

Impact des troubles oculomoteurs sur l'acquisition de la lecture chez l'enfant IMC

Kahina LETTAD

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

Résumé

La plupart des tableaux cliniques présentés par les enfants infirmes moteurs cérébraux manifestent ordinairement la présence de troubles de la dyspraxie visuo-spatiale dont on souligne la fréquence élevée des troubles neurovisuels. L'objectif du présent article est de déterminer la relation entre les troubles neurovisuels et l'acquisition de la lecture en Arabe chez la paralysie cérébrale (IMC) à travers la description et l'analyse de types d'erreurs en lecture et des difficultés d'apprentissage de la lecture.

Nous avons démontré que les troubles cognitifs, essentiellement les troubles visuo-spatiaux et neurovisuels, sont les facteurs qui entravent le plus les acquisitions scolaires, ainsi que nous avons souligné leur répercussion sur l'apprentissage de la lecture. Ces troubles de lecture se manifestent par une dyslexie périphérique visuelle, et une dyslexie centrale de surface.

Mots clés

Dyspraxie visuo-spatiale - troubles neurovisuels - lecture - IMC - reconnaissance visuelle - arabe.

الملخص

تشير معظم الجداول السريرية عادة إلى وجود اضطرابات عسر الأداء البصري الفضائي عند الأطفال المصابين بالشلل الحركي الدماغي، من بينها اضطراب متردد بكثرة وهو اضطراب العصب البصري. الهدف من هذه الدراسة هو تحديد العلاقة بين هذا الاضطراب واكتساب القراءة عند الأطفال المتدربين المصابين بالشلل الحركي الدماغي، وذلك من خلال وصف وتحليل نوع الأخطاء أثناء القراءة وصعوبة تعلمها.

أشرنا من خلال هذه الدراسة، إلى أن الاضطرابات المعرفية، وبالتحديد الاضطرابات البصرية الفضائية، والعصبية البصرية تعتبر من العوامل المعيقة للإكتسابات المدرسية، ولها تأثير مباشر على تعلم القراءة، حيث تتميز اضطراباتها بعسر القراءة البصرية المحيطية، وكذا عسر القراءة السطحي المركزي.

الكلمات المفاتيح:

الاضطرابات اللأدائية البصرية الفضائية - اضطرابات العصبية البصرية - القراءة - الشلل الحركي الدماغي - التعرف البصري - العربية.

Abstract

Most clinical symptoms in the children with cerebral palsy manifest usually visuo-spatial dyspraxia disorders, in addition to an emphasized high frequency of neurovisual disorders.

The aim of this article is to determine the relationship between neurovisual disorders and the acquisition of reading in Arabic in cerebral palsy through the description and analysis of the errors in reading as well as the difficulties in learning to read.

We have demonstrated that the cognitive impairment mainly visuo spatial and neuro-visual disorders is the most hindering factors in the learning process. We also noted its impact on learning to read, the reading disorder is manifested by visual peripheral dyslexia, and surface central dyslexia.

Keywords:

Visual spatial-dyspraxia - disorders - neuro-visual disorders - cerebral palsy -reading - visual knowledge-Arabic.

Introduction

L'infirmité motrice cérébrale CTMCJ est un handicap qui touche une proportion de la population d'enfants suite à une lésion du système nerveux central et/ou périphérique non évolutive, et non curable survenue dans la période périnatale jusqu'à la première enfance (avant l'âge de deux ans) dont les étiologies sont diverses ; à noter les AVC-s, l'infection fœtale, la convulsion, et également la prématurité qui est un facteur de risque important. Cette infirmité se caractérise par une invalidité motrice très repérable, se déterminant par des difficultés dans le développement de la motricité, ainsi que d'un contrôle moteur anormal de tout le corps, à savoir la posture, les membres et la motricité de la sphère bucco-faciale suite à laquelle une dysarthrie s'installera au moment de l'émergence de la parole. Ainsi, la sévérité des troubles d'IMC dépend de la localisation et de l'étendue de la lésion cérébrale. En outre, Guy Tardieu(1955) l'auteur de l'infirmité motrice cérébrale, souligne la présence d'une efficacité intellectuelle chez cette population pathologique, lui permettant une scolarisation normale.

Cependant, la conservation de l'intelligence n'exclut pas la présence de troubles cognitifs. Et ce, en plus de déficits moteurs, des troubles de processus cognitif surajoutent à l'invalidité dont souffre l'enfant IMC (Tabary, 1969 ; Kardos, 1985 ; Mazeau, 1997 ; Lettad, 2006). Ces troubles cognitifs qui sont repérables après l'âge de 3 ans (Truscelli, Le Matayer, Leroy-Malherbe ; & Cazzagon, et all, 2002) évoquent une série de différents troubles, dont on souligne un trouble de dyspraxie visuo-spatiale qui est un trouble très fréquent chez les enfants IMC.

Ainsi, notre objectif est de comprendre les conséquences des troubles de la dyspraxie visuo-spatiale et des troubles oculomoteurs sur la lecture, à savoir, très exactement sur l'identification et la reconnaissance du symbole écrit.

Pour comprendre et analyser les difficultés d'apprentissage de la lecture, il nous a été indispensable de présenter certains aspects théoriques de la dyspraxie visuo-spatiale, et ses composantes, et de son rôle prépondérant dans l'acquisition de la lecture, ainsi que des difficultés neurovisuels dont souffre l'enfant IMC.

Aspect théorique

La dyspraxie visuo-spatiale

La dyspraxie visuo-spatiale est un trouble qui associe conjointement un trouble de geste praxique (difficulté à réaliser une série d'actions intégrée à une fonction), et un trouble visuo-spatial, lié à une atteinte des fonctions cérébrales pariétales et/ou frontales qui se rapporte à la réalisation précise, rapide et orga-

nisée d'actions. Elle inclut trois principaux troubles qui se résument en :

- Une dyspraxie constructive, qui concerne les activités d'assemblages et les dimensions spatiales.
- Un trouble neurovisuel, qui se distingue par deux types de troubles ; un trouble de coordination motrice (oculomoteur), et un trouble de la reconnaissance.
- Des déficits de structuration de l'espace ; un trouble de la construction de certains composants de la spatialisation.

