ voisin » et de « خار/xar/ beuglé ».

Tout comme le système français qui contient des allographes ayant différentes formes spatiales, le système arabe se manifeste par des formes ascendantes, descendantes, neutres ou linéaires, ascendantes et descendantes, et formes linéaires et ascendantes.

Tableau 4- traits visuels des lettres arabe

f, linéaire	f, ascendante	f,descendante	f, ascen/descen	f, liné/ascen
ب, بي, بـ				
ت, تي, تـ, حة, حة				
ج, جـ		ج, حـ		
ح, حـ		ح, حـ		
خ, خـ		خ, خـ		
د, دـ				
ذ, ذـ				
		ر, رـ		
		ز, زـ		
س, سـ		س, سـ		
ش, شـ		ش, شـ		
ص, صـ		ص, صـ		
ض, ضـ		ض, ضـ		
				ط, طـ, ط
				ظ, ظـ, ظ
ع, عـ		ع, عـ		
غ, غـ		غ, غـ		
ف, فـ, فـ, فـ				
ق, قـ		ق, قـ		
ك, كـ	ك, كـ			

	ل, ل		ل, ل
م, م		م, م	
ن, ن		ن, ن	
ه, ه, ه, ه		ي, ي	
ي, ي		و, و	
		ى, ى	
ع, ث, ث	أ, إ, أ, يا	ئ, ئ, ؤ, ؤ	
	ا, ا		

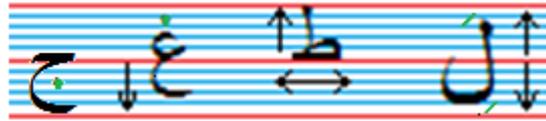


Figure 1- Les caractéristique spatiales des lettres arabes

Subséquentement, le graphème arabe, ainsi les points et les signes diacritiques occupent un champ spatial vers le haut, le bas et horizontalement de la ligne médiane. Ces caractéristiques sont appelées traits visuels des lettres. Selon Bouma (1997) ces traits servent de signaux visuels à la reconnaissance visuelle de mots (19).

On peut alors s'interroger sur l'influence de ces traits visuels de lettres arabes sur la reconnaissance. De même, nous mettrons à l'épreuve l'impact des troubles visuo-spatiale sur l'identification des traits saillants des lettres arabes chez les enfants IMC.

Pour répondre préalablement à cette problématique, nous posons les hypothèses suivantes :

Les traits visuels saillants de lettres arabes ont une influence sur la reconnaissance des mots arabe

Les troubles visuo-spatiale ont un impact sur l'identification des traits saillants des lettres arabes chez les enfants IMC

Méthode

Participants

Nous avons choisi un groupe de 30 enfants scolarisés en 4^{ème} année moyenne, âgés de 12 à 17 ans. Tous avaient une vision normale ou corrigée vers la normale. Leur classement d'après l'institutrice est bon, et maîtrise la lecture en arabe.

Postérieurement, nous avons échantillonné un cas B.A âgé de 17 ans, souffrant d'une infirmité motrice cérébrale sous forme d'une diplégie spastique aux membres inférieurs, dont la cause est une lésion cérébrale suite à une convulsion à l'âge de 18

mois. Les résultats d'IRM décèlent des lésions postérieures plus marquées à gauche. Une rééducation pluridisciplinaire fut débutée à partir de l'âge de 29 mois au service de rééducation fonctionnelle à l'EHS de Ben-Aknoun Alger, à savoir une éducation orthophonique pour les problèmes de la sphère bucco-faciale (problème de mastication, déglutition, de réflexe nauséux) et du langage.

À l'âge de 9 ans, l'enfant fut intégré à l'école normale, et actuellement il est scolarisé à la 7^{ème} année moyenne.

Matériel:

Epreuve de décision lexicale

Nous avons élaboré une épreuve de décision lexicale qui a pour objectif de vérifier les habilités d'identification et de reconnaissance de mots chez les élèves. Cette épreuve comprend le déroulement de l'épreuve, la méthode de sélection de mots, et la construction des pseudos-mots.

