

L'accès au lexique des mots écrits en arabe

la précellence de la racine

AMMAR Mohamed*

Enseignant chercheur

Institut supérieur de l'éducation spécialisée (ISES)

Université de la Manouba - Tunis

Résumé:

Dans notre étude sur les stratégies d'identification des mots écrits en arabe, nous avons mené 3 expériences. La première a porté sur une population de 690 élèves en 1^{ère} année, en 2^{ème} année et en 3^{ème} année de l'école primaire à laquelle nous administré une épreuve collective d'identification des mots écrits en arabe vocalisé de même type que celle crée par Khomsi (1997).

Dans la deuxième expérience, un échantillon composé de 240 élèves en 2^{ème}, 4^{ème} et 6^{ème} année primaire ont passé la même épreuve mais dans la version non vocalisée. Enfin dans la troisième expérience, nous avons fait passer sur un échantillon de 15 bons et 15 faibles lecteurs une épreuve de lectures à voix haute de mots et de pseudo-mots vocalisés.

Les résultats convergent pour démontrer une forme de négligence générale des signes vocaliques lors des processus d'identification. L'accès au lexique semble se dérouler selon le modèle d'assemblage phonologique en deux cycles : les sujets décodent en premier les consonnes qui forment la racine du mot et, si les ressources cognitives sont suffisamment disponibles, ils décodent secondairement les voyelles.

Mots clés: Accès au lexique, Langue arabe, Identification des mots écrits, Assemblage phonologique.

L'accès au lexique des mots écrits en arabe : la précellence de la racine

النفوذ إلى المجمع الداخلي للكلمات المكتوبة بالعربية: الجذع هو الأسبق

ملخص:

في دراستنا حول استراتيجيات التعرف على الكلمات المكتوبة العربية، قمنا بثلاث (3) تجارب. تعتمد التجربة الأولى على عينة تتكون من ستمائة وتسعين (690) تلميذا، يزاولون دراستهم بالسنة الأولى والثانية والثالثة من التعليم الابتدائي، قدمنا لهم زائر جماعيا، للتعرف على الكلمات العربية المكتوبة والمشكولة شكلا تاما، وهذا الرائد هو من الصنف نفسه الذي ابتكره الباحث الفرنسي "خمسي" (1997) باللغة الفرنسية.

ثم انتقينا في التجربة الثانية عشر قارئاً (12) جيد القراءة، واثنا قارئاً رديء القراءة، وقدمنا لهم النسخة الفردية من الرائد ذاته، وأخيرا في التجربة الثالثة جعلنا خمسة قارئاً (15) جيد القراءة، وخمسة عشر (15) رديء القراءة يجتازون اختبارا في القراءة الجهرية لكلمات وشبه كلمات مشكولة. فوجدنا أن جميع النتائج متوافقة الدلالة على تواجد نوع من الإهمال العام لعلامات الشكل أثناء عمليات التعرف؛ مما بين أن النفوذ إلى المعجم الداخلي يحصل على طريقة نموذج التركيب الصوتي في فصلين، حيث يقوم القراء في الأول بفك رموز الصوامت التي تكوّن جذع الكلمة، ثم ثانيا يفكّون رموز الصوائت، إذ كانت الموارد العرفانية جاهزة بما فيه الكفاية. الكلمات المفتاحية: الوصول إلى المعجم- اللغة العربية- تحديد هوية الكلمات المكتوبة- التجميع الصوتي.

Access to the lexicon of words written in Arabic: the prevalence of the root Abstract:

In our study on the identification strategy of words written in Arabic, we conducted 3 experiments. The first one concerned a population of 690 pupils in 1st, 2nd and 3rd grade of elementary school to which we administered a collective test of identification of written words in vocalized Arabic of the same type as that created by Khomsi (1997).

In the second experiment, a sample of 240 students in the 2nd, 4th and 6th grades of primary school took the same test but in the unvocalized version. Finally, in the third experiment, a sample of 15 good and 15 poor readers were given a test of reading aloud words and pseudowords that were vocalized.

The results converge to show a general neglect of vowel signs during the identification process. Access to the lexicon appears to follow the phonological assembly model in two cycles: subjects first decode the consonants that form the root of the word and, if cognitive resources are sufficiently available, they secondarily decode the vowels.

