



HAL
open science

Création d'un test de lecture pour l'évaluation des adultes porteurs d'une pathologie développementale du langage écrit

Charline Lauga-Mandon

► **To cite this version:**

Charline Lauga-Mandon. Création d'un test de lecture pour l'évaluation des adultes porteurs d'une pathologie développementale du langage écrit. Médecine humaine et pathologie. 2016. dumas-01487977

HAL Id: dumas-01487977

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01487977>

Submitted on 13 Mar 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

MEMOIRE présenté pour l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

LAUGA-MANDON Charline
Née le 27 Septembre 1990 à Marseille

**CREATION D'UN TEST DE LECTURE
POUR L'EVALUATION DES ADULTES
PORTEURS D'UNE PATHOLOGIE
DEVELOPPEMENTALE DU LANGAGE
ECRIT**

Directeur de Mémoire : **BELLONE Christian,**
ès qualité orthophoniste

Co-directeur de Mémoire : **HARRAR-ESKINAZI Karine,**
ès qualité orthophoniste

Nice

Année 2016

MEMOIRE présenté pour l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

LAUGA-MANDON Charline

Née le 27 septembre 1990 à Marseille

**CREATION D'UN TEST DE LECTURE
POUR L'EVALUATION DES ADULTES
PORTEURS D'UNE PATHOLOGIE
DEVELOPPEMENTALE DU LANGAGE
ECRIT**

Directeur de Mémoire : **BELLONE Christian,**

ès qualité orthophoniste

Co-directeur de Mémoire : **HARRAR - ESKINAZI Karine,**

ès qualité orthophoniste

Membres du jury : **CORTIVO-BRENUETON Murielle,**

ès qualité orthophoniste

MORRA Sylvie, ès qualité orthophoniste

MARSHALL Chloé, ès qualité orthophoniste

Nice

Année 2016



REMERCIEMENTS

Mes remerciements iront tout d'abord à Monsieur Christian Bellone qui est à l'initiative de ce mémoire et qui m'a soutenue et aidée avec beaucoup de bienveillance tout au long de mon travail.

Merci également à Madame Karine Harrar-Eskinazi qui m'a accompagnée dans la rédaction de ce mémoire et la constitution des épreuves.

Merci aux enseignants de l'école pour toutes les connaissances qu'ils nous ont apportées et l'amour du métier qu'ils nous ont transmis.

Merci à tous mes maîtres de stage pour nous avoir formés mais surtout guidés dans la découverte de notre propre orthophonie. Un merci particulier à Sylvie, Pascale et Emilie pour leur bienveillance et leurs compétences.

Merci également à mes parents pour leur soutien tout au long de ces années d'études et leur aide à la rédaction de ce mémoire. Sans eux tout cela n'aurait pas été possible.

Merci à mes deux grands-mères, dont l'amour et la confiance m'ont porté durant toutes ces années. Elles auront permis à mes années d'études de se dérouler sereinement.

Merci à mes amis pour le soutien sans faille au fil des épreuves que nous avons traversées mais merci aussi pour tous ces bons moments passés ensemble qui auront rendu ces années d'études plus agréables.

Et enfin merci Basile pour avoir été là, pour avoir pris le relais au quotidien quand ma vie d'étudiante devenait trop envahissante. Merci d'avoir cru en moi, d'avoir été patient et compréhensif même dans les moments difficiles et de m'avoir toujours soutenu et encouragé.

SOMMAIRE

Remerciements	1
SOMMAIRE.....	1
Introduction	3
Rappels theoriques sur la dyslexie.....	5
I. Les modèles de reconnaissance de mots et les modèles de lecture	6
1. Les modèles de reconnaissance de mots.....	6
a) Le modèle d’Irwin (1986) :	6
b) Le modèle de Coltheart and al (2001) :	8
2. Les modèles de lecture	9
II. Les différents types de dyslexies	14
III. Hypothèses causales de la dyslexie.....	17
1. La théorie phonologique	18
2. La théorie du déficit temporel	19
3. La théorie visuo-attentionnelle	20
IV. Historique des orientations théoriques de la dyslexie.....	22
a) Le courant organiciste	23
b) Le courant instrumental.....	24
c) Le courant affectiviste	25
d) Le courant sociologique	26
e) Le courant pédagogique	26
V. Les prédicteurs et les facteurs de risque de la dyslexie	27
VI. La compréhension en lecture	30
1. Les mécanismes de la lecture	30
2. Les capacités de haut niveau mises en jeu pendant la lecture :	32
3. Corrélation du niveau de compréhension	35
VII. Impact de la dyslexie chez l’adulte.....	37
VIII. Les différents tests pour diagnostiquer une dyslexie chez l’adulte : points forts et points faibles de chacun.....	38
L’Alouette (1965, révision en 2005)	38
L’ANALEC (1998).....	39
Le VEL (2005).....	41
L’ECLA16+ (2011)	41
L’EVALAD (2011)	42
Le Vol du PC (2012)	43
L’EVADYS (2014).....	44
Élaboration du test.....	45

I.	Genèse du test.....	46
II.	Critères pour la création d'un test.....	48
	a) La fidélité	49
	b) La sensibilité	50
	c) L'échantillon de comportement.....	50
	d) La standardisation	50
	e) L'étalonnage.....	51
	f) La validité	51
III.	Description des consignes et des épreuves	54
	1.L'épreuve des blocs de Corsi.....	55
	2.Les épreuves de mémoire	57
	3.La dénomination rapide automatisée de couleurs.....	60
	4.Les épreuves de phonologie	63
	5.Les épreuves de lecture de mots	66
	6.Les épreuves de lecture de texte	68
IV.	Notation des épreuves	73
	1.L'épreuve des blocs de Corsi.....	73
	2.Les épreuves de mémoire	73
	3.La dénomination rapide automatisée de couleurs.....	73
	4.Les épreuves de phonologie	73
	5.Les épreuves de lecture de mots	74
	6.Les épreuves de lecture de texte	74
	Conclusion	75
	Bibliographie	76
	ANNEXES.....	85
	Annexe I : Livret de passation.....	86
	Table des Illustrations.....	108

INTRODUCTION

La dyslexie, aujourd'hui appelée « pathologie développementale du langage écrit » dans la nomenclature de la Sécurité Sociale, est depuis longtemps sujet à une lourde prise en charge par les orthophonistes. En effet, nombreux sont les enfants qui sont atteints de cette pathologie. Tout au long de leur scolarité, ils se retrouveront confrontés aux difficultés que leur impose leur défaillance cognitive. Ces difficultés qui perdurent à l'âge adulte peuvent être source de nombreux problèmes. Pour des besoins administratifs ou dans le cadre de la poursuite d'études universitaires des adultes dyslexiques sont amenés à se présenter devant des orthophonistes, ces derniers devant alors procéder à un bilan et poser un diagnostic. Ce diagnostic est déjà délicat à établir lorsque nous avons affaire à des enfants mais il l'est encore plus pour des adultes. D'une part, à cause des compensations mises en place, d'autre part, à cause du manque d'outils adaptés. Pour poser le diagnostic et entamer une prise en charge cohérente, l'orthophoniste doit posséder les outils les plus précis possibles. En ce qui concerne les adultes dyslexiques, les tests disponibles ne sont pas entièrement satisfaisants. C'est face à ce constat que nous avons envisagé de créer un test de lecture répondant à des critères que nous fixerons et développerons plus loin.

La dyslexie a été définie au début du vingtième siècle par les chercheurs britanniques Kerr, Morgan et Hinshelwood. Historiquement, c'est le cas de Percy, un enfant intelligent de 14 ans, scolarisé depuis l'âge de 7 ans, sans handicap socioculturel mais avec une difficulté sévère et spécifique en lecture-écriture, qui a conduit à la première description de la dyslexie développementale, par Pringle Morgan en 1896. Ce cas est classiquement considéré comme le premier exemple de ce qui fut ultérieurement appelé « dyslexie ».

Hinshelwood, quant à lui, publia un article dans l'*Ophthalmic Review* en 1902, où il évoquait la « Congenital word-blindness » ou « cécité congénitale du mot ». Déjà, les problèmes soulevés par cette pathologie inquiétaient les spécialistes. Il notait dans cet article : « Il est de la plus haute importance de reconnaître la cause et la véritable nature de cette difficulté à apprendre à lire qu'éprouvent certains enfants ; autrement, ils peuvent être malencontreusement pris pour des imbéciles ou des incorrigibles, et, soit mis de côté, soit punis pour une déficience dont ils ne sont aucunement responsables. »

En France, il faudra attendre 1906 et les travaux de Variot et Lecomte pour trouver une description de cas de « dyslexie ». Ils évoquent l'hypothèse d'une lésion cérébrale et parlent de « typhlolexie congénitale ». Puis, les définitions et les hypothèses causales vont différer au fil des études, selon les courants de pensées. Problème de prédominance de l'hémisphère droit pour Orton, qui reste fidèle à la théorie neurologique de la pathologie, puis apparition de thèses psycho-pédagogiques avec le Français André Ombredane, causes héréditaires pour Trelat, troubles de la compréhension et de l'identification pour Borel-Maisonny, conflit avec la mère pour le courant psychanalytique, trouble de l'expression et de la communication résultant de troubles affectifs pour Chassagny, « perturbation de la relation du Moi et de l'Univers » pour Mucchielli et Bourcier...

Orton, en 1928, est le premier à évoquer une origine neuro-développementale du trouble.

Aujourd'hui, les définitions sont encore très variées et en perpétuelle évolution. La CIM-10 propose comme critères diagnostiques pour le « trouble spécifique de la lecture » :

La présence soit de 1 soit de 2 :

1. La note obtenue à une épreuve standardisée d'exactitude ou de compréhension de la lecture se situe à au moins deux écarts-types en dessous du niveau escompté, compte tenu de l'âge chronologique et de l'intelligence générale de l'enfant ; l'évaluation des performances en lecture et du QI doit se faire avec des tests administrés individuellement et standardisés en fonction de la culture et du système scolaire de l'enfant.

2. Antécédents de difficultés sévères en lecture, ou de résultats de tests ayant répondu au critère 1 à un âge antérieur ; en outre, le résultat obtenu à un test d'orthographe se situe à au moins deux écarts-types en dessous du niveau escompté, compte tenu de l'âge chronologique et du QI.

Pour le DSM-IV, le critère de trouble spécifique de la lecture est le suivant : les réalisations en lecture (exactitude, rapidité ou compréhension), évaluées par des tests sont nettement inférieures au niveau attendu, compte tenu de l'âge chronologique du sujet, de son niveau intellectuel (mesuré par des tests) et d'un enseignement approprié à son âge.

Dans le dictionnaire d'orthophonie nous trouvons cette définition pour « dyslexies développementales » :

« Troubles spécifiques persistants de l'apprentissage de la lecture se manifestant chez des enfants de niveau d'efficacité intellectuelle normale, sans problèmes sensoriels primaires (visuels ou auditifs), sans troubles psychiques graves, ayant toujours été normalement scolarisés, et issus de milieux socioculturels normalement stimulants. Les enfants dyslexiques recouvrent une population hétérogène, au sein de laquelle peuvent être décrits différents sous-types de dyslexies développementales, parmi lesquelles certains auteurs distinguent deux formes différenciées et communes : la dyslexie phonologique et la dyslexie de surface, et une forme plus rare et contestée : la dyslexie profonde. » (p.62)

Comme nous pouvons donc le constater ce concept a beaucoup évolué au fil du temps et reste encore mal défini aujourd'hui. Mais comme le précise à juste titre le dictionnaire d'orthophonie, il n'existe pas une mais des dyslexies, ce que nous détaillerons plus loin.