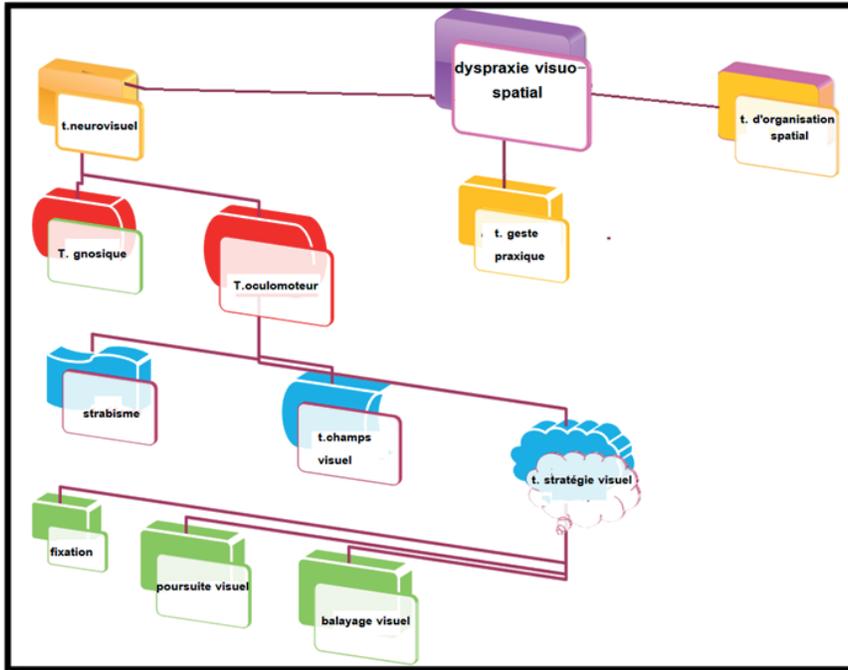


Schéma 1: illustration des éléments constitutifs de la dyspraxie visuo-spatiale

Miller et Rosenfeld (1952) ont souligné que 39 % de spastiques et seulement 8 % des athétosiques éprouvent des difficultés à discriminer des formes et à copier des figures. Cela va de soi dans l'étude de Cruickshank et coll. (1957) qui confirme ce résultat par deux épreuves de discrimination figure-fond. Ainsi, l'étude d'Abercrombie (1964) qui avait la même conclusion après avoir appliqué le test de Frostig (test de développement de la perception visuelle de Marianne Frostig) et une épreuve de reconnaissance de formes inspirée de Piaget. Ces troubles entraînent des difficultés de l'apprentissage (Danièle Truscelli, 1996), notamment des difficultés d'apprentissage scolaire.

«Les dyspraxies, lésionnelles (IMC, Pré maturité, autre) ou «développementales» sont des pathologies qui ont des

répercussions sociales, psychologiques et scolaires sévères. Elles compromettent gravement les apprentissages dans de nombreux domaines et conduisent à des échecs scolaires catastrophiques chez ces jeunes, intelligents, qui ne pourront pas s'orienter vers des métiers «manuels» ou des activités «pratiques». Le diagnostic très précoce (4 - 7/8 ans) et une prise en charge adaptée et de longue durée peuvent pourtant donner leur chance à ces enfants, dont les talents verbaux, raisonnements et mnésiques ne peuvent être négligés. Ils s'orientent alors avec succès vers la littérature, la philosophie, l'histoire, les langues, le droit, ...» *Dr. MAZEAU Michel, 2009.*

En dépit des troubles de praxie de geste, et de la spatialisation, qui sont des éléments constitutifs de la dyspraxie visuo-spatiale, nous envisageons dans cet article d'aborder les troubles neuro-visuels du regard chez l'enfant IMC, à savoir son impact sur l'acquisition de la lecture, précisément la reconnaissance de l'écrit.

Les troubles neurovisuels sont des troubles du traitement cérébral des perceptions visuelles portant sur des:

- Anomalies sur les voies de commande et de régulation de l'oculomotricité: voies efférentes, practomotrices qui contrôlent et régulent les mouvements du regard.
- Anomalies portant sur les voies afférentes: troubles du décodage cérébral de la signification de l'image rétinienne (agnosies visuelles) (Laurence Cotard, 2004).

Les voies efférentes de la saisie visuelle regroupent les capacités oculomotrices qui se résument aux:

- **Fixation:** l'enfant IMC ne peut fixer durablement une cible immobile
- **Poursuite visuelle:** l'enfant ne peut pas suivre du regard une cible mobile ou le fait difficilement
- **Exploration visuelle:** mauvais balayage visuel ; les stratégies d'exploration et de recherche visuelles sont perturbées, voire anarchiques.

Quant aux voies afférentes ou sensori-gnosiques, elles se traduisent par l'analyse et décodage des images rétiniennes et sont responsables de la:

- Reconnaissance, perception, et identification des objets de l'espace, des images, des personnes, et des symboles graphiques, par la vue. Ainsi l'enfant IMC trouve des difficultés à reconnaître les stimuli visuels.
- **Agnosie**

De ce fait, à côté de la déficience motrice, peuvent apparaître des troubles de la vision assez complexes, particulièrement chez les grands prématurés IMC. Ces troubles sont essentiellement le strabisme, l'incapacité à fixer durablement une cible immobile, la difficulté à suivre du regard un objet en mouvement, la faible capacité à balayer et à explorer l'ensemble du champ visuel. Toutes ces déficiences font que l'enfant IMC a beaucoup de mal à structurer l'espace en trois dimensions, ce qui constitue un obstacle important dans sa vie quotidienne, mais également peut entraver le bon apprentissage de la lecture. Il s'avère aussi que les troubles neurovisuels chez les enfants IMC sont trop fréquents et nombreux ils sont environ 90 % de la population dans le cas de spasticité, et 68 % dans le cas d'athétose. (Mazeau, 1989). Parmi eux, la paralysie oculomotrice responsable au premier lieu du strabisme fonctionnel (Saraux, 1972), de fixation, saccade, et d'exploration et de balayage visuel, ainsi, des cas d'apraxie oculaire ou dyspraxie, une instabilité du regard, des nystagmus, et des anomalies de convergence sont souvent trouvés chez les cas d'IMC. Cela signifie l'existence d'une corrélation entre les déficits moteurs et la paralysie oculaire. De tels troubles se réfèrent à une détérioration de la zone du cortex visuel cérébral soit d'origine périphérique, ou centrale. Ces conditions entraînent souvent des problèmes de concentration visuelle et de coordination œil-main et œil-tête, ainsi qu'un rétrécissement du champ visuel soit du côté droit, ou gauche ou du côté inférieur ou supérieur et c'est l'hémianopsie, ou la perte centrale ou périphérique de la vision. Face à ces troubles, l'enfant IMC est inhabile devant les informations visuelles, il ne sait pas comment explorer avec des mouvements saccadés, il s'habitue à explorer par la collecte d'informations à partir du champ de vision périphérique.