Le déroulement de l'épreuve

Dans l'épreuve de décision lexicale, le mot s'aperçoit au centre de l'écran de l'ordinateur, et à l'enfant de décider s'il s'agit d'un vrai mot, ou non. La consigne donnée à l'enfant est la suivante : « Sur l'écran, tu vas voir apparaître des suites de lettres. Tu devras indiquer le plus rapidement possible si ce que tu vois est un vrai mot ou non, c'est-à-dire un mot qui n'existe pas. Clique sur la flèche gauche si ce que tu vois est un vrai mot et sur la flèche droite si ce que tu vois n'est pas un mot ».

On utilise deux essais corrigés. Par la suite, l'élève répond aux items présentés. Si l'élève ne donne pas de réponse à un item après 10 secondes, on passe automatiquement à l'item suivant

La méthode de sélection de mots

La passation de l'épreuve de reconnaissance visuelle des mots écrits en arabe adressée aux enfants valides de 4^{ème} année moyenne est individuelle, les différents critères ont été retenus pour la construction des listes, soit: le nombre de lettres des items, leur fréquence, -sélectionnés en fonction de leur fréquence d'occurrence à partir des livres scolaires-, ainsi la forme globale du mot, -c'est-à-dire les pseudo mots ont été créés à partir des mots fréquents tous en gardant ou déformant leurs formes globales-.

L'épreuve est composée de 90 items divisés en 3 listes:

La 1^{ère} liste: est composée de 30 items, de 18 mots trilitères, et de 12 pseudo-mots composés de 3 lettres dérivées d'un mot

La 2^{ème} liste: est composée de 30 items; 16 mots trilitères, et 14 pseudo-mots.

La 3^{ème} liste: est composée de 30 items; 16 mots longs, 14 pseudo-mots constitués de plus de 3 lettres.

Tableau 5- Exemple de critères de la construction des listes de mots et pseudo-mots

1 ^{ère} liste	2 ^{ème} liste	3 ^{ème} liste
<p>Les pseudo-mots dérivés de mots, une substitution de la lettre cible par une lettre similaire dont la différence porte sur le point diacritique, avec conservation de la forme globale Ex: كتب dérivé de كتب</p>	<p>Les pseudo-mots dérivés de mots, une substitution de la lettre cible par une lettre distincte, avec déformation de la forme globale Ex: فطر dérivé de فطر</p>	<p>Les pseudo-mots sont dérivés de mots longs, avec un mélange de conservation de la forme et la déformation de la forme globale Ex: مشتشفى dérivé de مستشفى مخلوق dérivé de مخلوق</p>

Nous avons utilisé une tâche de décision lexicale, avec un programme Strobe 1.0 (20), les sujets devaient appuyer sur des touches de direction du clavier, le plus rapidement et le plus précisément possible pour les mots avec la touche de direction droite, et pour les pseudo-mots avec la touche de direction gauche. Les analyses sont basées sur les temps de réaction et les taux d'erreurs. Tous les items ont été présentés en noir sur un fond blanc au centre de l'écran.

L'ordre d'apparition des mots et des pseudos mots dans l'épreuve de décision lexicale a été déterminé de façon aléatoire.

Par la suite, nous avons fait passer ces épreuves à l'enfant IMC avec une déconsidération du temps de réaction suite à son problème moteur, de ce fait nous avons mené notre épreuve sur les bouts de papier blanc, les mots sont transcrits noir sur blanc avec une police « Arabic transparent, 72 », la présentation des mots et pseudos mots des trois listes sont aléatoires.

Résultats

Deux variables ont été mesurés : le pourcentage des erreurs et les temps de réponse (RT).

Le test de levene montre une homogénéité des variances, $\text{sig} = 18\% > \alpha = 5\%$. Ceci attribue à une signification statistique pour la lecture et l'utilisation de l'ANOVA.

Tableau 6- Montre le score et le temps de réaction de chaque catégorie de liste.