En France, la prévalence est établie entre 6 % et 8 % de la population. Mais les études qui ont produit ces résultats ayant porté sur des groupes assez restreints et avec des tests différents d'une étude à l'autre, les résultats sont peu fiables. Il faudrait diligenter une recherche à l'échelle nationale et avec des critères très stricts pour avoir des données plus précises. Cependant, il existe des convergences entre toutes les études menées auprès de divers groupes d'enfants (entre trois cents et sept cents) suivis longitudinalement de la grande section de maternelle jusqu'à l'âge de dix ans. La proportion de sujets dyslexiques reste assez stable, entre 6.6% et 8.5% (cohorte Chevrie-Müller, 1987-1994, Sprenger-Charolles et coll., 2000, Zorman et coll., 2004, Watier et coll., 2006). Il en va de même pour une étude (épidémiologique) menée auprès de dix mille adultes de 18 à 65 ans, 7% des sujets (de 18 à 29 ans) sont atteints de difficultés graves en lecture (de la Haye et coll., 2005, Murat, 2005). Nous pouvons donc conclure que les chiffres avancés de 6 à 8% de dyslexiques dans la population doivent être proches de la réalité.

La dyslexie est un problème crucial et les lacunes actuelles, concernant son diagnostic en particulier chez l'adulte, justifient notre travail de création d'un test approprié.

PARTIE THÉORIQUE

Chapitre I

RAPPELS THEORIQUES SUR LA DYSLEXIE

I. Les modèles de reconnaissance de mots et les modèles de lecture

Lire c'est comprendre le langage écrit, le sens d'un texte, c'est décoder un ensemble de signes écrits en leur donnant du sens, c'est identifier une succession d'entités qui doivent devenir significatives et éventuellement oralisées. C'est aussi « établir des liens, relier, choisir (legere), c'est découvrir et donner un sens à partir d'indices visuels » (Estienne, Van Hout, Masson, 2001, p.88) Le sujet doit accorder l'intention de l'auteur et la sienne, mais aussi faire coïncider les symboles graphiques et leurs significations. L'acte de lire est complexe, encore bien plus pour les personnes dyslexiques, c'est pourquoi de nombreux chercheurs ont essayé de théoriser le fonctionnement de la lecture en décrivant des modèles.

Nous allons ici présenter les différents modèles de reconnaissance de mots, puis les modèles de lecture définis depuis le début des années soixante-dix. Cela nous permettra de mieux nous représenter les processus sous-tendus par la lecture et donc d'avoir une base pour tenter d'expliquer ce qui dysfonctionne dans le cadre de la dyslexie. Nous pourrons par la même occasion les utiliser pour distinguer les différents types de dyslexies dont nous parlerons ultérieurement. Nous aborderons d'abord le modèle d'Irwin puis le modèle de Colheart and al. pour la reconnaissance de mots et les modèles de Frith, Perfetti et Ziegler et Goswami pour la lecture.

1. Les modèles de reconnaissance de mots

a) Le modèle d'Irwin (1986) :

Irwin décrit l'acte lexique comme le résultat de l'action combinée de cinq processus : les microprocessus, les macroprocessus, les processus métacognitifs, les processus d'intégration et les processus d'élaboration.

Les microprocessus sont des mécanismes de base pour la lecture. Il y en a trois : la reconnaissance de mots, qui doit être automatisée pour ne pas entraver l'efficacité du fonctionnement cognitif, la lecture par groupe de mots, qui permet de ne pas saturer la mémoire immédiate et qui favorise le passage en mémoire à long terme et enfin la microsélection qui permet de sélectionner l'idée principale de la phrase.

Les macroprocessus permettent d'extraire la structure du texte. L'idée principale, la structure et le résumé. Le résumé reprend l'idée principale et les éléments prégnants du texte. La structure permet de comprendre la construction du texte, l'ordre des idées, cela facilite la compréhension et la rétention. L'idée principale peut être difficile à retrouver pour des sujets dyslexiques.

Les processus métacognitifs représentent les connaissances préalables du lecteur ; ils permettent normalement d'acquérir de nouvelles connaissances et de comprendre les textes lus (demande de réparation...).

Les processus d'intégration ont pour rôle de lier les phrases entre elles, mais cela demande une bonne maîtrise des indices syntaxiques (pronoms, connecteurs...). Cette capacité à relier les phrases entre elles peut entraîner des problèmes chez les sujets dyslexiques, en effet les anaphores sont souvent mal comprises.

Les processus d'élaboration interviennent dans la création des images mentales au fur et à mesure de la lecture du texte. Au fil de la lecture le sujet émet des hypothèses, qu'il valide ou non ; il s'identifie ou non aux personnages, mémorise les actions et les noms, plus ou moins bien selon s'il est intéressé ou non...

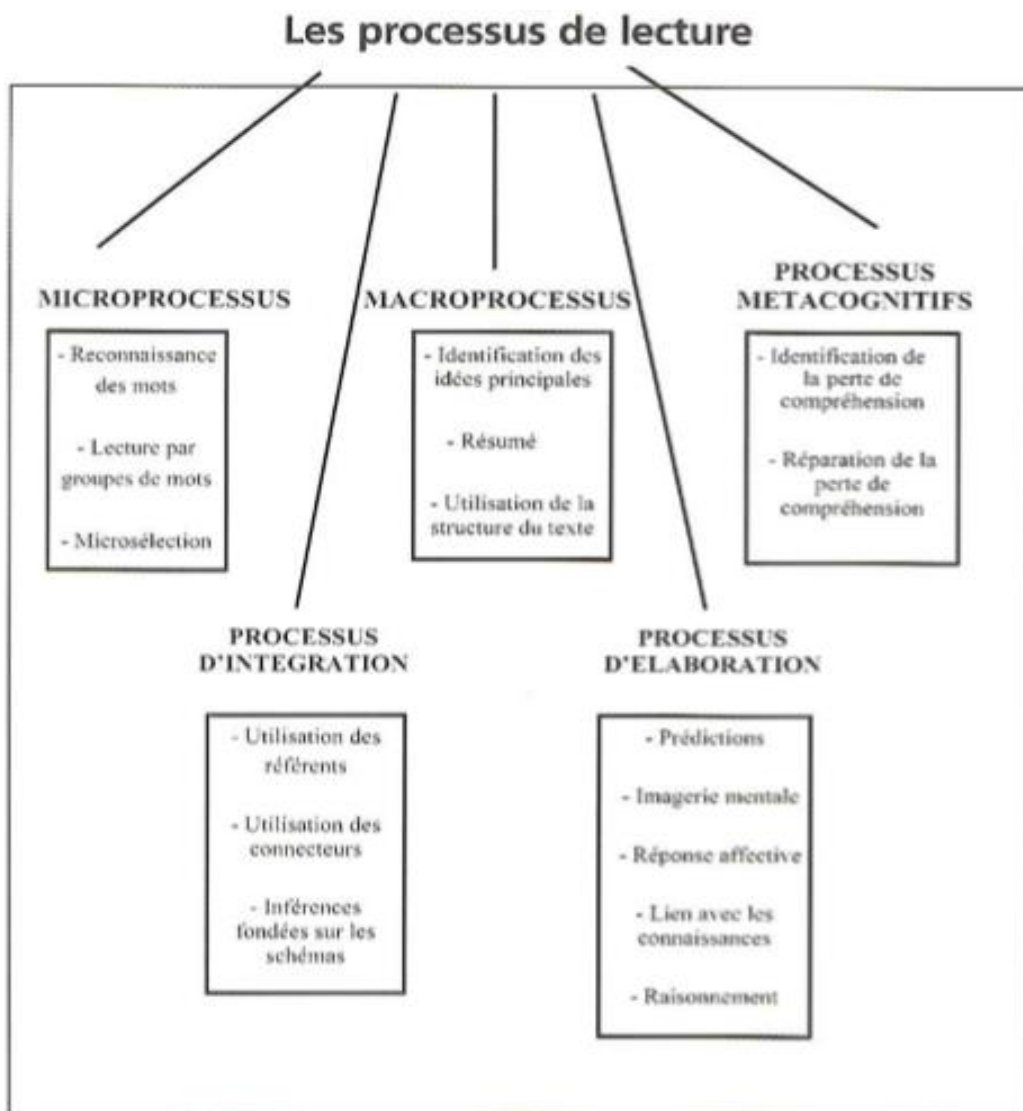


Figure 1 : Modèle d'Irwin

b) Le modèle de Coltheart and al (2001) :

Ce modèle est le plus utilisé, il est aussi appelé modèle à « double voie ». La première voie est appelée « procédure lexicale » ; la deuxième voie « procédure phonologique ».

La procédure lexicale correspond à ce qu'on appelle classiquement la « voie d'adressage », ou « voie de la lecture globale ». Le mot y est appréhendé dans son ensemble et reconnu d'après la « photographie » de sa silhouette stockée en mémoire. Cette « photographie » n'existe que pour les mots connus par le sujet. Elle permet la saisie rapide et globale du mot dans son ensemble grâce à une identification visuelle par sa forme. Cette identification active en même temps la représentation du mot dans le lexique sémantique. Le lexique sémantique est la zone de stockage du sens des mots en mémoire. Ce sens est alors associé à l'image du mot.

La procédure phonologique correspond à la « voie d'assemblage », ou voie sub-lexicale. C'est la voie de la lecture analytique, le mot y est décodé lettre à lettre selon la correspondance graphème-phonème, sans accès au sens. Cette voie peut générer des difficultés pour la lecture de mots irréguliers ou de mots difficiles. Elle est préférentiellement utilisée pour les mots non-familiers. Elle procède par analyse visuelle du mot ; le sujet segmente le mot en unités, attribue une valeur phonologique à chacune de ces unités en respectant les règles de correspondance graphème/phonème puis il assemble ces valeurs pour trouver l'image phonologique du mot lu. Il n'y a pas de passage par le lexique sémantique donc pas d'accès simultané au sens. Il faut confronter l'image trouvée à celles existant dans le lexique interne pour y associer un sens.

Il existe également une voie directe, où le mot est reconnu par sa silhouette comme pour la voie lexicale mais ici il n'y a pas d'accès au sens. Elle ne passe pas par le système sémantique. Cette voie est utilisée par exemple par les hyper-lexiques, elle permet de lire vite mais pas de comprendre le sens des mots.

Le lecteur habile va utiliser préférentiellement la voie d'adressage car elle est plus rapide mais il utilisera aussi parfois la voie d'assemblage face à des mots inconnus. Ces deux voies doivent donc être fonctionnelles et efficaces pour que le lecteur soit considéré comme expert. Mais l'utilisation excessive de l'une ou l'autre voie peut créer des difficultés et devenir la porte d'entrée dans la pathologie.