Abercrombie (1964) relève la présence considérable de mouvements de poursuite visuelle irrégulière et lente, ainsi que de saccades lentes chez l'enfant IMC. De même, Kataya et Tamas (1987) ont évalué les saccades chez les enfants infirmes moteurs cérébraux, et ont fait l'état d'une fréquence élevée de saccades lentes, ainsi que de saccades de régressions pour retourner vers la cible. De son côté, Heilly décèle la présence de mouvements de poursuite visuelle de la cible qui est rarement lisse, ainsi que pour les vitesses rapides, suites à l'alourdissement et l'excès de saccades. Tandis que les déplacements rapides de la cible, l'enfant IMC est inapte face à ces mouvements, par conséquent, il établit des gestes compensatoires de la tête, surajoutant aux mouvements involontaires de celui-ci (journal Faire Face, 1997., Mazeau 2005, p.31), tel est le cas encore pour les stratégies visuelles de l'enfant IMC, qui se traduisent par

un embrouillement et une désorganisation, engendrant des omissions dans des tâches d'exploration visuelle.

En effet, les apprentissages scolaires qui impliquent une reconnaissance, une exploration visuelle risquent d'être perturbés comme le souligne Yèprémian, (2002) tout en mettant l'accent sur l'apprentissage des maths, marqué par des échecs de dénombrement, et des difficultés de comptage, dans la lecture, qui se manifeste par des sauts de mots et de lignes. De ce fait, la lecture est une activité complexe et nécessite différentes habilités qui ébauchent un acte visuel afin de recueillir des informations visuelles pour une identification et une reconnaissance du symbole écrit vers une meilleure compréhension. Autrement dit, la lecture est une conjonction entre la fonction de la compréhension et la fonction de la reconnaissance. Cette dernière, pour qu'elle soit couronnée de succès, doit être réalisée préliminairement par un traitement de l'information visuelle.

Ainsi, Smith (1989) suppose que les difficultés en lecture peuvent être la conséquence de problèmes visuels.

A travers ces études, nous avons souligné une relation entre les compétences de lecture et l'efficacité et habilités oculomotrices. Ainsi, les habilités oculomotrices sont prédictives des performances de lecture à l'école maternelle et de la première année scolaire, comme l'a démontré (Young, et al., 1994) dans une étude longitudinale de 144 lecteurs débutants à l'école publique.

De ce fait, les mouvements des yeux se développent pour s'adapter à l'activité de la lecture, et de la reconnaissance, et il convient de dire que l'habileté oculomotrice qui inclut les fixations, les saccades courtes et rapides, et le retour rapide à la ligne suivante, sont des facteurs de performance de lecture. Des expériences dans ce sens ont été menées sur l'étude «des étincelles de mouvement de l'œil» dont les résultats indiquent que deux à trois étincelles de mouvement de l'œil se réalisent au moment de la lecture. Ces étincelles se produisent de façon très rapide, et représentent seulement 10% du temps de la vision.

D'autres études ont démontré que la perception du texte écrit se base primordialement sur le système visuel, d'où ils assignent deux types de perception visuelle (vue) ; une vue centrale et une vue périphérique. Des troubles au niveau de la vision périphérique entraînent des difficultés et des troubles de la reconnaissance de la lettre et du mot. L'investigation de Geiger et Levttin (1987) sur les sujets faibles lecteurs et les dyslexiques montre des difficultés de reconnaissance de la lettre présente dans le centre de leur champ visuel (vision centrale) quant aux lettres présentes dans la région périphérique, les résultats sont meilleurs. Par suite, Inhof et Rayner (1986) notent que les informations sur les mots

sont fournies par la vision parafovéale qui facilite l'identification de mot.

Ainsi, on prouve l'importance de la vision et du traitement visuel dans la lecture quand nos yeux parcourent un texte écrit pour une meilleure appréhension. Lorsque les yeux du lecteur se déplacent tout au long de la ligne, elles s'arrêtent de temps à autre et c'est ainsi que nos yeux recueillent et appréhendent les stimuli visuels pendant chaque pause appelée «fixation». Par conséquent, quand les fixations sont moins nombreuses dans la même ligne du texte, cela indique une performance de la lecture. Vitu et al. (1990) précise que les fixations dans la tâche de lecture sont d'environ 250 millisecondes et de 50 ms pour une saccade de déplacement. De même, les nombres de fixation varient selon la longueur du mot. Ainsi, Denis Foucambert rapporte que les mots longs ont plus de nombres de fixations que dans les mots courts. En outre, les fixations chez un lecteur expert se regroupent au milieu de la ligne d'un texte écrit, et lorsque l'œil se déplace à la ligne suivante, en général, le regard ne s'arrête pas au début de la ligne, mais plutôt, après le premier ou le deuxième mot. Tandis qu'un faible lecteur, ou un lecteur débutant, fixe son regard sur chaque mot, et opère par un va et vient, deux à trois fois pour le même mot, ce qui entrave par la suite la compréhension du texte lu compte tenu du temps mis pour la lecture. Toutes les études s'accordent à dire que la vitesse de la lecture est liée à l'amointrissement de la durée du temps d'arrêt ou de fixation d'une part, et du nombre d'arrêts sur chaque ligne de d'autre part.

Cette importance fondamentale et primordiale des mouvements oculaires et du traitement visuel dans la tâche de la lecture et de son acquisition, nous incite à nous interroger sur les capacités de la lecture de l'enfant IMC souffrant d'un trouble associé oculomoteur, dans l'objectif de chercher les méthodes adéquates pour une meilleure intégration scolaire.

A cet égard, nous nous interrogeons sur les points suivants:

- Ya t-il une influence des troubles oculomoteurs sur l'acquisition de la lecture chez l'enfant IMC?
- Comment se manifestent les troubles de lecture chez les IMC atteints des troubles oculomoteurs?