Keywords: Lexicon access, Arabic language, Written word identification,

Phonological assemblage..

L'accès au lexique des mots écrits en arabe : la précellence de la racine

Introduction

Il est classique de considérer que l'aboutissement du développement de la compétence de lecture, est un fonctionnement expert compatible avec le modèle de double voie : une voie d'accès direct ou visuelle pour l'identification des mots fréquents, et une voie d'accès indirect ou phonologique utilisée occasionnellement dans la lecture des mots rares ou des pseudo-mots. Cette dernière fait appel à la procédure d'assemblage phonologique à travers l'application des règles de correspondance grapho-phonologique.

Toutefois, plusieurs données sont venues contredire cette hypothèse et démontrer que le processus d'assemblage n'intervient pas de manière optionnelle mais de manière générale. Selon Berent&Perfetti (1995), les résultats obtenus sur le lecteur expert en anglais peuvent s'expliquer en tenant compte de la structure multi-linéaire des mots, en d'autres termes, des voyelles et des consonnes qui composent les mots. En anglais, les consonnes ne supportent qu'une seule prononciation. Par contre les voyelles peuvent correspondre à plusieurs prononciations. L'irrégularité de l'orthographe anglaise serait donc due à la grande variabilité phonologique des voyelles (par ex. le « a » dans « have » et « made ». En raison de cette contrainte intralexicale, les auteurs proposent un modèle d'assemblage phonologique en deux cycles. Le cycle initial porte sur les consonnes et serait rapide et automatique, Son fonctionnement s'apparente à la voie visuelle directe. En revanche, le second cycle est plus lent et plus contrôlé. Il porte sur les voyelles et conduit à l'identification des mots rares.

Ce modèle nous semble en accord avec le fonctionnement de la langue arabe. C'est une langue du groupe sémitique auquel appartiennent l'hébreu, l'éthiopien, le phénicien, etc. En écriture, seules les consonnes s'écrivent obligatoirement ; l'adjonction des voyelles étant facultative. L'écriture standard ne note que le squelette du mot, le *ductus* (Blachère & Gaudefroy-Demonbynes, 1975) formé par les consonnes et les voyelles longues (/a:/, /u:/, /i:/). La presse et les diffusions courantes n'impriment que des textes sans vocalisation. Les signes vocaliques sont ajoutés occasionnellement pour des nécessités didactiques (Coran, œuvres littéraires essentielles, manuels de lecture débutants).

Sur le plan linguistique, la morphologie de l'arabe est basée sur la racine du mot. « La racine est composée de consonnes (et seulement de consonnes) au groupement desquelles est attachée une idée générale plus ou moins précise. La réalisation de cette idée en mots autonomes se fait par le jeu des voyelles à l'intérieur de cette racine » (Fleicsh, 1968, p.32). Ce système morphologique est reflété dans l'orthographe où s'opère une distinction est très nette entre le niveau consonantique et le niveau vocalique : alors que la racine

consonantique est représentée par des lettres pleines, les morphèmes vocaliques sont notés par des signes diacritiques, optionnels et moins saillants visuellement.

Enfin à l'oral, l'arabe se caractérise par la diglossie : c'est une situation où sont en usage deux langues apparentées génétiquement et structurellement (Fergusson, 1973). Il s'agit d'une part de l'arabe standard, qui est la langue de l'écriture et pratiquée dans les situations officielles et formelles, à l'école notamment. D'autre part, l'arabe dialectal qui est pratiquée dans la communication orale quotidienne par toutes les catégories sociales instruites ou populaires. Il rassemble les différents dialectes ou parlers qui varient d'une région à une autre. Selon Cantineau (1960), la variabilité phonologique la plus importante de l'arabe standard et de l'arabe dialectal a touché les voyelles et a préservé la structure consonantique.

Vu ces contraintes linguistiques, notre hypothèse est que le lexique orthographique du lecteur arabe est basé sur le squelette consonantique. L'accès au lexique est opéré grâce aux opérations de décodage du squelette consonantique correspondant à la racine du mot. Ainsi, le processus d'identification des mots écrit serait compatible avec le modèle d'assemblage phonologique de deux cycles. Afin de vérifier ces hypothèses, nous avons envisagé 3 expériences.