1^{ère} catégorie Conservation de la forme	RT1 erreurs	641,56 (17/30)56,66%
2^{ème} catégorie Non- Conservation de la forme	RT2 erreurs	688,50 (5/30) 16,66%
3^{ème} catégorie Longueur du mot	RT3 erreurs	528,54 (22/30) 73,33%

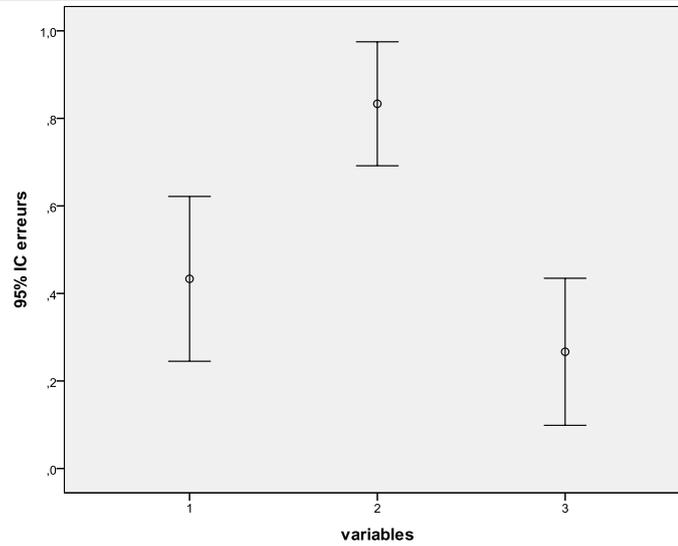


Figure 2-- Montre la distribution des moyennes des variables

On remarque par rapport au schéma précédent, que la variable 2 (Non-Conservation de la forme) est supérieure aux autres variables ; autrement, cela nous indique que plus les pseudos mots sont différents de la forme globale du mot réel, plus l'examineur reconnaît le mot du pseudo mot. Cela le confirme par l'analyse des pourcentages des erreurs qui montre de faibles performances dans la 1^{ère} et la 3^{ème} liste, tandis que dans la 2^{ème} liste on note des performances élevées. Les données d'anova le confirment, d'où on note une signification nettement inférieure à 0,05 pour le test de F (2.87) = 12,722. Cela signifie qu'au moins une des moyennes est différente des autres.

Tableau 7- Résultat de comparaison de moyenne à un facteur Anova

ANOVA					
Erreurs					
	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Signification
Inter-groupes	5,089	2	2,544	12,722	,000
Intra-groupes	17,400	87	,200		
Total	22,489	89			

De ce fait, on utilise le test Post Hoc, afin de définir la variable qui influence la reconnaissance du mot ;

Tableau 8- Résultat de comparaison multiple du test Scheffé

		Comparaisons multiples				Intervalle de confiance à 95%	
(I) variables	(J) variables	Différence de moyennes (I-J)	Erreur standard	Signification	Borne inférieure	Borne supérieure	
1	2	-,400*	,115	,004	-,69	-,11	
	3	,167	,115	,357	-,12	,45	
2	1	,400*	,115	,004	,11	,69	
	3	,567*	,115	,000	,28	,85	
3	1	-,167	,115	,357	-,45	,12	
	2	-,567*	,115	,000	-,85	-,28	

*. La différence moyenne est significative au niveau 0.05.

On note dans le tableau de comparaison des moyennes de variables avec le test de Scheffé que la différence des moyennes entre la variable 2 et la variable 1 est négative ce qui explique que la reconnaissance de mot est nettement meilleurs pour les pseudos mots qui diffèrent de la forme globale de mot réel par rapport aux pseudos mots qui conserve la forme du mot réel avec un seuil de signification inférieur à 5%. De même pour la variable 2 par rapport à la variable 3, la signification est nettement inférieure à 0,05. Autrement dit, la les pseudos mots courts différents des mots réels entraînent des difficultés dans la reconnaissance des mots.

Aussi bien, pour le temps de décision lexicale, le test de Levene est significatif ($0,179 > 0,05$), l'hypothèse d'homogénéité des échantillons est donc acceptée, de ce fait nous procédons à l'analyse des résultats d'Anova.

Tableau 9- Test Levene d'homogénéité

Test d'homogénéité des variances			
RT			
Statistique de Levene	ddl1	ddl2	Signification
1,754	2	87	,179

Tableau 10- Résultat du test d'Anova

ANOVA					
RT					
	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	Signification
Inter-groupes	405642,596	2	202821,298	3,799	,026
Intra-groupes	4645318,472	87	53394,465		
Total	5050961,068	89			

Nous notons dans le tableau d'Anova, que les moyennes sont très différentes [$F=3,799$; $p= 0,026$]. L'hypothèse nulle est rejetée. La forme de mot à un effet sur le temps de réaction. Le test de comparaisons multiples Post Hoc.