Méthode

La démarche pour laquelle nous avons opté dans ce travail est du type descriptif – exploration des données-. En effet, le recueil des données nous permettra d'analyser l'interaction entre la perception visuelle, le développement de la lecture et les compétences du lecteur.

Participants

Afin que nous puissions étudier l'impact des troubles oculomoteurs sur l'ac-

quisition de la lecture chez les enfants IMC scolarisés, nous avons mené l'étude en deux étapes:

Une étape de normalisation d'épreuve sur 60 enfants sains scolarisés en 3^{ème} année primaire. Leurs niveaux scolaires varient de faible, moyen à excellent.

La deuxième étape représente les cas d'IMC ; quatre cas d'enfant IMC, scolarisés à l'école el-Harrach, nés prématurés, souffrant de troubles oculomoteurs, et des troubles de dyspraxie visuo-spatiale. Les critères d'exclusion se résument en troubles sensoriels (surdité et cécité) et retard mental selon leurs dossiers médicaux et scolaires procurés par la directrice de l'école.

Les troubles oculomoteurs ont été évalués par les médecins de réadaptation physique, des ophtalmologues et des orthoptistes.

Cas	âge	Niveau scolaire	Sexe	Type d'IMC	Type de trouble oculomoteur
M-I	ans et 4 13 mois	4 ^{ème} année	G	Spastique	Rétrécissement du champ visuel
L-A	ans et 7 12 mois	4 ^{ème} année	G	Spastique	Trouble de fixation et de poursuite visuelle
O-KH	ans et 2 13 mois	4 ^{ème} année	F	Athétosique	Strabisme et trouble de poursuite visuelle
H-DJ	ans et 9 11 mois	4 ^{ème} année	G	Athétosique	Héminégligence

Tableau 1: présentation de notre échantillon d'investigation

Nous n'avons pas pris le genre et le type d'IMC en considération. Le choix du niveau scolaire par rapport au contenu pédagogique est celui de la troisième année primaire chez les sujets sains.

Présentation du lieu d'investigation

Nous avons accompli notre recherche dans différents établissements scolaires. Dans chacune de ces écoles, nous avons fait passer les épreuves à des classes de 3^{ème} année fondamentale pour une standardisation, et une école d'IMC à El-Harrach, d'où nous avons trié notre population.

Ecole primaire	Nbe d'élève
Ecole Med Laadour diar djemaa- bachdjarrah	15
Ecole chikh nouami diar djemaa- bachdjarrah	15
Ecole lazghad mostapha bab ezzouar	15
Ecole hassan bey bachdjarrah	10
Ecole madouni 2 bachdjarrah	5
Total	60

Tableau 2: représente la répartition des enfants dans les établissements scolaires

Présentation d'outils d'investigations

Après avoir consulté le dossier médical qui indique le diagnostic de la pathologie de la paralysie cérébrale (IMC) - porté sur la symptomatologie clinique et l'imagerie cérébrale-, ainsi que les troubles neurovisuels, nous avons évalué les compétences praxiques visuo-spatiales ; par l'utilisation des épreuves non-verbales ; à savoir l'épreuve de barrage de cloche tirée de la batterie de lecture Odédys 2002, et des épreuves d'appariement visuel du test de développement de la perception visuelle de Marianne Frostig (1973). L'objectif de ces épreuves est l'évaluation des déficiences visuelles, dont la négligence visuelle, les performances visuo-attentionnelles, ainsi que l'analyse visuelle.

1. Les épreuves non verbales visuo-spatiales

1.a. épreuve de barrage de cloches

C'est une épreuve élaborée par Gauthier, Dehaut et Joannette (1989). Elle assure une évaluation de la négligence visuelle, et utilisée pour mesurer les capacités visuo-attentionnelles des enfants, par une épreuve de recherche de la cible (cloches) parmi des distracteurs, et les barrées. Elle demande à la fois un traitement visuel et un maintien de l'attention. Cependant, nous n'avons pas pris le temps en considération suite au problème moteur des membres supérieurs dont souffre l'enfant IMC. Par contre, nous avons pris en compte la stratégie visuelle adoptée par l'enfant IMC.

La tâche de l'enfant consiste tout d'abord à nommer chaque figure pointée par le doigt de l'examineur afin de bien s'assurer que le patient reconnaisse correctement les différents objets. Ensuite, nous demandons à l'enfant d'entourer toutes les cloches (35 cloches) qui se trouvent sur la feuille.

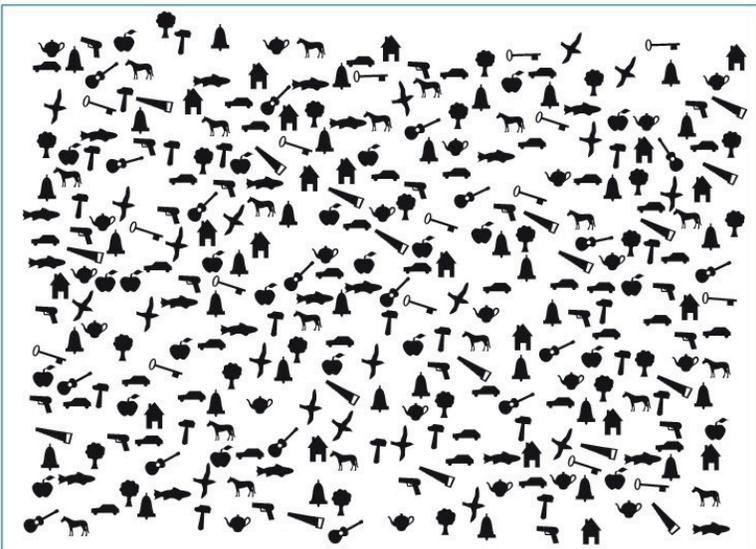


Figure1- présentation de la planche de barrage de cloche

1.b. Épreuves visuo-spatial de Marianne Frostig

Ce sont des épreuves visuelles non verbales, issues du test de Marianne Frostig, visant à évaluer la qualité de l'attention sélective (Capacité à maintenir l'attention sur une cible quand des distracteurs sont présents), et une analyse visuo-spatiale. Nous avons choisi trois types d'épreuves ; épreuve d'intrus, épreuve d'appariement des images identiques et épreuve du dessin à reproduire.