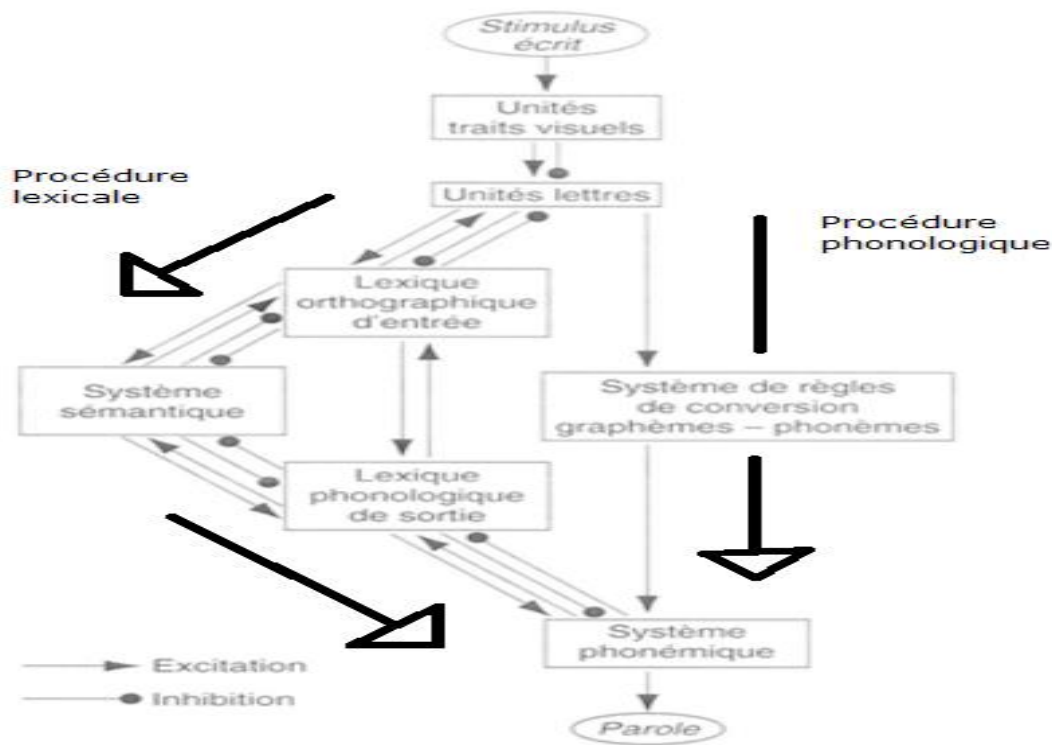


Figure 2 : Modèle double voie de Coltheart

2. Les modèles de lecture

a. Le modèle de Frith (1985) :

Ce modèle nous propose un apprentissage de la lecture en trois étapes : l'étape logographique, l'étape alphabétique et enfin l'étape orthographique.

L'étape logographique correspond à une appréhension globale du mot, vu comme un dessin, sans association à un sens, c'est le premier stade de la lecture. Le mot est reconnu dans son contexte habituel et compris suite à de nombreuses présentations par l'adulte qui l'associe à un sens. Ex : L'enfant reconnaîtra le mot «Nutel**» par exemple mais seulement écrit sur le pot et après que l'adulte lui a répété plusieurs fois le nom. L'enfant ne lit pas vraiment le mot mais le reconnaît dans ce contexte. Il utilise des traits visuels saillants, le plus souvent la première lettre ou des configurations de lettres pour la reconnaissance. La phonologie et l'ordre des lettres ne sont pas pris en compte. Les enfants se constituent par ce biais un premier lexique pouvant aller jusqu'à une centaine de mots. Mais si les traits contextuels des mots connus sont changés leur reconnaissance sera nettement plus difficile.

L'étape alphabétique correspond au stade du décodage lettre à lettre du mot. La lecture est possible mais encore lente et non-automatique. L'enfant découvre que les lettres sont

porteuses de sens et que la lecture est régie par des règles strictes, non-arbitraires, avec l'obligation de respecter le sens de lecture de gauche à droite. La forme graphique est associée à une forme sonore puis au sens si le mot est connu de l'enfant. Pour accéder à ce stade l'enfant doit prendre conscience du principe alphabétique et de la correspondance graphème-phonème. C'est à ce moment-là que la conscience phonologique entre en jeu, elle doit être efficace pour permettre à l'enfant de séparer les mots en syllabes puis en phonèmes. La limite de la lecture alphabétique se trouve dans la lecture de mots irréguliers, aux graphies complexes ou dans la différenciation des homophones hétérographes (foi, foie, fois...).

Enfin, l'étape orthographique est le stade final dans l'apprentissage de la lecture. Les règles et procédures de lecture sont acquises et automatisées, la lecture est rapide. Cette étape correspond à la voie d'adressage. L'enfant reconnaît immédiatement le mot et y associe un sens. Cette étape résout le problème du déchiffrage des mots irréguliers ou des homophones hétérographes. Les mots sont analysés en unités orthographiques et non plus phonétiques. L'accès au sens du mot se fait de façon directe, comme lors de la phase logographique, mais ici le sens est retrouvé par le biais du système sémantique verbal alors que lors de la phase logographique le sens était davantage retrouvé par le système sémantique pictural.

Le passage d'un stade à un autre suppose l'acquisition complète du stade précédent, mais des études récentes montrent qu'il y aurait en réalité un chevauchement plus ou moins important des différentes étapes.

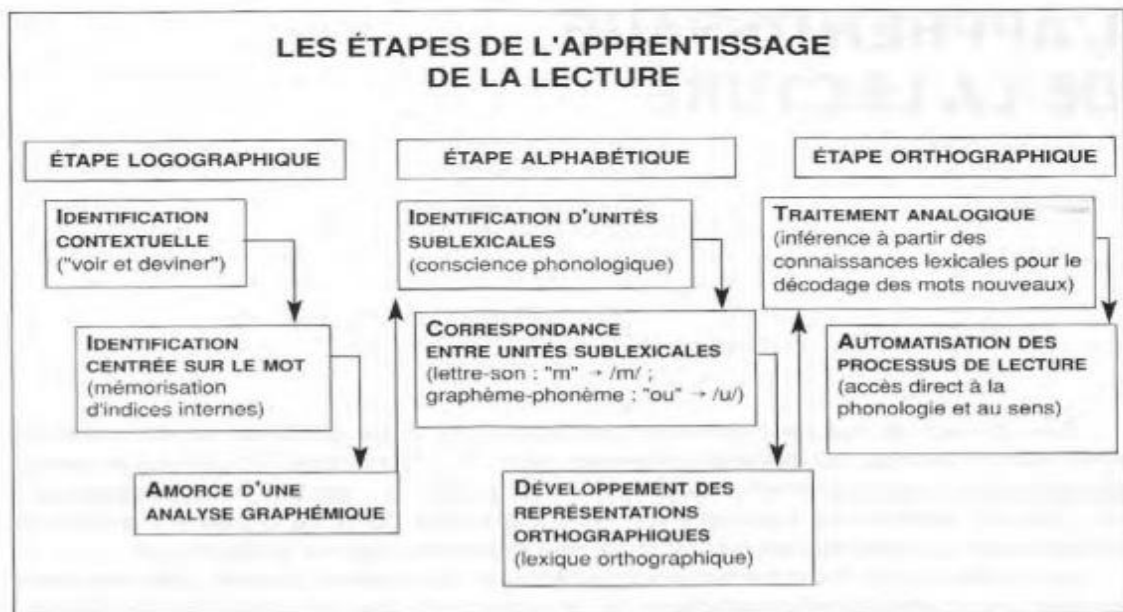


Figure 3 : Modèle de Frith

b. Le modèle de Perfetti (1992)

Le modèle de Perfetti est appelé modèle restreint interactif (R-I). Il offre une description dynamique du fonctionnement de l'apprentissage de la lecture. Il présente l'intérêt de modéliser l'activité cognitive et ses états progressifs. Toutes les étapes sont considérées

comme connectées. Le point principal est la distinction entre le lexique fonctionnel, construit lors de l'apprentissage explicite de la lecture, et le lexique autonome (sans contrôle du sujet). C'est le passage de l'un à l'autre qui marque la lecture experte.

Ce lexique se développerait de manière quantitative, le sujet sait lire de plus en plus de mots, mais aussi de façon qualitative. Pour que cela soit possible le sujet doit gagner en précision et en rapidité dans l'association forme orthographique/forme phonologique, pour rendre sa reconnaissance de mots plus rapide et efficace. Lors de la reconnaissance de mots, le sujet va activer en parallèle la forme phonologique et la forme orthographique et le mot sera traité par l'une des deux voies selon ses spécificités. Si l'une des deux voies est endommagée, l'autre peut prendre le relais.

Au début de l'apprentissage, un mot va activer une représentation incomplète du mot. Seules quelques lettres vont être reconnues et le reste du mot sera « deviné », puis un plus grand nombre de lettres vont être reconnues, le lecteur gagnant en précision et en vitesse. Le contexte du mot va aider, selon les lettres présentes autour de celle(s) qui n'est pas reconnue, le lecteur va éliminer les cas impossibles et trouver la bonne lettre pour reconstituer le mot. L'amélioration de la correspondance graphème-phonème et de la connaissance des règles phono-tactiques sont responsables de cette amélioration de la vitesse et de la précision.

Ce modèle présente donc l'avantage d'explicitier les relations entre l'apprentissage de la lecture et la connaissance explicite des règles de correspondances graphèmes-phonèmes. Ces deux capacités sont présentées ici comme se développant en parallèle, l'une influençant l'autre.

c. Le modèle de Ziegler et Goswami (2005)

Le principe de ce modèle repose sur l'interconnexion entre la phonologie et l'orthographe.

« La pierre angulaire de notre cadre théorique est la mise en place des correspondances entre système orthographique et système phonologique. L'accès rapide et efficace aux représentations phonologiques joue un rôle central dans toutes les langues, qu'elles soient régulières ou irrégulières, alphabétiques ou logographiques. (Bosman & De Groot, 1996, Bruck et al., 1997, Goswami et al., 2001, 2003, Ho & Bryant, 1997, McBride-Chang & Kail, 2002, Perfetti, 1992, Siok & Fletcher, 2001, Sprenger-Charolles, Siegel, Béchenec et Serniclaes, 2003) » (Ziegler, Montant, 2005).

Ce modèle postule que les deux systèmes se développent en parallèle et se renforcent l'un l'autre. Les unités de chaque catégorie (phonique/graphique) sont connectées à leur équivalent dans l'autre catégorie. Ces mêmes unités sont ensuite reliées aux unités du niveau supérieur (unité de plus grande taille). Un mot va activer simultanément les systèmes phonologiques et orthographiques, c'est cette activation en parallèle qui va permettre son identification. Le codage phonologique et l'accès au sens se feraient donc simultanément. Ce modèle développe trois caractéristiques spécifiques à la lecture.

Le premier point est la « consistance » (consistency). La consistance, ou régularité correspond à l'association graphème-phonème, qui normalement, dans une langue transparente, n'a qu'une possibilité (« a » s'écrit et se lit d'une seule façon). La consistance d'un mot correspond donc au degré de régularité de son orthographe. Autrement dit, elle reflète l'irrégularité orthographique du mot, basée sur la correspondance graphème-phonème. Plus la langue sera opaque, plus les correspondances graphèmes-phonèmes seront incertaines (comme l'anglais) et donc l'orthographe des mots également. Le français présente une régularité importante entre graphèmes et phonèmes mais relativement faible entre phonèmes et graphèmes, certains phonèmes pouvant s'écrire de différentes façons (/o/ comme o, au, eau, ot, op...). Mais un graphème aura moins de possibilités de lecture différentes.