Objectifs :

- Vérifier le rôle de la structure morphologique de la langue dans l'identification des mots écrits
- Explorer le développement de la compétence de lecture en arabe
- Envisager un matériel d'investigation plus simple (de type papier-crayon) qui tient compte de la réalité du cadre scolaire

L'accès au lexique des mots écrits en arabe : la précellence de la racine

Expérience 1

Sujets :

Ce sont 390 élèves tunisiens normalement scolarisés dans des écoles primaires publiques à Tunis et un ayant un niveau socio-économique moyen à bas.

- 130 élèves sont en 1^{ère} année avec une moyenne d'âge de 7 ans 2 mois,
- 130 élèves sont en 2^{ème} année avec une moyenne d'âge 8 ans 5 mois
- et 130 élèves sont en 3^{ème} année avec une moyenne d'âge de 9 ans 4 mois

Matériel

Nous avons utilisé une épreuve collective d'identification de mots écrits en arabe vocalisé. Elle est de même type que celle crée par Khomsi (1997). Dans cette épreuve, la feuille de passation est constituée d'une liste d'image représentant des objets et au dessous de chaque image une étiquette avec un mot ou un pseudo-mot écrit. La tâche du sujet consiste à barrer le mot qui est faux.

Afin d'éviter les effets liés à la familiarité, nous avons veillé à ce que les images aient le même nom en arabe standard et en arabe dialectal. L'épreuve est composée de 30 items qui se répartissent comme suit :

- 6 OC sont des mots correctement orthographiés et congruents avec les images.
- 6 pseudo-synonymes (PS) sont des mots correctement orthographiés mais qui ne correspondent aux images proposées. Les PS comme les OC sont des items distracteurs.
- 12 pseudo-mots (PM) ce sont des « mots » qui correspondent aux images proposées mais qui comportent une perturbation orthographiques portant sur le squelette consonantique du mot soit par addition, suppression ou substitution d'une lettre. Par exemple, /**n**alamun/ au lieu de /**q**alamun/ (un crayon)
- 6 pseudo-mots vocalisés (PMV) sont des « mots » qui correspondent aux images mais qui comportent une perturbation orthographique au niveau des signes vocaliques. La perturbation consiste à substituer un signe vocalique par un autre. Exemple, /**h**ula:lun/ au lieu de /**h**ila:lun/ (un croissant).

Résultats

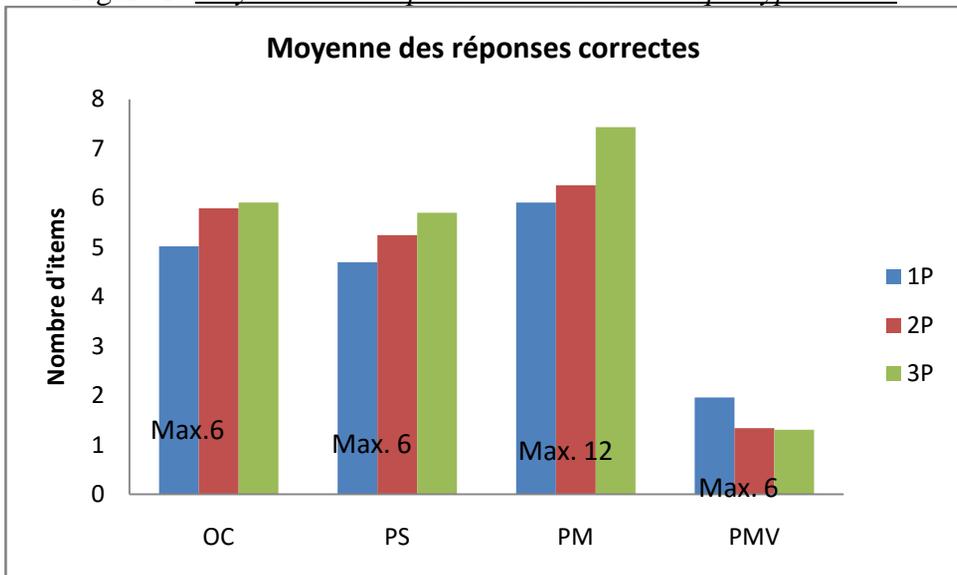
Nous avons commencé par le calcul des globales (NG) par l'addition des notes obtenus à chaque type d'items. L'analyse des notes globales nous permet une appréciation générale de la capacité d'identification des mots.