Épreuve d'appariement des images identiques

L'épreuve évalue certaines capacités de perception visuelle et spatiale. Elle est constituée d'une série de 10 problèmes, chaque problème consiste à retrouver dans une série de 4 dessins celui qui est identique au modèle situé à droite. Les dessins sont soit de nature géométrique non figurative, soit des dessins d'objets.

La tâche de l'enfant consiste à trouver l'image identique à l'image cible qui se trouve dans la colonne à droite de la planche et la cocher.

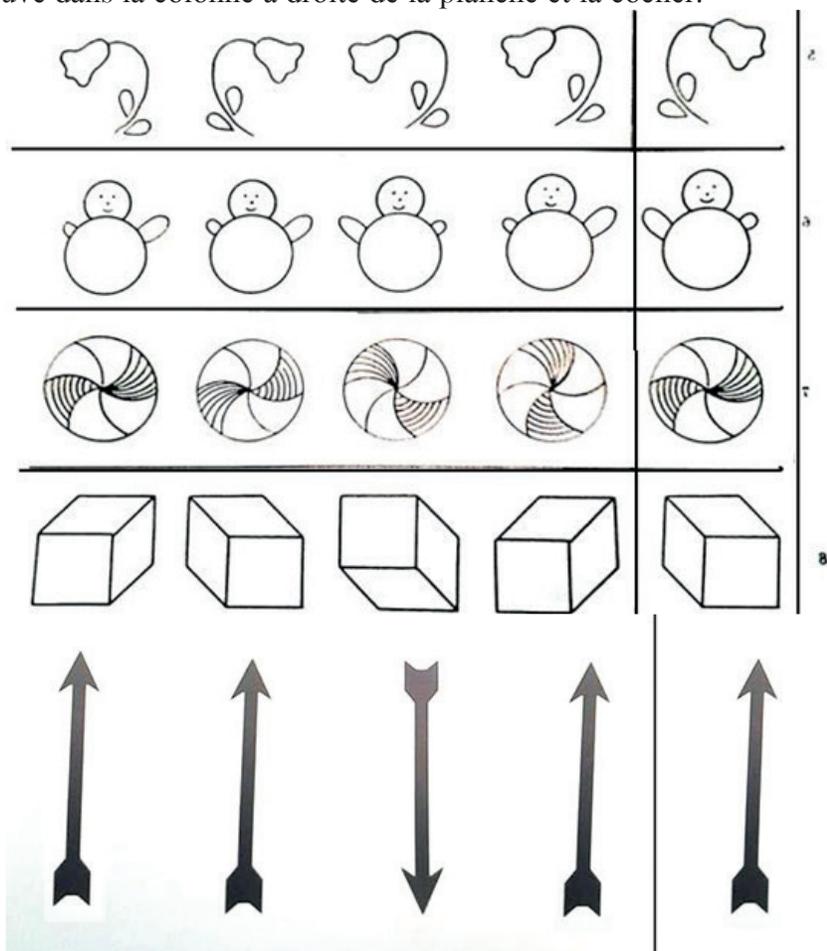


Figure 2: épreuves d'appariement des images identiques de Frostig

Epreuve d'intrus

Dans cette épreuve, il s'agit de repérer un intrus parmi cinq figures. Cette tâche suppose donc la prise en compte d'un critère de composition spatiale, puis la recherche d'une similarité parmi les images. Ainsi, la tâche consiste en une recherche de l'intrus: l'enfant doit repérer la figure intruse.

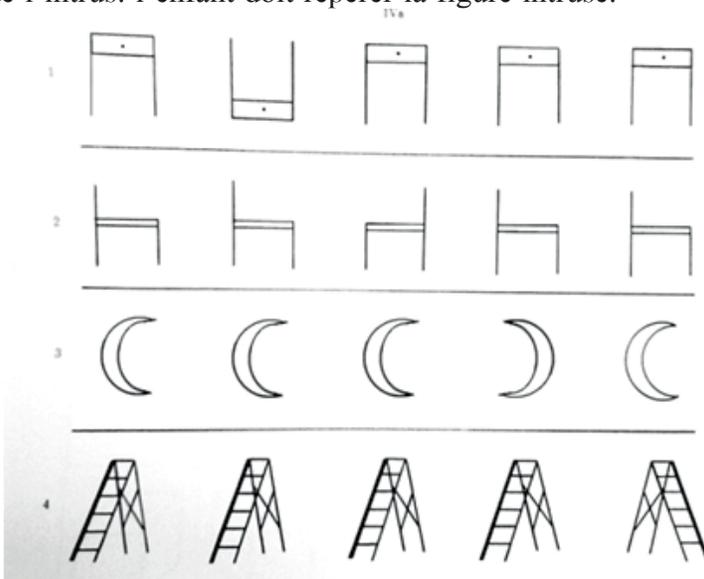


Figure 3: présentation d'une planche d'épreuve d'intrus du test de Frostig

Epreuve de dessin à reproduire

Cette épreuve consiste à une appréciation de la stratégie utilisée par l'enfant et de l'orientation spatiale des segments, ainsi que, la précision du trait et le respect des points. C'est une procédure utilisée par des orthoptistes afin d'observer la poursuite et les saccades oculaires. La tâche de l'enfant est de reproduire le modèle qui se trouve dans la partie gauche, tout en respectant les liaisons accordées aux points précis (milieu, gauche droite). C'est donc une reproduction d'une ligne brisée dans un réseau de points qui consiste en un établissement de relation spatiale.

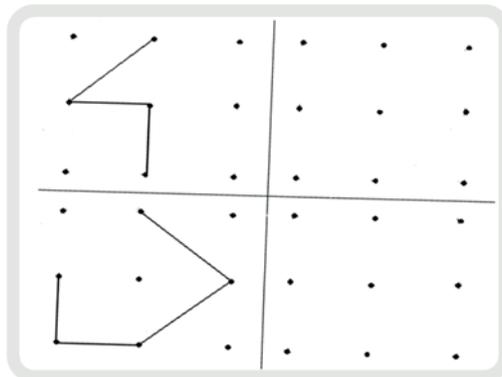


Figure 4: épreuve de dessin à reproduire du test de Frostig

Pour déterminer l'impact de ces troubles visuels sur la lecture, nous avons passé une série d'épreuves de lecture.