Le test de Duncan montre (voir figure11) que les pseudos mots qui diffèrent de la forme globale des mots réels dérivées sont supérieurs aux autres. L'attitude moyenne à leur égard sont de 688,50, significativement plus élevée que celle des autres variables, celle da la conservation (641,56) ou de la longueur (528,54).

Tableau 11- Résultat du test Duncan

Duncan ^a		RT	
		Sous-ensemble pour alpha = 0.05	
variables	N	1	2
3	30	528,54797	
1	30	641,56730	641,56730
2	30		688,50860
Signification		,062	,434

Les moyennes des groupes des sous-ensembles homogènes sont affichées.

a. Utilise la taille d'échantillon de la moyenne harmonique = 30,000.

Nous avons décelé dans nos résultats que les points diacritiques comme signes distinctifs des lettres orthographiquement similaires n'ont pas d'effet significatif dans la reconnaissance, tandis que la ligature des lettres et les traits spatiaux des lettres ont un effet supérieurs, cet effet augmente en faveur du nombre de lettres dans le mot.

Etude de cas IMC

Après avoir mené notre épreuve auprès du cas IMC B.A, nous avons décelé les résultats suivants :

Tableau 12- Résultat du test Kruskal-Wallis

Rangs		
variables	N	Rang moyen
erreurs 1	30	36,50
2	30	50,00
3	30	50,00
Total	90	

Test ^{a,b}	
	erreurs
Khi-deux	7,249
Ddl	2
Signification asymptotique	,027

a. Test de Kruskal Wallis

b. Critère de regroupement : variables

Les résultats obtenus comme l'indique la figure ci- dessus, montrent une signification des données sig= 0,027<0,05, soit que nous rejetons l'hypothèse nulle et nous adaptons l'hypothèse alternative H₁, plus précisément, il existe en moins une différence significative entre les trois variables de notre épreuve.

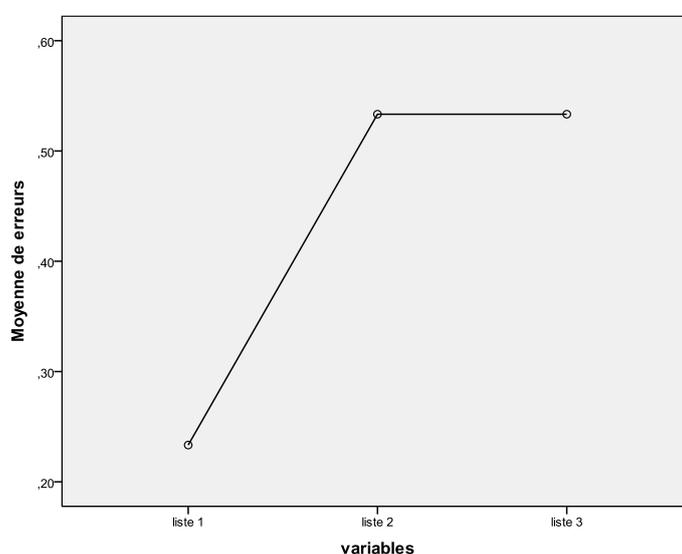
L'utilisation du test Post Hoc de Games-Howell nous désigne que la différence des moyennes entre la variable 2 et la variable 1 est négative ce qui explique que la reconnaissance de mot est nettement meilleure pour les pseudos mots qui diffèrent de la forme globale de mot réel par rapport aux pseudos mots qui conserve la forme du mot réel avec un seuil de signification inférieur à 5%. Pareillement pour la différence des moyennes entre la variable 3 et la variable 1, cela précise que la reconnaissance de mot est nettement meilleure pour la liste 3 par rapport à la liste 1 avec un seuil de

signification inférieure à 5%, tandis on note aucune différence entre la liste 2 et la liste 3 comme l'indique la figure 14

Tableau 13- Résultat du test de comparaison multiple de Games-Howell

		Comparaisons multiples				
Erreurs Games-Howell		Différence de moyennes (I-J)	Erreur standard	Signification	Intervalle de confiance à 95%	
(I) variables	(J) variables				Borne inférieure	Borne supérieure
1	2	-,30000*	,12145	,043	-,5923	-,0077
	3	-,30000*	,12145	,043	-,5923	-,0077
2	1	,30000*	,12145	,043	,0077	,5923
	3	,00000	,13101	1,000	-,3151	,3151
3	1	,30000*	,12145	,043	,0077	,5923
	2	,00000	,13101	1,000	-,3151	,3151

*. La différence moyenne est significative au niveau 0.05.