Tableau 1- Les moyennes et les écart-types des NG pour chaque niveau scolaire

Niveau scolaire	NG
1P	17,69 (4,31)
2P	18,64 (4,15)
3P	20,36 (3,78)
<i>Note maximale : 30</i>	

Nous constatons que les moyennes évoluent d'un niveau scolaire à l'autre. L'analyse de la variance montre un effet significatif du facteur scolarité : $F(2,387) = 7,771, p < .001$. Ceci indique l'existence d'une nette évolution dans la capacité d'identification des mots écrits.

Figure 1- Moyennes des réponses correctes à chaque type d'item



On constate une nette évolution dans l'identification des items OC, PS et PM. Mais les items PMV font exception. Les notes PMV sont très basses à tous les niveaux scolaires avec des écart-types très proches ou supérieurs de la moyenne : moins de 1 item sur 3 est réussi. Ces résultats montrent une forme de négligence générale du traitement des signes vocaliques. L'identification des mots écrits en arabe semble s'appuyer essentiellement sur le traitement des lettres qui composent le squelette consonantique du mot. Il s'agirait alors d'une forme de décomposition morphologique dans lequel les mots sont analysés en racine consonantique et morphèmes vocaliques.

Alors quelles seront les stratégies d'identification déployées par les jeunes

L'accès au lexique des mots écrits en arabe : la précellence de la racine

lecteurs en arabe lorsque l'écriture n'est pas vocalisée ?

Expérience 2-

Sujets :

Dans cette expérience, nous avons estimé que les jeunes élèves de 1P seraient incapables de déchiffrer l'écriture non vocalisée. Pour cette raison notre expérience a porté sur des élèves scolarisés à des niveaux plus avancés. Il s'agit de :

- 80 élèves en 2P âgés de 8 ans 5 mois
- 80 élèves en 4P âgés de 10 ans 2 mois
- 80 élèves en 6P âgés de 12 ans 8 mois

Matériel

Nous avons utilisé la même épreuve collective d'identification des mots écrits mais dans sa version non vocalisée. L'épreuve est composée des mêmes types d'items à l'exception des PMV qui se comportent dans la version non vocalisée comme des OC. Ainsi, l'épreuve comprend 12 OC, 6 PS et 12 PL.

Résultats

Tableau 2- *Moyennes et écart-types des NG par chaque niveau scolaire*

Niveau scolaire	NG
2P	24,71 (3,33)
4P	26,45 (3,19)
6P	28,40 (1,92)
<i>Note maximale : 30</i>	

L'analyse de la variance en fonction du niveau scolaire montre un $F(2, 237) = 32,631, p < .0001$.

Nous constatons que les élèves en 6P obtiennent de loin les meilleures performances avec un écart type nettement inférieur à celui de la 2P et de la 4P. Lors de l'identification des mots non vocalisés, les enfants utilisant des stratégies caractéristiques des faibles lecteurs sont plus nombreux en 2P et en 4P qu'en 6P. Ces données supposent également que la maîtrise de la lecture en écriture non vocalisée survient assez tardivement par rapport à celle en écriture vocalisée. L'activité de lecture des mots non vocalisés semble nécessiter l'existence d'un lexique orthographique étendu.

Tableau 3 : *Moyennes et écart-types des réponses correctes des élèves de 2P aux PM*

Expérience 1 (écriture vocalisée) <i>Nbre : 130</i>	Expérience 2 (écriture non vocalisée) <i>Nbre 80</i>
6,26 (2,62)	8,22 (2,65)
<i>Note maximale : 12</i>	

Nous constatons que les notes des élèves de 2P dans l'identification des PM dans la version non vocalisée sont nettement supérieures à celles obtenues dans la version vocalisée et les différences sont significatives. L'analyse de variance en fonction de la forme d'écriture donne un $F(1, 208) = 5,227, p < .0001$.

Ceci est en concordance avec les résultats obtenus par Bentin & Frost (1987 ; 1995) sur l'hébreu et par Roman (1982) sur l'arabe avec des lecteurs adultes dans des tâches de décision lexicale. Dans les deux langues, les chercheurs ont trouvé que les décisions lexicales sur les mots non vocalisés sont plus rapides que sur les mots vocalisés. La présence des voyelles retardent les décisions lexicales, que les mots soient fréquents ou rares, avec des racines ambiguës ou non. Les signes vocaliques semblent jouer un rôle de bruitage et perturbent les processus d'identification.