Deux facteurs importants expliquent les difficultés d'apprentissage de la lecture : la régularité, dont nous venons de parler, et la taille des unités orthographiques, dont nous allons à présent parler.

La théorie de la « granularité » (granularity) met l'accent sur un deuxième facteur, qui, en interaction avec la régularité des correspondances graphèmes-phonèmes, peut influencer l'apprentissage de la lecture. Il s'agit de la *taille* des unités psycholinguistiques (autrement appelé la granularité). Cette théorie, développée par Ziegler et Goswami, explique les différences inter-langues d'apprentissage de la lecture retrouvées dans les études sur la régularité. Dans une langue régulière, les unités de petites tailles (phonèmes et graphèmes) sont assez régulières, ce qui amène un intérêt économique car il y aura peu de correspondance graphème-phonème à connaître. De plus, comme il y a peu d'unités le lecteur va plus volontiers y recourir pour le décodage. Dans une langue irrégulière le lecteur aura recours à des unités de plus grande taille (rime, syllabe ou mot entier) pour réussir son décodage. Ce moyen est beaucoup moins économique car le nombre de correspondances à connaître sera très nettement supérieur. La différence de traitement selon le type de langue (régulière vs irrégulière) persiste à l'âge adulte chez le lecteur expert (Ziegler et coll. 2001). En effet, on retrouve un effet de longueur de mots dans les langues régulières et un effet de voisinage de rimes dans les langues irrégulières, chez des lecteurs experts. Ces effets ne sont pas décrits dans les modèles d'identification de mots isolés, c'est pourquoi il est important de se référer à des modèles d'apprentissage de la lecture. En ce qui concerne les dyslexiques, leur décodage déficient n'est pas uniquement dû à des difficultés liées à la granularité avec une incapacité à traiter des unités orthographiques de grande taille, comme les rimes, puisque les dyslexiques montrent, par ailleurs, des effets facilitateurs des unités de grande taille tout à fait comparables à ceux des enfants témoins. (Ziegler, Goswami, 2005)

Le troisième point développé par Ziegler et Goswami, est la « disponibilité » (availability). Quand on parle de disponibilité, on évoque le fait que toutes les unités phonologiques ne sont pas explicitement accessibles avant la lecture. Ainsi, l'association entre les unités orthographiques et les unités phonologiques n'est pas facilement disponible chez l'apprenti lecteur. Elle nécessite l'avancée du développement cognitif. Au début de l'apprentissage, les phonèmes ne sont pas isolément et explicitement disponibles. Ils sont unis dans la syllabe, ils seront séparés plus tard, avec le développement de la conscience phonologique. Les syllabes et les rimes sont donc disponibles avant les phonèmes, ce qui a un impact sur le développement des correspondances graphèmes-phonèmes et donc sur l'apprentissage de la lecture. Cet

aspect recoupe celui de la taille des unités traitées, la granularité. L'accès au phonème est vu comme une étape cruciale dans l'accès à la lecture des langues alphabétiques (Ziegler et Goswami, 2005). Cet accès est nécessaire pour la mise en place de la correspondance phonologie/orthographe, base de ce système.

Les compétences en lecture dépendent de la résolution de ces trois problèmes (Rayner, Shadow-Steps, Perfetti, Pesetsky, Seidenberg, 2001).

Ce modèle montre, que ce soit pour la lecture ou pour l'orthographe, que le sujet peut s'appuyer sur des unités plus ou moins grandes pour sa production (lecture ou écriture). Au début de l'apprentissage, le sujet s'appuiera plutôt sur des unités de petites tailles (phonèmes, graphèmes...) puis avec l'amélioration de sa maîtrise du code écrit il pourra s'appuyer sur des unités de plus grandes tailles (syllabes, morphèmes...) pour augmenter sa vitesse de traitement. Mais à tout moment le sujet peut revenir à un traitement par unités de petite taille, par exemple dans le cas d'un pseudomot le sujet utilisera les phonèmes pour la lecture même s'il est un lecteur expert. Ce modèle soulève donc trois difficultés majeures dans les processus de lecture et d'écriture, la « consistance » (ou régularité), la disponibilité et la granularité.

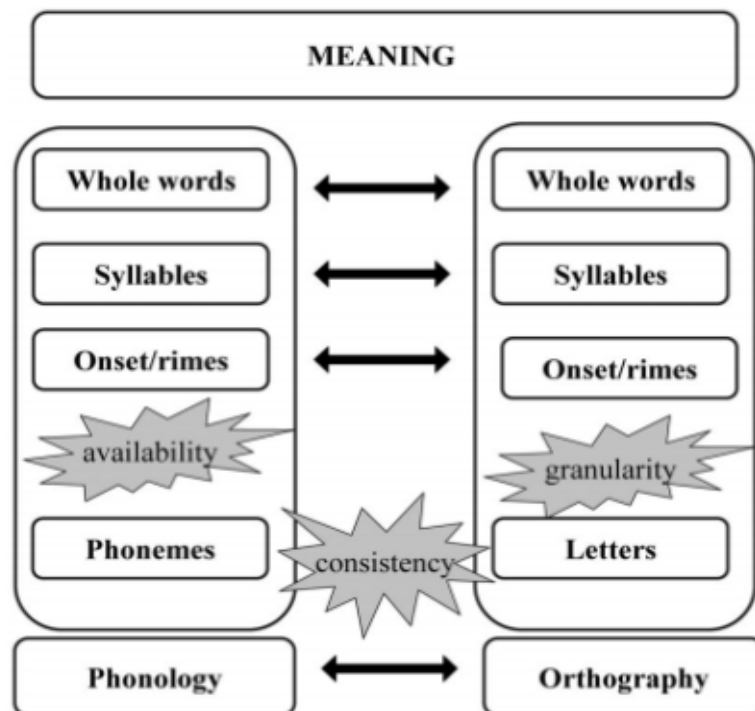


Figure 4 : Modèle de Ziegler et Goswami

Après avoir décrit les processus de reconnaissances de mots et de lecture, nous allons décrire les dysfonctionnements de ces processus avec les différents types de dyslexies.

II. Les différents types de dyslexies

Ces modèles ont permis d'établir des distinctions entre plusieurs types de dyslexies.

La première distinction a été faite par Boder qui distingue trois types de dyslexies : les dyslexies dysphonétiques où l'image auditive du mot n'est pas reconnue par le sujet, les dyslexies dyséidétiques où c'est l'image visuelle du mot qui n'est pas reconnue et les dyslexies mixtes.

Boder se base, d'une part, sur les erreurs observées lors de la lecture de mots connus et inconnus, de mots longs ou courts, de mots fréquents ou rares et d'autre part, sur le profil cognitif à l'échelle de Wechsler (WISC). En 1973, dans une recherche portant sur 107 dyslexiques, il montre la fréquence de ces trois types de dyslexie :

- Les dyslexies dysphonétiques qui représentent 67% de son échantillon.
- Les dyslexies dyséidétiques qui en représentent 10 %.
- Les dyslexies mixtes qui en représentent 23%

La dyslexie dysphonétique : Les sujets lisent bien les mots connus (ceux qui appartiennent à leur lexique visuel de mots), mais ne peuvent pas lire les mots inconnus. Ils ne peuvent pas décoder phonétiquement les mots. Lorsqu'ils rencontrent des mots nouveaux, ils font appel au contexte et aux indices comme la première lettre ou la longueur du mot pour le deviner. Ceci les conduit à commettre des erreurs de substitution sémantique. Ils vont lire par exemple "malade" au lieu de "manade". Au WISC, Boder constate que leur quotient intellectuel (Q.I.) verbal est inférieur à leur Q.I. performance.

La dyslexie dyséidétique : Les sujets ont une lecture basée sur le décodage phonologique, ce qui leur donne une lecture dans l'ensemble correcte. Mais cette lecture est lente et restreinte aux mots courts. Leur stock visuel de mots est très pauvre. Leur WISC montre un Q.I. verbal supérieur au Q.I. performance.

La dyslexie mixte : c'est une combinaison des deux tableaux précédents avec en plus des confusions spatiales.

Une deuxième distinction est faite entre la dyslexie de surface, ou lexicale, la dyslexie profonde, ou phonologique et la dyslexie mixte. La dyslexie de surface est l'équivalent de la dyslexie dyséidétique de la théorie précédente. Seule la voie phonologique ou d'assemblage fonctionne, l'orthographe est difficile, surtout pour les mots irréguliers. C'est l'image visuelle du mot qui crée le problème. La lecture est lente et laborieuse, le sujet lit phonétiquement. Le passage à la stratégie orthographique ne s'est pas effectué correctement. Dans la dyslexie profonde c'est la voie d'adressage seulement qui fonctionne. Ici c'est l'image auditive du mot qui génère la difficulté. Le sujet ne reconnaît les mots que globalement, d'après l'image stockée en mémoire, ce qui amène des complications pour la lecture de mots inconnus. Le sujet devine les mots, en change un pour un autre et rencontre des difficultés pour associer un son à une graphie, ce qui indique qu'il n'est pas passé au stade alphabétique. La dernière dyslexie décrite est la dyslexie mixte. Dans ce cas, le sujet présente de façon plus ou moins prononcée les deux troubles, phonologique et lexical.

La théorie la plus récente divise les dyslexies en deux groupes : les dyslexies par trouble de l'empan visuo-attentionnel et les dyslexies par trouble phonologique. L'empan visuo-attentionnel représente le nombre de lettres perçues lors d'une fixation. Il existerait une fenêtre attentionnelle plus ou moins grande à travers laquelle le sujet identifierait les lettres. Cette fenêtre irait du simple phonème à des mots entiers, plus ou moins longs selon les sujets. Chez les dyslexiques, cette fenêtre serait d'une taille restreinte, ce qui expliquerait leur lenteur d'identification de mots.

Selon Valdois, Bosse, Ans, Zorman, Carbonnel, David et al., les dyslexies auraient deux origines, soit phonologique, soit visuo-attentionnelle. Cette théorie est étayée par leur étude qui décrit deux cas qui présentent une double dissociation entre trouble phonologique (indépendamment de tout trouble de l'empan visuo-attentionnel) et trouble de l'empan visuo-attentionnel (indépendant de toute atteinte phonologique). Valdois décrit l'empan visuo-attentionnel comme un « nombre d'éléments visuels distincts qui peuvent être traités simultanément dans une configuration de plusieurs éléments ». (Valdois, 2014, p.3) En lecture, l'empan VA correspond au « nombre de lettres qui peuvent être traitées simultanément dans la séquence du mot. » (Valdois, 2014, p.3).

Valdois propose de fonder une « nouvelle taxonomie des dyslexies développementales » (Valdois, 2014, p.1) non plus basée sur les profils de lecture mais en distinguant deux sous-types, phonologique et visuo-attentionnel. Ces deux sous-types sont décrits comme dissociés l'un de l'autre, le sujet dyslexique présentera soit un trouble phonologique, soit un trouble visuo-attentionnel. L'utilisation des épreuves de report global et partiel de lettres a permis de montrer « l'existence de dissociations entre trouble de l'empan VA et trouble phonologique » (Valdois, 2014, p.9). Un certain nombre d'études de cas établissent très clairement que « certains enfants dyslexiques présentent un trouble de l'empan VA sans trouble phonologique associé, alors qu'inversement d'autres individus sont très déficitaires sur la dimension phonologique mais ne présentent aucun trouble sur les épreuves d'empan VA. » (Valdois, 2014, p.10). Les cas mixtes, avec double déficit, restent cependant possibles.