2. Les épreuves verbales

2.a. Reconnaissance de paires identiques de séries de lettres

C'est une épreuve visuelle, qui intervient dans la discrimination et l'attention visuelle. Les déficits au niveau du traitement visuel entraveront le traitement orthographique.

La tâche de l'épreuve est de comparer deux séries de lettres sans signification, l'enfant doit juger si les deux séquences de lettres sont pareilles ou différentes.

Cette épreuve est inspirée du test Odédys de la lecture, adaptée à la langue arabe. Pour cela nous avons pris en considération la forme de lettre, qui diffère par le point diacritique, ou orthographiquement voisin. Les 20 séries de lettres sont composées de 2 à 8 lettres. La différence entre les deux séries porte sur une lettre orthographiquement voisine, ce qui implique une attention sélective et une discrimination visuelle.

مختلفة	متشابهة		الاختيار:	
()	()	ت ف	ت ف	1
()	()	ن ل	ن ل	2
()	()	د غ	د خ	3
()	()	ب ة	ب هـ	4
()	()	ز ئ ء	ز ك ء	5
()	()	و ي س	و ي س	6
()	()	ق ا ص	ق ا ص	7

Figure 5: présentation de l'exemple d'épreuve de reconnaissance de paire identique de série de lettres.

2.b. Reconnaissance de paires identiques de séries de mots

Cette épreuve a le même objectif que la précédente, mais cette fois-ci, il s'agit de paires de mots qui ont la même enveloppe et dont la différence porte sur une lettre, ou inversion de deux lettres. L'épreuve comprend 35 paires de mots.

مختلفة	متشابهة		
()	()	أم	أم 1
()	()	يد	يد 2
()	()	غم	غم 3
()	()	جد	جد 4
()	()	حب	حب 5
()	()	بحر	بحر 6
()	()	قيل	قيل 7
()	()	عسل	عسل 8
()	()	أرض	أرض 9
()	()	رعد	رعد 10
()	()	خلاد	خلاد 11

Figure 6: présentation de l'exemple d'épreuve de reconnaissance de paire identique de série de mots

2.c. Reconnaissance de mots corrects accompagnés d'images représentatives

L'épreuve comprend des mots et des pseudo-mots, dont la déviation porte sur la déformation des signes diacritiques, ou inversion de deux graphèmes, ou substitution d'une lettre par une lettre orthographiquement proche, tout en gardant la forme globale du mot. Cette épreuve a pour but le jugement lexical du mot. L'enfant doit désigner le mot correct. La présentation des images est comme un facteur interférent.

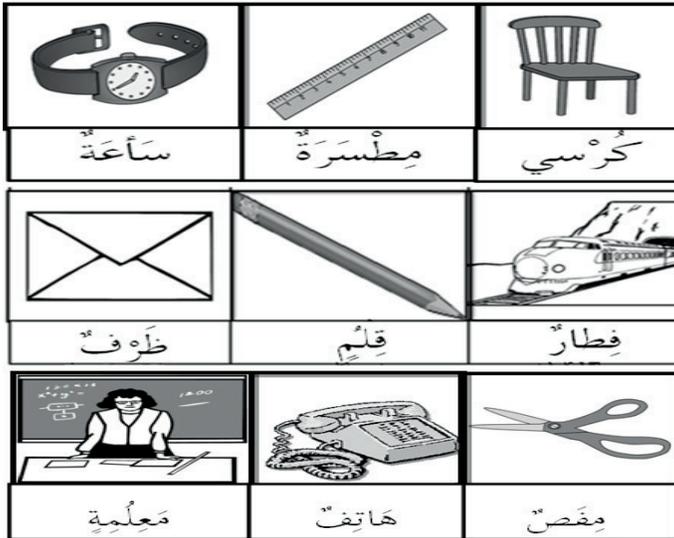


Figure 7: présentation d'un exemple d'épreuve de reconnaissance de mots corrects accompagnés d'image représentative

Cotation et interprétation

Afin d'interpréter les résultats, nous avons suivi la démarche suivante:

- Nous notons toutes les réponses des enfants, par un point (1) pour les réponses correctes, et par zéro (0) pour les réponses erronées, une réponse vide, ou encore deux ou plusieurs réponses à la fois.
- Après l'analyse quantitative, nous procéderons à l'analyse qualitative

Résultats

Critères psychométriques

Afin de déterminer les propriétés métriques (validité, fidélité) de nos épreuves, nous les avons soumises à l'expertise soit 21 experts qui nous ont prodigué les propositions et les observations suivantes:

- Réduire le nombre de stimuli et de distracteurs (trois au lieu de quatre ou plus)
- Enlever les mots présentés en miroir

- Enlever les symboles dans les épreuves verbales.

Pour cela, après avoir effectué certaines modifications, les épreuves comprennent dans leur version finale, des lettres et des séries de lettres, des mots de longueur et de degré de difficulté variable. Les mots ont été sélectionnés en fonction de leur fréquence, extraits des manuels scolaires des élèves. De ce fait, nous avons conclu que les épreuves proposées dans le cadre de cette recherche sont valides.

Par la suite, nous avons utilisé la mesure d'Alpha de Cronbach, en menant l'enquête sur 60 élèves et à partir des résultats obtenus, nous avons décelé des coefficients significatifs au seuil de 0,05, et que le degré de fiabilité des épreuves est élevé.

Analyse des résultats

Comme le montre le tableau 3, tout les cas d'IMC ont présenté un échec remarquable dans toutes les épreuves verbales et non verbales

cas	épreuve de barrage de cloches	Epreuves d'appariement visuel	Epreuve d'intrus	épreuve de dessin à reproduire	Reconnaissance de paires identiques de séries de lettres	Reconnaissance de paires identiques de séries de mots	Reconnaissance de mots corrects accompagnés d'image représentative
Cas 1	% 20 7/35	10% 1/10	20% 1/5	33,33% 3/9	50% 10/20	34,28% 12/35	0% 0/10
Cas 2	17,14% 6/35	10% 1/10	0% 0/5	22,22% 2/9	15% 3/20	17,14% 6/35	10% 1/10
Cas 3	14,28% 5/35	20% 2/10	40% 2/5	11,11% 1/9	60% 12/20	57,14% 20/35	20% 2/10
Cas 4	% 14,28 5/35	30% 3/10	20% 1/5	44,44% 4/9	40% 8/20	28,57% 10/35	0% 0/10