Les données obtenues confirment l'idée selon laquelle que l'identification visuelle des mots ne suppose pas un code phonologique. Elle s'appuie plutôt sur une représentation orthographique consonantique abstraite commune à plusieurs acceptions phonologiques et sémantiques. Cette représentation correspond à la racine du mot. On pourrait penser que la procédure de décomposition morphologique, permettant de s'appuyer sur la racine consonantique, est exploitée aussi bien par le lecteur débutant que par le lecteur expert. C'est ce que nous tenterons de vérifier dans l'expérience 3.

Expérience 3-

Sujets :

L'échantillon est composé de 72 élèves scolarisés en 2P, 4P et 6P. A chaque niveau scolaire, nous avons sélectionné 24 élèves se répartissant en deux groupes contrastés : 12 bons et 12 faibles lecteurs. Cette sélection est fonction de deux critères : leur classement d'après leur NG à l'épreuve collective d'identification des mots non vocalisés (expérience 2), et l'avis de leur instituteur sur leur niveau de maîtrise de la lecture.

Matériel :

L'épreuve individuelle d'identification des mots écrits en arabe vocalisé est composée de 45 items qui se présentent sous forme de cartes. Chaque carte

L'accès au lexique des mots écrits en arabe : la précellence de la racine

comporte une image d'un objet familier et, en dessous, une étiquette avec un nom écrit. Les items de test sont 24 pseudo-mots. Ce sont à l'origine des mots congruents avec les images et qui comportent une perturbation orthographique. Ils sont de 3 types :

- 9 pseudo-mots dont la perturbation porte sur les consonnes (items PMC) par substitution d'une lettre.
- 9 pseudo-mots dont la perturbation porte sur les voyelles (items PMV) par substitution d'un signe diacritique.
- 9 pseudo-mots dont la perturbation consiste à substituer une consonne et une voyelle à la fois (items PMCV), par ex. /yaquraturun/ pour /baqaratun/ (une vache).

L'épreuve comporte aussi 18 items distracteurs qui sont 6 PS et 12 OC.

Procédure :

Les cartes sont présentées une par une dans un ordre aléatoire mais identique pour tous les enfants. La tâche de ceux-ci consiste d'abord à porter un jugement sur l'adéquation entre l'image et la séquence orthographique représentée sur l'étiquette à partir d'une question invitant à une lecture silencieuse : je vais te montrer des images et des mots écrits. Tu ne dois pas lire à voix haute. Tu dois lire le mot dans ta tête et me dire si c'est le bon mot ; si le mot est bon ». Si le jugement est juste, on demande ensuite à l'enfant de lire à voix haute ce qui est écrit sur l'étiquette.

Résultats

Tableau 4- *Moyennes et écart-types des jugements corrects pour chaque type de pseudo-mot.*

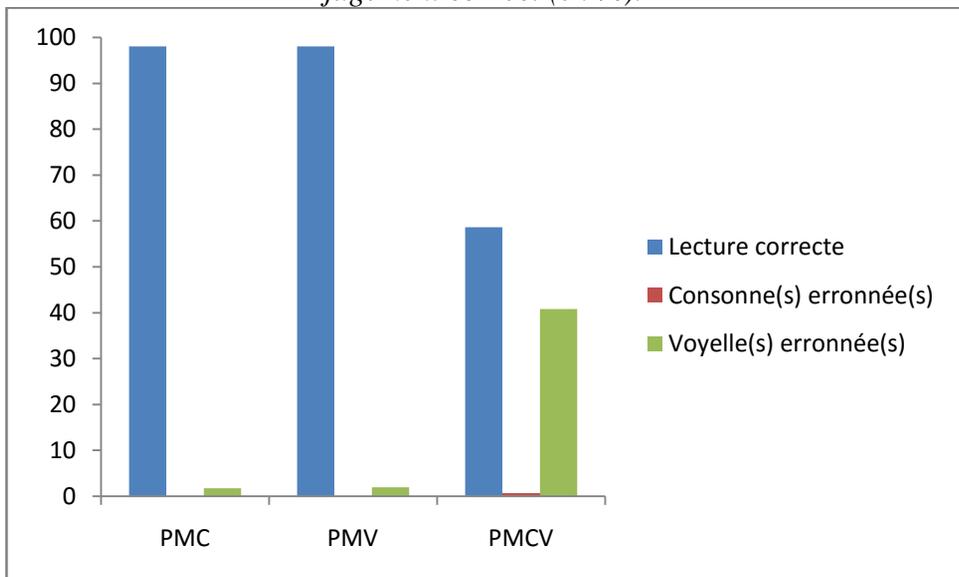
	2P		4P		6P	
	Bons lecteurs	Faibles lecteurs	Bons lecteurs	Faibles lecteurs	Bons lecteurs	Faibles lecteurs
PMCV Max= 9	8,41 (0,66)	3,58 (2,42)	8,58 (0,9)	5,33 (1,87)	8,83 (0,38)	7,75 (1,48)
PMC Max. = 9	8,16 (1,19)	4,41 (2,39)	8,33 (0,88)	5,83 (1,64)	8,66 (0,49)	7,08 (0,99)
PMV Max.= 9	5,41 (1,37)	1,33 (1,55)	4,5 (2,71)	1,41 (0,99)	6,58 (1,31)	2,33 (1,87)