Valdois a défini le concept d'empan visuo-attentionnel en 2007 dans un article publié avec Marie Line Bosse (Université Joseph Fourier, Grenoble) et Marie Josèphe Tainturier (Université de Bangor, Pays de Galles). Selon une de ces études (Bosse, Tainturier et Valdois, 2007), le trouble de l'empan visuo-attentionnel, isolé ou non, représente « entre 42% et 59% des enfants » (Valdois, 2014, p.12). Ce trouble n'est donc pas rare dans la population dyslexique. Valdois en conclut donc que souvent les sujets souffrent d'un trouble cognitif sous-jacent unique, phonologique ou de l'empan visuo-attentionnel. Pour étayer cette théorie, elle a essayé de démontrer qu'il existait la même dissociation au niveau neurobiologique qu'au niveau cognitif. Plusieurs études (Peyrin et al., 2011, Reilhac et al., 2013, Lobier et al., 2012...) ont pu montrer que cette double dissociation existait effectivement aussi au niveau neurobiologique, ce qui appuie encore davantage l'hypothèse de deux formes distinctes de dyslexies.

C'est fort de ces appuis théoriques que Valdois a proposé de définir une nouvelle taxonomie des dyslexies. La conception classique distingue les dyslexies phonologique et lexicale. Mais cette distinction a été calquée sur les études de dyslexies acquises chez l'adulte, suite à des lésions cérébrales. Elle ne découle donc pas de l'étude des dyslexies

développementales. Le cas spécifique de la dyslexie lexicale interroge, car il ne semble pas relever d'un trouble cognitif particulier, ce qui remet en cause la pertinence de son existence. De plus, pour les deux sous-types de dyslexies, nous ne retrouvons pas de troubles cognitifs distincts et un grand nombre de sujets présentent des profils mixtes, ce qui remet en question l'adéquation de cette classification. En outre, les profils de cette classification ne sont pas stables dans le temps. Les résultats des sujets changent et un sujet peut présenter un profil puis l'autre, en différentes proportions, ce qui est inattendu puisque les troubles étant censés relever de déficits cognitifs différents, les sujets ne devraient jamais présenter le trouble opposé. En revanche, la théorie de l'empan visuo-attentionnel ne rencontre pas tous ces obstacles (absence de déficit cognitif particulier, absence de stabilité des profils...), c'est pourquoi la proposition d'une nouvelle classification par sous-types phonologiques et de l'empan visuo-attentionnel et non plus par profil de lecture semble pertinente. « L'ensemble des données dont nous disposons suggère donc qu'il n'existe pas de relation stable bi-univoque entre trouble cognitif sous-jacent et profil de lecture. » (Valdois, 2014, p.24) C'est pour ceci que nous nous sommes attachés à évaluer les capacités cognitives sous-jacentes mises en jeu dans la dyslexie dans notre test. Cela permettra également par la suite d'orienter plus précisément la prise en charge du sujet.

D'un point de vue clinique, la dyslexie visuo-attentionnelle entraîne des sauts de ligne, une lecture hachée, avec des reprises, des mots oubliés, des répercussions en orthographe lexicale avec des difficultés à constituer un stock orthographique, etc.

Lors du bilan, il faudra être attentif, afin de bien distinguer les formes classiques, avec différents degrés de dyslexie, les formes sévères, les formes pures ou mixtes, et les formes où d'autres troubles sont associés. Ces troubles pouvant être associés sont : des troubles du langage oral, de l'attention, de la discrimination visuelle, de la latéralité, des troubles mnésiques, de l'organisation et de l'orientation temporo-spatiale, des troubles du rythme, de la coordination, de l'hyperactivité ou une précocité intellectuelle. Ces troubles associés peuvent compliquer voire modifier le diagnostic, il faudra donc y porter une attention toute particulière.

Enfin, nous ne pouvons conclure cette partie sans rappeler qu'il faut bien faire la distinction entre le véritable trouble et un simple retard. Le retard se résorbe avec le temps tandis que le trouble ne disparaît jamais. Le sujet va apprendre à gérer ses difficultés mais n'acquerra pas une lecture experte. Quand il s'agit d'un simple retard, les stratégies sont acquises mais avec un temps de décalage par rapport à la moyenne. Lorsque nous sommes en présence d'un trouble il y a une rupture dans les acquisitions, avec une impossibilité de passer au stade suivant pour la voie atteinte. En revanche, les autres voies peuvent se développer et des systèmes de compensations se mettent en place. La différence est délicate à faire au début, lors de la suspicion de troubles. Pour établir un diagnostic de dyslexie il faut en théorie deux ans ou deux écarts-types de retard en âge ou en lecture, donc il faut normalement attendre l'âge de huit ans, au minimum, pour poser un diagnostic sûr. Si le retard de lecture n'est que d'un an ou va en diminuant il peut s'agir en fait d'un simple retard qui va disparaître avec le temps et non d'une dyslexie. Mais dans les faits, l'attente de l'âge de huit ans retarde trop le début de la prise en charge, et comme une prise en charge précoce est un facteur de réussite il ne faut pas attendre huit ans pour la débiter. C'est à ce moment-là que les troubles cognitifs sous-

jacents prennent toute leur importance. En effet, les processus sont perturbés dès le plus jeune âge de l'enfant. Donc si l'enfant obtient des scores déficitaires, il sera vu comme risquant de développer une dyslexie et nous pourrons lui proposer une prise en charge rapide, sans attendre qu'il présente deux ans ou deux écarts-types de décalage. Des scores chutés dans les processus cognitifs sous-jacents restent d'actualité également chez l'adulte. La recherche de ces scores permet la détection d'une dyslexie même en cas de compensation des difficultés de lecture qui rendrait la dyslexie plus difficile à détecter. De plus, comme l'utilisation de normes chiffrées est assez rigide et arbitraire - elles ne prennent pas en compte la spécificité et les particularités de chaque sujet - le recours à l'évaluation des processus cognitifs sous-jacents est une méthode plus sûre pour le diagnostic de la dyslexie. Mais en définitive il appartiendra à l'orthophoniste d'établir si le sujet nécessite ou non une prise en charge, au vu des différents tests passés, de l'anamnèse et de son avis clinique. Un sujet présentant deux écarts-types peut ne pas présenter de plainte quant à ses troubles alors qu'un sujet n'ayant qu'un écart-type peut rapporter d'importantes difficultés qui auront besoin d'être prises en charge.

« A partir de quelle valeur un écart a-t-il un caractère pathologique et doit-il nous conduire à parler de trouble de la lecture ? En fait cette question soulève un problème plus général, elle est celle de la légitimité des notes "seuils", c'est-à-dire des notes qui ont valeur de séparation entre un état, jugé normal, et un autre état, jugé pathologique. Dans la plupart des cas, de telles notes sont relatives et reflètent, au mieux, un consensus. Le problème des notes "seuil" ne se pose évidemment pas pour les cas les plus graves où la pathologie s'impose par son évidence. Mais dès que l'on se situe autour du seuil, la question devient nettement plus difficile à résoudre et d'autres informations que le résultat au test doivent alors être considérées. Certains auteurs (par exemple, Hermabessière & Sax, 1972) de test mettent d'ailleurs en garde les utilisateurs à ce propos et refusent explicitement de donner un seuil critique de performance. » (Grégoire 1994, p.39)

Après avoir décrit les différents types de dyslexies, nous allons maintenant expliquer rapidement les trois principales hypothèses causales de la dyslexie : la théorie phonologique, la théorie du déficit temporel et la théorie visuo-attentionnelle.

III. Hypothèses causales de la dyslexie

Le concept de dyslexie, tel qu'il est admis au XXI^e siècle, évoque des déficits cognitifs sous-jacents associés aux troubles de la lecture, qui doivent être évalués précisément, pour être reliés aux comportements de lecture et guider les prises en charge. (Casalis, 2013) Nous allons maintenant nous attacher à décrire les théories reliées à ces processus.

1. La théorie phonologique

La première hypothèse causale pour la dyslexie est la théorie phonologique. La théorie phonologique « classique » décrit des difficultés essentiellement en analyse phonémique, en mémoire à court terme phonologique et traitement auditif de « bas niveau ». Ces difficultés peuvent entraver la mise en place du décodage car celui-ci nécessite la mise en place de la correspondance graphème-phonème et la mémorisation de ce qui a été décodé. Ces deux opérations impliquent l'analyse phonémique et la mémoire à court terme phonologique. Une défaillance de l'une et/ou l'autre de ces composantes va rendre le décodage nettement plus compliqué. La dyslexie « proviendrait donc d'un déficit cognitif spécifique, de nature phonologique (Snowling, 2000). » (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale [Inserm], 2007, p.393) Cette théorie est la plus étudiée et la plus appuyée scientifiquement de toutes les théories causales de la dyslexie. Elle a fait l'objet de nombreuses études qui se sont pour la plupart révélées concluantes. Des études prouvent même que « les capacités phonologiques, en particulier celles d'analyse phonémique, sont les meilleurs prédicteurs du futur niveau de lecture des enfants » (Inserm, 2007, p.397) ce qui montre bien l'importance causale des compétences phonologiques dans l'apparition ou non d'une dyslexie.

Puis des nouvelles théories phonologiques sont apparues. L'une d'elle développe l'idée que la sélection et la structuration des catégories de phonèmes de la langue maternelle du sujet ne se soient pas déroulées classiquement chez le sujet dyslexique.

« Différents résultats suggèrent que les catégories phonémiques des dyslexiques ne sont pas spécifiées de la même façon que celles des normolecteurs : d'une part ils discriminent moins bien qu'eux les phonèmes de différentes catégories, d'autre part, ils perçoivent mieux qu'eux certaines différences intra-phonémiques, ce double déficit ne provenant pas de déficiences des mécanismes auditifs en amont (Mody et coll., 1997 ; SchulteKörne et coll., 1998 et 1999 ; Rosen et Manganiari, 2001 ; Serniclaes et coll., 2001). » (Inserm, 2007, p.405)

Cette constatation a amené des études plus poussées sur la perception catégorielle chez les dyslexiques. Les principales études sur ce sujet ont été faites par Brandt et Rosen (1980), Godfrey et coll. (1981), Werker et Tees (1987), Manis et coll., 1997, Serniclaes et coll., 2001 et 2004, Manis et Keating, 2004... Elles ont toutes montré que les dyslexiques ont une perception moins catégorielle que les sujets contrôles. Cette défaillance s'exprime le plus souvent par « une moins bonne discrimination des différences entre catégories et par une meilleure discrimination des différences intra-catégorielles. » (Inserm, 2007, p.405). Ce déficit va entraîner de nombreuses difficultés chez le sujet dyslexique pour mettre en place la correspondance graphème-phonème du fait de l'absence de différenciation nette entre les phonèmes.