Tableau 3: présentation des résultats des épreuves pour les cas IMC

Ainsi, nous avons noté une différence significative entre les cas d'IMC et les normo-lecteurs comme l'indique le schéma suivant:

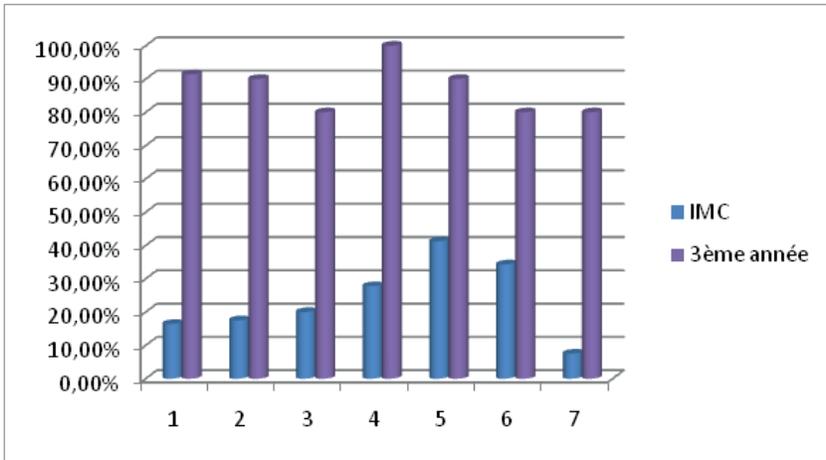


Schéma 2: présentation des résultats d'enfants IMC et les normo-lecteurs dans les différentes épreuves

De plus, nous avons enregistré un effet de longueur chez les enfants IMC, dans l'épreuve de reconnaissance de paires identiques des séries de lettres et la reconnaissance de paires identiques des séries de mots comme l'indique le schéma 3.

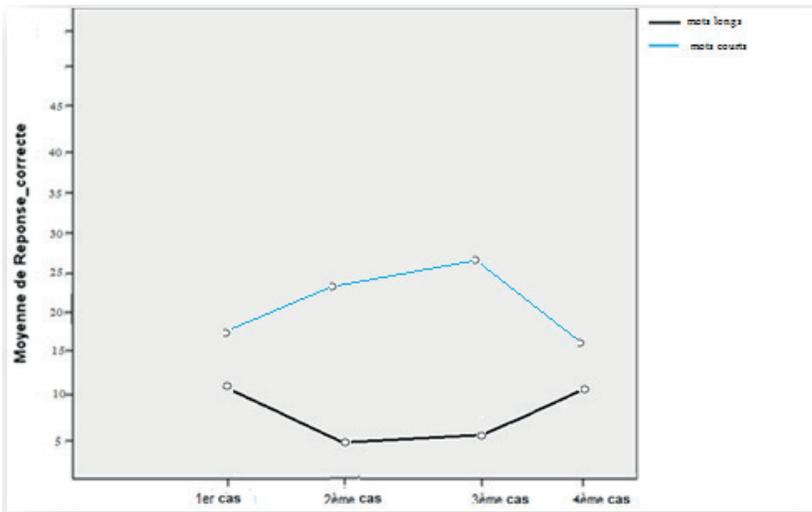


Schéma 3: présentation de l'effet de longueur pour les cas IMC

Pareillement à l'effet de longueur, nous avons dénoté un effet de voyelle dans l'épreuve de reconnaissance de mots corrects accompagnés d'images représentatives chez les cas IMC.

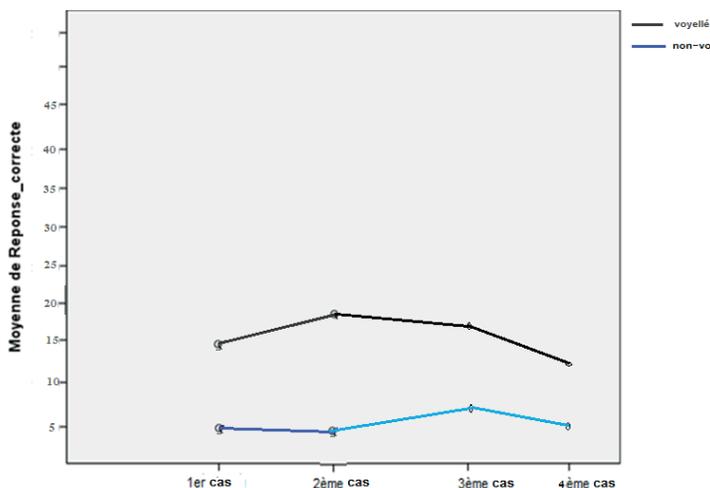


Schéma 4: présentation de l'effet des mots voyellés pour les cas IMC

Discussion

A travers les résultats obtenus, nous avons montré un échec remarquable dans toutes les épreuves. Ainsi, malgré le niveau scolaire (4^{ème} année) des 4 enfants IMC, nous avons constaté des difficultés majeures dans l'identification et la reconnaissance des stimuli, ainsi qu'un certain nombre de facteurs comme la longueur et la consistance de voisinage orthographique. Les mots voyellés augmentent le nombre d'erreurs chez les enfants IMC présentant un trouble oculomoteur.

En effet, les résultats obtenus, dans l'appariement visuel, et de l'intrus pour les cas IMC indiquent des difficultés capitales. C'est ainsi qu'ils n'ont pu appairer correctement les formes et procédé par tâtonnement et d'une façon aléatoire. De même pour l'épreuve de barrage, nous n'avons noté aucune stratégie pour les 4 cas contrairement aux normo-lecteurs qui ont procédé d'une façon régulière, soit une recherche horizontale ou verticale afin de détecter toutes les cloches. Nous avons enregistré une négligence de plusieurs cloches pour les cas IMC, ainsi qu'une omission des cloches dans le côté droit pour le 4^{ème} cas, et la négligence des deux cotés droite et gauche pour le 1^{er} cas qui souffre de rétrécissement du champ visuel. Cela explique que les cas IMC présentant un problème d'exploration visuelle, qui entrave la recherche d'un stimulus dans un espace donné, et les faibles performances du barrage des cloches signifient un problème de soutien de l'intention et une insuffisance de la concentration et surtout de balayage visuel qui sont des facteurs indispensables pour l'identification et la reconnaissance. Cela va de soi avec les recherches de Lattaille, Bideau

et Collin, (1980) qui ont montré que les troubles neuro-visuels, rendent l'enfant incapable à explorer tout son champ visuel (central et périphérique), et donc percevoir les objets qui se trouvent dans son champ visuel et à accéder à l'organisation spatiale. Cela est consolidé par les résultats dans l'épreuve du dessin à reproduire où on a noté un échec quasi total pour les 4 cas d'IMC.