Nous constatons d'abord que les performances des élèves à tous les niveaux scolaires, bons ou faibles lecteurs, sont très basses aux items PMV. Elles sont nettement inférieures à ceux obtenus aux items PMC et PMCV, avec des différences significatives à $p < .001$. Ces résultats rejoignent ceux obtenus à l'expérience 1 pour indiquer l'existence d'une forme de négligence des signes vocaliques lors des opérations d'identification des mots.

Ensuite, les bons lecteurs réalisent des performances de loin supérieures à celles de leurs homologues faibles lecteurs à tous les niveaux scolaires et pour toutes les catégories de pseudo-mots présentés, avec des différences significatives à $p < .001$. Les bons lecteurs sont nettement meilleurs aussi bien dans le traitement des consonnes que des signes vocaliques.

Enfin, le facteur niveau scolaire n'est pas significatif (à $p < .05$) pour les bons lecteurs, mais il est significatif pour les faibles lecteurs (à $p < .001$). Les bons lecteurs affichent une tendance à la stabilité dans la maîtrise de la lecture, alors que les faibles lecteurs évoluent nettement au fur et à mesure de l'avancement dans la scolarité.

Figure 3- La fréquence des prononciations des élèves ayant fourni un jugement correct (en %).



On remarque que les élèves ne se trompent presque jamais sur les consonnes qui composent les pseudo-mots. De même, ils ne se trompent presque jamais sur les voyelles, sauf pour les items PMCV où plus que 40% des prononciations sont erronées. Ceci indique que les enfants ont massivement recours aux signes vocaliques pour lire à voix haute les pseudo-mots. Ces résultats sont en accord avec ceux trouvés sur des lecteurs experts en arabe (Roman, 1982) et en hébreu (Bentin & Frost, 1987 ; 1995). Dans les deux langues, les chercheurs ont montré que les signes vocaliques ne sont pas totalement ignorés dans la lecture à voix haute. Ils sont d'autant plus utilisés que le mot est rare.

On constate aussi que la quasi-totalité des prononciations produites par les élèves sont des lectures correctes des pseudo-mots PMC et PMV. Mais pour les items PMCV, bien que la majorité des prononciations sont des lectures correctes, presque le un quart d'entre-elles sont erronées.

L'accès au lexique des mots écrits en arabe : la précellence de la racine

Bien que le lecteur exploite l'information vocalique procurée par les signes diacritiques dans la lecture à voix haute des pseudo-mots, les résultats montrent que cette exploitation est tributaire de l'importance de la charge cognitive imposée lors des opérations du décodage du squelette consonantique.

Conclusion

Dans l'identification des mots écrits en arabe vocalisé, les lecteurs qu'ils soient bons ou faibles, experts ou débutants, manifestent une sorte de négligence des signes vocalique et s'appuient fortement sur la racine consonantique des mots. On peut penser qu'ils mettent en œuvre également un processus de décomposition morphologique. Ils décodent principalement le squelette consonantique en utilisant la voie indirecte ou phonologique. Pour récupérer l'information vocalique, ils font appel aux analogies orthographiques, avec des degrés de réussite variables.