Cette perception atypique des phonèmes pourrait également expliquer les difficultés de manipulation des phonèmes souvent présentes chez les sujets dyslexiques. De plus, un répertoire élargi par de nombreux allophones des phonèmes du français pourrait aussi expliquer les difficultés en mémoire à court terme phonologique. Le poids du stockage d'un grand nombre de phonèmes entrainerait une charge trop importante. Enfin, cette difficulté expliquerait les difficultés d'accès rapide au lexique (mises en lumière par les tâches de dénomination rapide automatisée). La confusion entre les différents allophones ralentirait la production du mot cible. Des études complémentaires doivent être menées pour étayer cette théorie et prouver son existence au niveau neuro-anatomique.

2. La théorie du déficit temporel

La deuxième théorie est celle du déficit temporel. Elle postule que l'enfant dyslexique souffre « très souvent de problèmes avec le temps en général, qu'il s'agisse de la gestion des aspects temporels liés à la réalisation des actes quotidiens, de la conscience et/ou la perception de la durée d'événements, ou encore de la discrimination d'événements brefs, tels que ceux constitutifs de la parole humaine » (Inserm, p.459). Ce sont notamment Habib (2000) et Tallal (2004) qui ont mené des études pour essayer de corroborer cette théorie. Habib notamment va jusqu'à parler de dyschronie chez le sujet dyslexique (voir son étude de 2003 pour de plus amples informations).

Dans une de ses études, Tallal (1980) retrouve 45% de dyslexiques en-dessous des performances des contrôles dans une épreuve de jugement d'ordre temporel. Il montre que les éléments brefs présentés en succession rapide sont plus difficiles à traiter pour les sujets dyslexiques que pour les contrôles. Tallal fait le parallèle entre ces résultats et des difficultés de perception de la parole, qui est aussi une succession rapide d'éléments brefs, et donc leurs difficultés de discrimination des consonnes (les voyelles sont longues donc elles présentent moins de difficultés). Dans cette même étude, Tallal rapporte également « une forte corrélation ($r=0,81$) entre la performance des dyslexiques [au test avec intervalle bref] et une épreuve de lecture de pseudomots, suggérant un lien très fort entre le déficit de traitement temporel et les mécanismes sous-jacents au déficit de conversion grapho-phonémique nécessaire à la réalisation de cette tâche de lecture. » (Inserm, 2007, p.461). Mais cette étude présentait un certain nombre de biais et des études suivantes n'ont pas donné les mêmes résultats. Cette théorie reste donc à prouver.

Il a ensuite été avancé que les difficultés des dyslexiques étaient dues à un déficit du jugement de durée d'un stimulus et non plus d'ordre de stimuli. Walker et coll. (2002) retrouvent que « par rapport à un groupe de témoins normolecteurs, les dyslexiques présentaient un déficit significatif de discrimination de la durée. [...] En outre, ce déficit était significativement corrélé aux performances en lecture. » (Inserm, 2007, p.464)

Puis Rose et coll. (1999) ont produit une étude sur le traitement temporel intermodalitaire, en postulant que le déficit temporel n'était pas seulement auditif. Ils ont présenté deux patterns de stimuli brefs auditifs, visuels ou les deux et ont demandé aux sujets de les comparer entre eux. Ils concluent que dans tous les cas, « les mauvais lecteurs se sont montrés déficitaires ». (Inserm, 2007, p.468) En outre, « les performances déficitaires

étaient corrélées à un score composite d'efficacité en lecture, les sujets les plus en difficulté dans les tâches de traitement temporel étant également les plus déficitaires dans les épreuves de lecture. » (Inserm, 2007, p.468)

Ensuite, une équipe de Finlandais a réalisé une étude dans laquelle ils ont utilisé deux protocoles, un de jugement d'ordre temporel et un de jugement de simultanéité. A l'issue de leur étude, ils constatent que « les performances sont significativement déficitaires chez les dyslexiques, dans les deux types de protocoles » (Inserm, 2007, p.468). Ils concluent qu'il existe un « déficit du traitement temporel nécessitant la mise en commun d'informations parvenant au cerveau par divers canaux sensoriels » (Inserm, 2007, p.469) et que le déficit serait plus vraisemblablement lié à la simultanéité qu'à l'ordre temporel.

Enfin, une dernière théorie développée dans l'hypothèse d'un déficit temporel est que la fenêtre d'intégration des informations est plus étendue chez les sujets dyslexiques que celles des sujets contrôles. Cette théorie est développée par Hairston et coll. (2005). Dans leur étude ils étudient l'agrandissement de la fenêtre d'intégration, ce qui entraînerait une prise en compte de stimuli auditifs tardifs, ce qui provoquerait une désynchronisation du couplage rapide des informations intermodalitaires (visuelles et auditives) et donc des erreurs de transcodage. Ces erreurs de transcodage se traduiraient par des erreurs en lecture, tant en rapidité qu'en précision. Leur étude a proposé des résultats assez concluants allant dans ce sens. D'autres études sur ce sujet sont en cours.

3. La théorie visuo-attentionnelle

Enfin, la troisième et dernière théorie défendue est la théorie visuo-attentionnelle. La première hypothèse de cette théorie a été de considérer que le problème venait d'une atteinte du système visuel magnocellulaire. Le système magnocellulaire est responsable essentiellement du traitement des faibles contrastes, de l'analyse grossière des stimuli brefs, des changements rapides et des mouvements. Des études ont montré une atteinte de ce système, avec une moindre sensibilité aux points en mouvements et aux faibles fréquences spatiales/hautes fréquences temporelles chez les sujets dyslexiques, atteintes caractéristiques du système magnocellulaire. Talcott et coll., (1998 et 2000) et Witton et coll. (1998) ont montré que les seuils de détection de mouvements « prédisaient 25% de la variance en performance en lecture » (Inserm, 2007, p.423). Cette théorie semblait donc se vérifier. Mais un certain nombre d'autres études ne retrouvent aucunement ces mêmes résultats, certaines sont même contradictoires.

Les recherches se sont donc ensuite portées sur une atteinte amodale du système magnocellulaire, auditif et visuel. Mais les études poursuivies pour prouver cette hypothèse ont montré une trop grande hétérogénéité des cas pour être concluantes. De plus, la valeur causale est fortement discutée car les sujets présentaient de façon systématique un trouble phonologique. Ce serait donc le trouble phonologique qui serait cause de la dyslexie et le trouble magnocellulaire serait cooccurrent mais non causal.

Les recherches se sont ensuite orientées vers un trouble de l'attention visuelle. Les premiers résultats ont exposé une dissymétrie de l'attention selon les hémisphères visuels avec de moins bonnes performances pour l'hémisphère gauche chez les sujets dyslexiques. Ces résultats seraient dus à une difficulté d'inhibition des informations visuelles périphériques venant de l'hémisphère droit (Geiger et coll., 1992, Rayner et coll., 1989). Ce trouble de l'attention est mis en évidence par des épreuves de recherche de cibles parmi des distracteurs. Les sujets dyslexiques montrent des difficultés spécifiques pour la condition attentionnelle (où la cible ne se distingue des distracteurs par aucun trait spécifique) et non pour la condition automatique (où la cible se distingue des distracteurs par un attribut spécifique). Les sujets dyslexiques mettent beaucoup plus de temps que les sujets contrôles pour trouver les cibles (Marendaz et coll., 1996 ; Vidyasagar et Pammer, 1999 ; Iles et coll., 2000 ; Buchholtz et McKone, 2004). « Les difficultés rencontrées par les dyslexiques pourraient donc refléter soit un problème de focalisation attentionnelle, soit une difficulté à désengager l'attention, ou encore une réduction du nombre d'éléments pouvant être traités simultanément lors de la phase de focalisation. » (Inserm, 2007, p.432).

Les auteurs parlent alors de mini-négligence gauche (Facoetti et Molteni, 2001, Hari et coll., 2001, Friedmann et Nachman-Katz, 2004). L'engagement et le désengagement de l'attention visuelle serait ralenti chez les sujets dyslexiques (Facoetti et coll., 2000, 2001 et 2003, Hari et coll. 1999). Mais d'autres études plaident en faveur d'un trouble de l'attention amodale. Les chercheurs retrouvent dans leurs études des troubles de l'attention visuelle chez les sujets atteints de troubles phonologiques uniquement (Facoetti et coll., 2002). Facoetti et coll. (2003 et 2005) ont montré que les dyslexiques qui présentent une orientation déficitaire de l'attention visuelle présentent également des déficits d'attention auditive. Selon Hari et Renvall (2001), cela s'expliquerait par un déplacement attentionnel ralenti qui « se traduirait chez les dyslexiques par une difficulté à traiter les informations temporelles rapides dans toutes les modalités. » (Inserm, 2007, p.434). Ces études prouvent donc l'implication d'un trouble visuo-attentionnel dans le cadre de la dyslexie, néanmoins, une grande partie de ces études ont décrit ces troubles visuo-attentionnels dans le cadre de troubles phonologiques.

Cependant, la théorie d'un trouble visuel magnocellulaire (Stein, 2003 ; Boden et Giaschi, 2007) ainsi que l'hypothèse d'un déplacement visuo-attentionnel ralenti (Hari et Renvall, 2001 ; Lallier, Thierry et Tainturier, 2013) ou celle d'un trouble de l'orientation de l'attention visuo-spatiale (Facoetti et al., 2006) n'ont pas démontré leur indépendance par rapport au trouble phonologique. Ces hypothèses se sont heurtées au problème de la cooccurrence du trouble phonologique. Dans la plupart des cas, ces troubles visuels sont retrouvés chez des sujets atteints d'un trouble phonologique, si bien que « la dimension phonologique peut encore être considérée comme la cause proximale du trouble de lecture » (Valdois, 2014, p.10) et le trouble visuo-attentionnel ne serait qu'un trouble supplémentaire mais pas causal.

Toutefois, des études récentes exposent une forme particulière de dysfonctionnement visuo-attentionnel : le trouble de l'empan visuo-attentionnel (Bosse et coll., 2006). Celui-ci pourrait être associé à certaines dyslexies et s'observer indépendamment de toute atteinte phonologique. Cette théorie rejoint ce que nous avons décrit dans le chapitre sur les différents types de dyslexie avec la description de Valdois des dyslexies par trouble de l'empan visuo-attentionnel et par trouble phonologique.