De même, nous avons souligné dans nos résultats un certain effet de facteurs telle que la longueur et la voyelle. C'est ainsi, que l'analyse des résultats de l'épreuve de reconnaissance de paires identiques de séries de lettres et mots montre un score très faible pour les 4 cas IMC, qui se perdent par rapport à la longueur de la série. Cela indique de faibles performances de prises de l'information visuelle, notamment dans l'héminégligence et le rétrécissement du champ visuel.

Pour ce qui est des signes diacritiques, les IMC ne prêtent pas attention à ce facteur nécessaire et s'appuient sur l'enveloppe du mot, ce qui a engendré des difficultés dans le jugement des mots corrects et donc le pseudo-mot est pris pour un mot. Cette procédure nous la trouvons chez les apprenants lecteurs de troisième année primaire et selon Rima Azzam, les élèves de première année ne prêtent pas attention à certaines précisions de la langue arabe et procèdent par voie alphabétique.

Les difficultés de la tenue de la tête entravent la fonction de fixation. De même, nous avons noté des difficultés considérables de la motricité des membres supérieurs et par suite à barrer les cloches.

Conclusion

En guise de conclusion, les troubles du regard qui peuvent être soit discrets ou massifs, peuvent avoir un impact sur les apprentissages scolaires, à savoir la reconnaissance et l'identification de l'écrit chez l'enfant IMC, et par conséquent sur la lecture.

L'enfant ne devient lecteur, selon Chauvau que s'il cesse de se focaliser sur le déchiffrement pour interroger le contenu du texte écrit. Et c'est pendant les fixations que s'effectue la reconnaissance, alors que l'enfant IMC éprouve d'énormes difficultés dans le processus de fixation, qui sont dues soit au trouble oculomoteur, soit au trouble de l'instabilité de la tête.

Ce trouble oculomoteur à un effet prépondérant sur certaines des caractéristiques de la langue arabe à savoir les signes diacritiques. Suite à la simultagnosie (difficulté à percevoir plusieurs choses au même temps), l'enfant IMC ne peut focaliser son attention sur deux parties du stimulus (la forme et les signes diacri-

tiques). De ce fait, il néglige une partie du stimulus et se concentre sur l'autre partie qui est la forme.

En conclusion, il y a un impact des troubles oculomoteurs sur l'acquisition de la lecture, précisément sur l'identification et la reconnaissance visuelle de l'écrit.

De ce fait, une rééducation orthoptique est indispensable pour les enfants IMC, afin de réduire certains problèmes oculaires.

Bibliographie

- Abercrombie, M. L. J., Lindon R. L., Tyson M.C., «Associated Movements in Normal and Physically Handicapped Children», *in revue DMCN, vol 6, issue 6, 1964, pp 573-580.*
- Cazzagon M, Olimpi I, Cordaro C, Giammari Aldè G, Pierro M M, “Visual and motor control disorders in infantile cerebral palsy: a proposed guide to evaluate the oculomotor system” in EUR MED PHYS, N° 38, 2002, 219-235
- Chauvau Gérard, «Comment l’enfant devient lecteur», RETZ, Paris, 1997, p. 192.
- Cruickshank W. H., Bice H. V, Wallen N. E.. «Perception and cerebral palsy», Syracuse, Univ. Press., 1957.
- Daniel Yéprémian., «les troubles neuropsychologiques», *In revue Deficience motrices et situations de handicaps. Ed APF. 2002*
- Frostig M., «Visual perception», *In revue the brain-injured child, Amer. J. Ortho- psychiat., 1963, 33, 665-671.*
- Frostig M., Lefever D. W., Whittlesey J. R. B.. «A developmental test of visual perception evaluating normal and neurologically handicapped children, Percept, motor. Skills», 394-383 ,12 ,1961.
- Geiger, G., &Lettvin, J. Y. Peripheral vision in personswithdyslexia. *In revue New England Journal of Medicine, (1987). 316(20), 1238-1243.*
- Guy Tardieu., «I.M.C.», 1955,
- Inhoff A.W. & Rayner K. « Parafoveal word processing during fixations in reading: effects ofeye word frequency ». *In revue Perception and Psycho-physics, 1986. 40,431-439.*
- Kardos M-T. «Retards d’organisation du raisonnement chez les enfants IMC à polyhandicaps et tentative de prise en charge». *in revue: Neuropsychiatrie Enfance Adolescence, N°33/1, 1985, pp. 13–20*
- Laurence Cotard., «Incidences des troubles neurovisuels sur la fonctionnalité de l’écrit», Mars 2004, *in site <http://rased.unblog.fr/echec-scolaire-sur-la-piste-des-troubles-neurovisuels/incidences-des-troubles-neurovisuels-sur-la-fonctionnalite-de-lecrit/>*
- Mazeau Michelle, «Déficits visuo spatiaux et dyspraxies de l’enfant», Masson, 1997
- Miller E., Rosenfeld GB., «Psychological evaluation of children with cerebral palsy and its implications in treatment». *in revue Child, N°84/4, 1952, pp 504*
- Saraux, M. «Strabisme et IMC, Les troubles visuels chez L’IMC», supplément au Bulletin de l’IMC, Juin 1972, P. 5-7.

- Tabary, J.C. «Diversité des aptitudes mentales et leur valeur pronostique. La psychométrie des IMC, supplément au Bulletin des IMC», 1969, 55, 5-16.
- Truscelli D, «Les expériences cliniques des atteintes cérébrales précoces», In actes du colloque sur l'infirmité motrice cérébrale, APF Formation, 1996, p. 11
- Vitu F., O'Regan J.K. & Mittau M.. «Optimal landing position in reading isolated words and continuous text». *In revue Perception and Psychophysics*, 1990, 47, 583-600.
- Young B, Collier-Gary K, Schwing S (1994) Visual factors: a primary cause of failure in beginning reading. *J Optom Vis Dev* 32(1): 58-71