Par ailleurs, nous avons révélé qu'au-delà de 4 lettres, l'enfant IMC s'embrouille, et procède par tâtonnement, et incertitude. Les erreurs étaient trop marquées lorsque la différence se situe soit sur les signes ou les points diacritiques, alors que, B.A ne prête plus attention aux traits saillants des lettres dans le mot, et se focalise sur le moule globale.

Conclusion

Notre étude avait pour objectif de mesurer, de manière précise, l'effet des traits visuels des lettres arabes sur l'identification et la reconnaissance visuelle du mot. Nos résultats montrent bien que la forme globale du mot peut influencer la reconnaissance en langue arabe. Cette influence résulte des caractéristiques spatiales des lettres arabes. Lorsque la lettre substituée des mots réels se différencie par sa forme de la lettre cible pour former un pseudo mot, le lecteur l'identifie rapidement par rapport à la lettre qui porte la même forme spatiale que la lettre cible exemple « 70% de lecteur ont commis l'erreur sur le pseudo mot كنب dont le temps de réaction est de moyenne 787,486 ms par rapport à 32% d'erreur pour le pseudo mot مومة avec un temps de réaction plus faible 375,994 ms), en ce sens que les traits distinctifs permettent de différencier les stimulus les uns des autres.

De plus, nous remarquons que le temps de réaction pour les pseudos mots distincts ou similaires des mots fréquents réels a plus d'effet que les pseudos mots distincts ou similaires des mots rares réels (ex : RT du pseudo mot كنب est de 787,486 ms, et RT du pseudo mot عطن est de 1217,573), cela explique que la fréquence de la forme du mot a plus d'effet sur la reconnaissance globale du mot, ce qui ne va pas de soit avec l'étude de Paap et all 1984.

De même, nous avons noté l'effet de la dyspraxie visuo-spatiale sur la reconnaissance des mots arabes chez l'enfant IMC, qui se traduit par une négligence de certains traits à savoir les points et les signes diacritiques, et s'appuient sur la forme des mots. Ceci est un indicatif du niveau primitif de la lecture, comme l'a attesté Ammar, et Badda qui ont révélé que tous les lecteurs débutants s'appuient sur la racine consonantique des mots, ce la indique la contribution de la forme globale dans la reconnaissance des mots écrits en arabe.

En guise de conclusion, l'analyse des résultats montre que la forme globale du mot favorise un temps de réaction plus court dans l'identification et la reconnaissance en langue arabe, ce qui dénote d'un traitement avantage vers le lexique mental. Nous avons également trouvé une influence des traits visuels des lettres arabes dans la reconnaissance des mots. Ainsi, la fréquence de la forme du mot est avantage lors du traitement vers le lexique mental.

Nos résultats apportent, à l'échelle des expériences menées, un argument de plus à ajouter à la position holistique lors du processus de reconnaissance du mot arabe
Une étude ultérieure serait donc amenée afin de compléter la présente étude.

BIBLIOGRAPHIE

المراجع العربية

(17)- مصطفى حركات. (1998). الصوتيات والفونولوجيا. المكتبة العصرية للطباعة والنشر. 169ص.

المقالات

(1)- Cattell James McKeen. (1886). The Time it Takes to See and Name Objects. Oxford Journals. Mind. 11, N° 41. 63 – 65.

- Haber, Lyn R., Ralph Norman Haber et Karen R. Furlin. 1983. «Word Length and Word Shape as Sources of Information in Reading». Reading Research Quarterly, vol. 18, no 2, p. 165-189.

- Monk, Andrew, et Charles Hulme. 1983. «Errors in proofreading: Evidence for the use of word shape in word recognition». Memory and Cognition, vol. 11, no 1, p. 16-23.

- Healy, Alice, et Thomas Cunningham. 1992. «A developmental evaluation of the role of word Shape in word recognition». Memory and Cognition, vol. 20, no 2, p.141-150.