« Une lecture globale du mot nécessite que la fenêtre visuo-attentionnelle s'adapte à la longueur du mot de façon à traiter simultanément l'ensemble des lettres qui le composent. Lors d'un traitement séquentiel analytique, la fenêtre visuo-attentionnelle est réduite et cadre successivement sur les unités orthographiques (syllabes, graphèmes) qui composent la séquence à lire. Les lettres situées à l'intérieur de la fenêtre attentionnelle sont maximalelement activées et identifiées simultanément alors que les lettres contextuelles (extérieures à cette fenêtre) sont partiellement inhibées. La fenêtre visuo-attentionnelle correspond donc à l'ensemble des éléments de la séquence sur lesquels se focalise l'attention visuelle lors du traitement. » (Inserm, 2007, p.438)

Nous pouvons donc penser que le trouble de l'empan visuo-attentionnel expliquerait les troubles de lecture globale mais qu'il expliquerait moins bien les troubles en lecture analytique. En effet, en lecture globale l'attention visuelle est portée sur l'ensemble des lettres en une fois. En cas de déficit certaines lettres pourraient ne pas être perçues ou encore le sujet pourrait porter son attention alternativement sur certaines lettres ou d'autres, en changeant à chaque fois, ce qui empêcherait la reconnaissance « flash » du mot, en raison de son changement « d'aspect » à chaque nouvelle confrontation. Ex : (les lettres en majuscules sont les lettres perçues) : VOIture / voiTURE, nous constatons bien ici que le mot peut sembler différent alors qu'il s'agit en réalité du même mot. Mais le trouble de l'empan visuo-attentionnel peut aussi perturber la lecture analytique. Dans le cadre de la lecture analytique, ce sont les graphèmes et les syllabes qui doivent être perçus ensemble pour permettre leur traitement. En fonction de la taille de l'empan visuo-attentionnel, les syllabes ou les graphèmes peuvent être coupés et donc ils seront mal décodés. Par exemple, si le sujet ne perçoit pas le graphème « eau » en entier il aura des difficultés à lire le mot « chapeau ». L'ensemble des lettres pourraient être séparées et le mot pourrait être mal lu. Le trouble de l'empan visuo-attentionnel expliquerait donc bien les troubles en lecture analytique aussi. Cette théorie semble concluante, elle explique de façon convaincante les difficultés que rencontrent les sujets dyslexiques pour les différentes procédures de lecture. Les recherches en ce sens vont donc être poursuivies et la clinique va devoir tenir compte très prochainement des avancées permises par ces découvertes.

Ces différentes théories sont principalement issues du courant organiciste mais, historiquement, d'autres courants ont essayé d'expliquer les origines de la dyslexie.

IV. Historique des orientations théoriques de la dyslexie

Comme nous avons pu le comprendre dans l'introduction, les différents chercheurs ont longtemps essayé de trouver la cause de la dyslexie et ont, pour cela, avancé des raisons très diverses. Nous allons voir ici les principaux courants de pensée de l'étiologie de la dyslexie. Nous verrons d'abord le courant organiciste, puis le courant instrumental, le courant affectiviste, le courant sociologique et enfin le courant pédagogique.

a) Le courant organiciste

Cette théorie est la première à être apparue, elle a été évoquée dès la fin du XIX^e siècle par Morgan et Hinshelwood et reprise par Mc Keith à la fin des années soixante. Elle est soutenue par le corps médical qui, encore aujourd'hui, entreprend de nombreuses recherches pour l'étayer.

A ses débuts, ses adeptes pensaient que la dyslexie était due à une atteinte cérébrale minimale, invisible lors de l'IRM mais perturbant suffisamment le fonctionnement du cerveau pour entraîner des difficultés d'acquisition de la lecture. Mc Keith nommait cette atteinte : « minimal brain damage ». Mais les chercheurs ne trouveront aucune preuve de cette atteinte.

Le corps médical pensera ensuite à des anomalies cérébrales apparues lors du développement du fœtus : des anomalies microscopiques (ectopies neuronales, polymicrogyries, dysplasies focales...) et des anomalies macroscopiques (symétrisation des plans temporaux...). Ce sont Galaburda et son équipe qui ont mis en évidence ces anomalies après avoir disséqué cinq cerveaux de dyslexiques décédés prématurément. Ici des preuves sont avancées mais elles n'expliquent pas à elles seules les difficultés rencontrées par les sujets.

Un deuxième volet de ce courant avancera la thèse de l'hérédité, ce qui est couramment admis mais qui n'est pas scientifiquement prouvé. Ensuite, Geschwind, en 1965, pensera à un retard de maturation du cerveau et produira deux études pour essayer de prouver cette théorie, mais ce retard peut être dû à une cause héréditaire ou consécutive à des événements périnataux, donc être inné ou acquis.

Par la suite, Paulesu, Frith, Snowling, Gallagher, Morton, Frackowiak et al. (1996) montreront dans leur étude, par le biais de l'utilisation du PET Scan que, chez des dyslexiques, adultes ici, l'activation de certaines zones cérébrales était différente et moindre. En situation de jugement de rimes, seules les zones de Broca s'activent, lors d'une tâche de mémorisation ce sont les aires de Wernicke et le gyrus supra-marginal qui s'activent mais pas l'aire de Broca alors que les contrôles activent l'ensemble de ces aires.

Il y a donc « une plus faible connectivité entre les aires liées au langage (postérieures et antérieures) chez les dyslexiques » (Casalis, Leloup, Bois Parriaud, 2013, p.62). Shaywitz SE et BA, Pugh, Fulbright, Constable, Mencl et al. (1998) en sont arrivés à la même conclusion avec leur étude : les dyslexiques montrent une « moindre activation des aires corticales postérieures en situation de traitement phonologique plus complexe » (Casalis, Leloup, Bois Parriaud, 2013, p.62). En lecture, l'activation était moindre « au niveau temporopariétal » (Casalis, Leloup, Bois Parriaud, 2013, p.62).

Récemment, plusieurs gènes ont été identifiés comme augmentant le risque de dyslexie. Ils se situent sur les chromosomes 1, 2, 3, 6, 15, 18 (Kere, 2011) et plus récemment le gène CMIP a aussi été identifié comme impliqué. Ces gènes sont engagés dans la migration des neurones au cours du développement cérébral, argument en faveur de l'intervention de facteurs génétiques et de la véracité d'un trouble des étapes précoces du développement cérébral à l'origine de la dyslexie (Galaburda et al, 2006).

Démonet et al, (2004) ont, quant à eux, découvert par le biais de l'imagerie fonctionnelle cérébrale que trois zones de l'hémisphère gauche du langage sont moins activées chez le dyslexique :

- ✓ Le déficit primaire au niveau de la visual word form area, aire de la forme visuelle des mots, dans le cortex temporo-occipital inférieur gauche, entraînant un déficit dans le décodage de l'information visuelle.
- ✓ La zone temporo-pariétale périsylvienne postérieure, responsable du traitement phonologique et de la conversion graphème-phonème.
- ✓ La zone du cortex inférieur gauche, proche de l'aire de Broca, pouvant être sur activée ou sous activée selon les études (Richlan et al, 2011) et permettant l'accès aux représentations phonologiques lexicales et infra lexicales.

Nous constatons donc que le courant organiciste apporte de solides théories explicatives de la dyslexie. D'autres études encore, dont nous n'avons pas parlé ici, apportent d'autres explications, mais les recherches sont toujours en cours et pour certains la dyslexie ne s'explique pas entièrement par des causes biologiques.

b) Le courant instrumental

Ce courant apparaît vers la fin des années quarante. Il est développé par des psychologues scolaires, appuyés par les travaux d'Ajuriaguerra et son équipe. Ce courant relève de la psychologie scolaire, il a pris son essor suite à l'apparition d'outils psychométriques. Il s'appuie sur la psychologie expérimentale, ce qui permet de valider des hypothèses établies en amont. En orthophonie, Borel-Maisonny est la principale promotrice de ce courant ; elle est la première à parler de « conscience phonétique », concept qui sera largement repris par la suite. Ce courant s'intéresse aussi aux déficits instrumentaux vus comme cause des difficultés d'apprentissage du langage écrit : organisation spatiale, dominance latérale, temporalité... De nombreux chercheurs vont créer et publier des épreuves permettant de tester ces capacités instrumentales. Ces tests sont en général complétés par des tests de QI et de personnalité.

Mais ces promoteurs considèrent également la lecture « comme un « savoir-faire » résultant de l'intégration de quatre processus psychologiques : la mémoire, la perception, le langage et la pensée » (Bellone, 2003, p.37). Ces processus sont appelés des prérequis. Le dysfonctionnement de l'un de ces prérequis, entraînerait des difficultés en lecture.

Les études menées ont permis de mettre en évidence des difficultés de mémoire à court terme (prérequis mémoire), des difficultés linguistiques d'ordre syntaxique et sémantique combinées avec des difficultés de fluidité, de vocabulaire, de morphologie et des difficultés pour comprendre les phrases complexes (ici le prérequis langage est atteint).

Comme cela est admis depuis longtemps, les dyslexiques ont aussi des difficultés de conscience phonologique (prérequis perception), ils ont du mal à segmenter les mots en syllabes ou en sons (phonèmes). Borel-Maisonny postulera d'ailleurs que la dyslexie peut être due à la persistance d'un trouble articulo-motriciel. Les trois premiers processus - perception, langage et mémoire - sont donc atteints chez les dyslexiques, il n'y a que l'intelligence qui ne l'est pas.

Il faut d'ailleurs insister sur le fait que le diagnostic de dyslexie impose le critère d'une intelligence normale. Ce courant avance donc des théories intéressantes et a apporté des preuves pour étayer ses propos. Il met en évidence des déficits en mémoire, langage et perception avec un versant linguistique prépondérant. Ce déficit verbal global porte « à la fois sur les aspects sémantique, syntaxique, et phonétique du langage. » (Bellone, 2003, p.40), mais cela ne suffit pas pour expliquer toutes les difficultés des sujets. Les manques au niveau des prérequis n'expliquent pas tout. Les dyslexiques peuvent améliorer leurs performances en lecture sans pour autant développer ces prérequis.

c) Le courant affectiviste

Ce courant a été initié par des psychanalystes tels Diatkine, Cahn, Chiland ou des pédagogues comme Claude Chassagny. Ils pensent que la dyslexie est causée par un trouble psychologique, qui inhiberait les capacités d'apprentissage du sujet. L'enfant est vu comme en conflit avec son environnement familial par la psychanalyste Maud Mannoni. Cette dernière sera à l'origine de nombreuses et destructrices accusations de mères d'enfants dyslexiques qui sont jugées coupables de la dyslexie de leur progéniture.

Pour Berges, il s'agit d'un dysfonctionnement de la fonction symbolique qui serait due à la pénétration de la fonction par un conflit envahissant, conscient ou inconscient. (Cahn 1972) Ce dysfonctionnement expliquerait les problèmes que l'enfant a pour entrer dans l'écrit. S'il ne parvient pas à comprendre le symbolisme, il ne peut pas comprendre le système alphabétique et l'écriture.

Selon Cahn (1972) l'apprentissage de la lecture actualise un conflit déjà présent avant. Il distingue quatre types de conflits possibles :

- ❖ Conflit entre les pulsions « voyeuristes » dû à l'aspect visuel de la lecture,
- ❖ Conflits de la phase anale, liés à l'érotisme moteur de la maîtrise de l'écriture,
- ❖ Conflits œdipiens par rapport à la place face au père (supériorité, ...) et face à la mère (admiration de la mère, identification au père...),
- ❖ Conflit entre la « rassurante mise à distance des pulsions » grâce à la langue écrite et « le désir de rester dans un registre plus proche de la créativité spontanée [...] de la langue parlée ».

Plus récemment, c'est le manque d'estime de soi, l'anxiété et l'état dépressif causés par la non-automatisation de la lecture qui ont été invoqués. Les origines biologiques ne sont plus réfutées mais elles sont vues comme intriquées avec le trouble psychologique. La perte d'estime de soi due à l'échec de l'apprentissage de la lecture ouvrirait la porte à un trouble psychopathologique.