L'efficacité des stratégies analogiques des bons lecteurs peut s'expliquer par le fait que ceux-ci ont automatisé au préalable les procédures de décodage séquentiel, ce qui leur a permis de développer une représentation orthographique précise et détaillée sur les lettres qui composent le mot : ils ont maîtrisé le code alphabétique pour identifier les ressemblances entre les racines consonantiques stockées dans le lexique mental orthographique, et assembler une phonologie. Dans la perspective de Frith (1985), ces sujets ont atteint la phase ultime de développement de la compétence de lecture en déployant des stratégies de type orthographique.

En revanche, l'inefficacité des stratégies analogiques des faibles lecteurs peut s'expliquer par une défaillance des procédures de décodage afin d'établir avec justesse les analogies. Ces enfants se situent dans une phase intermédiaire entre la lecture logographique et la lecture alphabétique : les lettres consonantiques composant la racine du mot sont décodées partiellement et sont utilisés en tant qu'indices.

L'ensemble des données recueillies montrent que l'accès au lexique lors de la lecture de l'arabe est basé sur la racine consonantique des mots. L'identification des mots est opérée par un processus général d'assemblage phonologique conforme au modèle de deux cycles proposé par Berent&Perfetti (1995). Durant le premier cycle, le décodage du squelette consonantique permet l'identification des mots familiers. La prononciation est obtenue par le recours aux analogies orthographiques. Le second cycle intervient lorsque la représentation orthographique adéquate n'est pas disponible dans le lexique mental. Il aboutit à l'exploitation des voyelles et l'identification des mots rares. Toutefois, ce second cycle serait plus contrôlé et nécessite des ressources cognitives importantes. Il serait inaccessible aux faibles lecteurs et aux lecteurs débutants.

Sur le plan didactique, les données sont en contradiction avec l'idée,

communément admise par les pédagogues, selon laquelle l'ajout des voyelles dans les manuels scolaires pour les lecteurs débutants serait nécessaire parce qu'il facilite l'apprentissage de la lecture. S'il est clair que les signes vocaliques procurent une information phonologique et sémantique supplémentaire, leur ajout aux apprentis lecteurs ne facilite absolument pas leur tâche. Cependant, cela n'implique surtout pas que la solution réside dans l'élimination des signes vocaliques. Au contraire, il est indispensable d'enseigner la lecture avec la vocalisation parce que l'enfant doit apprendre tous les symboles orthographiques de la langue, consonnes et voyelles. Mais vu la précellence de la racine en arabe, faut-il insister au début sur le décodage des consonnes.

L'accès au lexique des mots écrits en arabe : la précellence de la racine

Références

- Bentin, S. & Frost, R. (1987). Processing lexical ambiguity and visual word recognition in a deep orthography. *Memory and cognition*. 15 (1) 13-23.
- Bentin, S. & Frost, R. (1995). Morphological factors in visual word recognition in Hebrew. In L. B. Feldman (eds.). *Morphological aspects of language processing*. Lawrence Erlbaum. Hillsdale.
- Berent, I. & Perfetti, C.A. (1995). A rose is a REEZE : The two-cycles model of phonology assembly in reading english. *Psychological Review*. 102(1). 146- 184.
- Blachère, R. & Gaudefroy-Demonbynes, M. (1975). *Grammaire de l'arabe classique*. Maisonneuve et Larose. Paris.
- Fergusson, Ch. (1973). Language in social context. In P.P Gilioli. *Penguin Education*. 232-251.
- Fleish, H. (1968). L'arabe classique : Esquisse d'une structure linguistique. Dar El Machreq editions. Beyrouth.
- Frith, U. (1985). Beneath the surface of developmental dyslexia. In K. Patterson, J. Marshall & M. Coltheart (eds). *Surface dyslexia*. Erlbaum. London
- Frost, R. & Bentin, S (1992), Reading consonants and guessing vowels : visual word recognition in Hebrew orthography. *Advances in Psychology*, 94, 27-44.
- Roman, G. (1982). *Approche expérimentale de la lecture de l'arabe*. Thèse de doctorat de 3^{ème} cycle en psychologie (non publiée) sous la direction de G. Noizet. Université de Provence. Aix-en-Provence.