(2)- Adams, Marilyn Jager. 1979. «Models of word recognition». Cognitive Psychology, vol. 11, N° 2, p. 133-176.

- McClelland, James L., et David E. Rumelhart. 1981. «An interactive activation model of context Effects in letter perception: 1. An account of basic findings». Psychological Review, vol. 88, no 5, p. 375-407.

- Paap, Kenneth R., Sandra L. Newsome et Ronald W. Noel. 1984. «Word shape's in poor shape for the race to the lexicon». Journal of Experimental Psychology :Human Perception and Performance, vol. 10, no 3, p. 413-428.

(5)- Bouma, H. 1971. «Visual recognition of isolated lower-case letters ». Vision Research Vision Research, vol. 11, no 5, p. 459-474.

(6)- Massaro Dominic W., (1979). Letter Information and Orthographic Context in Word perception, Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 5 (4), 595-609.

(7)- Massaro Dominic W., *op cit*

(8)- Fiset, Daniel, Caroline Blais, Catherine Éthier-Majcher, Martin Arguin, Daniel Bub et Frédéric Gasselin. 2008. «Features for Identification of Uppercase and Lowercase Letters». Psychological Science, vol. 19, no 11 , p. 1161-1168.

(9)- Tinker, Miles Albert, et D. G. Peterson. 1928. «Influence of type form on speed of reading». Journal of Applied Psychology Journal of Applied Psycho/ogy, vol. 12, no 4, p. 359-368

(10)- Haber, Lyn R., Ralph Norman Haber et Karen R. Furlin., *op cit*

(11)- Bernard Lété et Joel Pynte,(2003). Word-shape and word-lexical-frequency effects in lexical-decision and naming tasks, Visual Cognition, 10 (8), 913- 948

(12)- Adams, Marilyn Jager. 1979., *op cit*

- Ferrand, Ludovic. 2007., *op cit*

-McClelland, James L., et David E. Rumelhart. 1981., *op cit*

(13)- Forster, K. I. (1976). Accessing the mental lexicon. In R.J. Wales and E. Walker (eds.), New approaches to language mechanisms. Amsterdam: North Holland.

- Grainger, Jonathan, et Arthur M. Jacobs. 1996. «Temporal Integration of Information in Orthographie Priming». Visual Cognition, vol. 6, no 3-4, p. 461 -492.

-McClelland, James L., et David E. Rumelhart. 1981., *op cit*

- (14)- McCann, R.S., Besner, D. (1987). Reading pseudohomophones: Implications for modelsof pronunciation assembly and the locus of word frequency effects in naming. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13, 13-24.
- Grainger, Jonathan, et Arthur M. Jacobs. 1996. *Op cit*.
 - McClelland, James L., et David E. Rumelhart. 1981., *op cit*
 - Paap, Kenneth R., Sandra L. Newsome et Ronald W. Noel. 1984. *Op cit*.
- (15)- Adams, Marilyn Jager. 1979.*op cit*.
- Rumelhart, D. E., McClelland, J. L. (1982). An interactive activation model of context effects in letter perception: II. The contextual enhancement effect and some tests and extensions of the model. *Psychological Review*, 89(1), 60-94.
- (20)- Benbellil Khoudir, Droua HamdanI Ghania. Strobe, logiciel de mesure du temps de réflexe de personnes présentant certaines pathologies. 2010

المراجع الأجنبية

- (3)- Ferrand, Ludovic. 2007. *Psychologie cognitive de la lecture reconnaissance des mots écrits chez l'adulte*: Bruxelles : De Boeck, p.537.
- (4)- Gibson, Eleanor Jack. 1969. *Principles of perceptual learning and development*. New York: Appleton-Century-Crofts, p. 537.
- (16)- Kouloughli, D. E. (1994). *Grammaire de l'arabe d'aujourd'hui*. Pocket.
- (18)- Fathi Debili, Hadhémi Achour, (1998), *La voyellation automatique de l'arabe*, Association for Comptational Linguistics, Stroudsburg, USA, PP 42- 49.
- (19)- Bardissy, Farah (2012). « L'influence de la forme typographique sur l'accès au lexique mental : la police de caractères dans une tâche de catégorisation » *Mémoire*. Montréal (Québec, Canada), Université du Québec à Montréal. DOI=<http://www.archipel.uqam.ca/5215/>