Mais ce courant a peu de fondements théoriques. Très peu de causes communes sont retrouvées d'une étude à l'autre. La plupart des auteurs avancent une nouvelle cause à chaque étude publiée, mais elle ne se recoupe pas automatiquement avec celles avancées précédemment. Ce problème peut être imputé à l'étude de cas particuliers ; chacun a alors sa cause propre et nous ne retrouvons pas de modèle applicable au plus grand nombre. Ce courant doit encore apporter davantage de preuves scientifiques et en particulier, déterminer si le trouble psychologique est la cause ou la conséquence de la dyslexie.

d) Le courant sociologique

Ce courant pense que la dyslexie est due à un environnement défavorable dans lequel aurait été élevé l'enfant. Le milieu est décrit comme pauvre au niveau financier : surpopulation dans le logement ce qui amènerait un sommeil de moindre qualité et donc de la fatigue, ce qui perturberait le suivi des cours en classe. L'enfant aurait aussi des difficultés pour faire ses devoirs du fait du manque de calme au domicile, les parents auraient peu de moyens pour des cours particuliers, etc. Mais le milieu serait aussi culturellement pauvre avec peu de stimulations de la part des parents, peu de jouets, peu d'aide pour les devoirs, peu d'intérêt des parents pour l'école, l'absence de l'utilisation du français au domicile, une méconnaissance du vocabulaire, etc. Ces théories n'ont pas pu être vérifiées par des études rigoureuses. En tout état de cause, elles n'ont pas montré que ces facteurs étaient les uniques raisons d'apparition d'une dyslexie.

Cependant, des études ont été menées sur le milieu de vie, considéré comme un facteur parmi d'autres et non plus comme cause unique. Le niveau socioéconomique et socioculturel de la famille est vu comme un facteur environnemental prépondérant dans le cas de difficultés d'acquisition du langage écrit par l'enfant. D'après l'étude de Billard, Fluss et al. « les caractéristiques familiales et particulièrement le niveau d'éducation de la mère influent sur la lecture » (2008, p.120). Cette étude montre que les risques de troubles de l'apprentissage de la lecture sont environ dix fois plus élevés chez les enfants issus de zones défavorisées.

Une autre étude, menée par Carayon, a montré, chez des enfants de grande section de maternelle en situation interculturelle (parents de nationalités ou d'origines étrangères), à catégorie socioprofessionnelle équivalente avec les enfants en situation mono-culturelle, que ces enfants étaient moins stimulés sur le plan de la lecture que les enfants en situation mono-culturelle, et qu'ils n'étaient pas parvenus à « construire un habitus lectural en dépit d'une action éducative ». (Carayon, 1992, p.9). L'auteur avance que l'on ne peut « parvenir à introduire un enfant dans le monde de la lecture si cela ne correspond pas un tant soit peu à une réalité familiale » (Carayon, 1992, p.10). Pour ces enfants la lecture n'aurait pas de sens (au sens d'utilité) et ils souffriraient de plus de lacunes en vocabulaire et en connaissance du monde, ce qui compliquerait d'autant plus leur compréhension des textes lus. « Devenir lecteur n'est pas une conséquence mais une condition de la compréhension du code écrit. » (Gombert, 2006, p.6).

Nous pouvons donc conclure que le milieu familial n'est pas la cause princeps de la dyslexie mais qu'en cas de difficultés sous-jacentes ou de prédispositions à la dyslexie, un milieu défavorisé et/ou interculturel risque d'augmenter la probabilité de voir émerger une dyslexie ; ce n'est donc, tout au plus, qu'un facteur aggravant. Il faudra être attentif aux questions sur le milieu, la langue utilisée au domicile, et les autres facteurs socioculturels, lors de l'anamnèse de bilan et effectuer un bilan de langage oral pointu pour s'assurer qu'il n'y a pas déjà des difficultés de compréhension et de vocabulaire à l'oral, ce qui prédisposerait à des difficultés de langage écrit.

e) Le courant pédagogique

Enfin, ce dernier courant défend la théorie selon laquelle l'école serait responsable de la dyslexie. Les premières accusées sont les méthodes de lecture, en particulier la méthode globale qui a été largement décriée dans les années soixante-dix. Elle était accusée de

créer des dyslexiques en rendant les enfants incapables de déchiffrer les mots. On ne peut adhérer à cette théorie, bien entendu. D'autres méthodes existent, telles que la méthode syllabique, les méthodes interactives... mais aucune n'a prouvé sa supériorité par rapport aux autres dans l'apprentissage de la lecture.

Ce courant a été initié en France par René Zazzo qui a été le premier à créer des services de psychologie scolaire. C'est également à lui que nous devons la création des premiers outils d'évaluation et de remédiation. Ce chercheur et ses adeptes pensent que la dyslexie n'est pas due à un trouble phonologique mais à un problème de méthode d'apprentissage de la lecture. Il s'inscrit dans la mouvance des pédagogies alternatives initiées au début du XX^e siècle par des pédagogues comme Montessori, Freinet ou Decroly... Ces méthodes postulent que l'échec de certains enfants est dû à une inadaptation du système scolaire à leur mode de fonctionnement, ce sont les méthodes d'apprentissage qui ne sont pas adaptées. On propose donc à l'élève un système plus flexible et adaptatif. Le désir d'apprendre et la motivation de l'enfant sont les clés de voûte de ces pédagogies.

L'absence de prérequis, différents de ceux du courant instrumental, a aussi été invoquée. Ces prérequis sont : la maîtrise du schéma corporel, de la latéralisation, de la symbolisation... en général acquis vers l'âge de six ans. En l'absence de ces prérequis l'acquisition de la lecture serait impossible. Nous devons cette notion à Piaget, qui a décrit les différents stades par lequel l'enfant passe pendant son développement, allant d'une étape à l'autre une fois la précédente acquise. Ces étapes permettraient l'installation de compétences de base nécessaires à l'évolution du sujet et donc à son acquisition de la lecture. Leur absence entraverait la poursuite de la construction du « savoir lecture ». Charmeux souligne également l'importance du « bain de langage écrit » dans lequel évolue l'enfant dès son plus jeune âge pour le développement de la lecture.

Ces théories mettent en avant des prédicteurs et facteurs de risque permettant de détecter au plus tôt les enfants « à risque » pour les orienter vers une prise en charge précoce.

V. Les prédicteurs et les facteurs de risque de la dyslexie

Les prédicteurs cognitifs sont des facteurs internes au sujet, relevant de son développement et de l'efficacité de ses processus cognitifs sous-jacents, alors que les facteurs de risque sont extérieurs au sujet, comme son milieu familial, son sexe...

Les prédicteurs d'une dyslexie sont :

- le degré de connaissance des lettres
- les capacités d'analyse phonémique ou phonologique
- les capacités de mémoire à court terme phonologique
- le niveau de vocabulaire
- la lenteur en dénomination rapide automatisée (qui évalue la précision et la rapidité de l'accès au lexique)

« Les prédicteurs les plus forts de l'apprentissage de la lecture sont les compétences d'analyse phonologique, principalement au niveau phonémique, celles de mémoire phonologique à court terme, de dénomination rapide et le niveau de connaissance des lettres. » (Inserm, 2007, p.50)

La connaissance des lettres tient une place prépondérante dans l'apprentissage de la lecture. Elle constitue « un puissant prédicteur de la réussite en lecture (Foulin, 2005, Puranik, Petscher et Lonigan, 2013) » (Ecalte, Magnan, 2015, p.12). Pour tester cette connaissance, en général, il est demandé aux sujets de dénommer les lettres, soit en donnant son nom, soit en donnant le son correspondant. Certains tests ne font cependant pas la différence et acceptent les deux. La valeur prédictive de la connaissance des lettres « est supérieure au QI et au niveau de vocabulaire (Caravolas, Hulme et Snowling, 2001, Shatil, Share et Levin, 2000), à l'âge (Share, Jorm, Maclean et Matthews, 1984), et parfois à la discrimination phonémique (Scarborough, 1998, Sprugevica et Hoein, 2003). » (Ecalte, Magnan, 2015, p.13).

Les capacités d'analyse phonémique (identification et manipulation des phonèmes, plus petites unités de sons) n'atteignent un bon niveau qu'après l'apprentissage de la lecture. Avant, ce sont les capacités d'analyse syllabique qui sont supérieures. Parmi toutes les capacités phonologiques, ce sont les capacités phonémiques qui sont le meilleur prédicteur de la réussite en lecture.

La mémoire à court terme phonologique est impliquée dans la mémorisation de la séquence des lettres et des mots au fur et à mesure de son décodage. Une défaillance de celle-ci peut entraver le bon décodage et donc la réussite en lecture.

Le niveau de vocabulaire intervient dans la compréhension. Si les mots décodés ne sont pas connus à l'oral, le sujet ne pourra pas les comprendre une fois déchiffrés et ne parviendra donc pas à accéder au sens de ce qu'il lit. « À partir de 3 ans et demi, les futurs lecteurs dyslexiques ont des performances significativement inférieures à celles du groupe témoin pour le vocabulaire et la dénomination d'images » (Inserm, 2007, p.256) d'après l'étude de Scarborough. Ces deux points sont donc bien des prédicteurs de la réussite en lecture.

A ces prédicteurs principaux, s'ajoutent les connaissances morphologiques. Pour ce qui est des capacités d'analyse morphologique (dérivationnelles et flexionnelles, accès aux plus petites unités de sens), elles prennent de l'importance avec l'avancée en classe du sujet. Au début de l'apprentissage de la lecture elles interviennent peu et les capacités d'analyse phonologique beaucoup ; puis cette tendance s'inverse pour laisser une place plus importante aux capacités morphologiques. La morphologie a un effet facilitateur sur la lecture même si elle reste sous la dépendance de la phonologie assez tardivement. (Voir les études de Marec-Breton et coll., 2005, en français, Laxon et coll., 1992, Carlisle et Stone, 2003, Mann et Singson, 2003, en anglais). Mais quelle que soit la langue, les enfants utilisent des unités morphologiques quand ils lisent.

Dans leur étude, Carlisle et Katz (2006) montrent que la morphologie est engagée dès le début dans l'apprentissage de la lecture. « Un nombre croissant d'études témoignent de l'implication précoce des connaissances morphologiques et orthographiques dans l'apprentissage de la lecture. » (Ecalte, Magnan, 2015, p.38). En 1993 déjà, Carlisle et Nomanbhoy avaient montré que la lecture de mots est corrélée dès la première année à

l'école primaire aux compétences à juger des relations morphologiques. Pour ce qui est du lecteur expert, Feldman (2000) soutient l'hypothèse d'une analyse morphologique automatique des mots complexes pendant la lecture. Avec l'âge et l'augmentation du niveau de lecture, les capacités phonologiques prendront moins d'importance, pour céder la place aux compétences morphologiques qui deviendront prédominantes.

Enfin, la taille de l'empan visuo-attentionnel est aussi un facteur prédictif de la réussite en lecture. « Les études effectuées jusqu'ici ont clairement montré que les capacités d'empan visuo-attentionnel sont prédictives du niveau de lecture des enfants, indépendamment de leurs aptitudes phonologiques. On peut donc prédire en partie le niveau de lecture de l'enfant lorsqu'on connaît ses capacités d'empan visuo-attentionnel, et cela est vrai tant des enfants dyslexiques que des enfants tout venant (Bosse et Valdois, 2009). » (Valdois, 2014, p.12). Une étude de Bosse et collaborateurs (2006) montre en effet une forte corrélation entre les performances des enfants dyslexiques sur les épreuves visuo-attentionnelles et leurs performances sur des épreuves de lecture. L'empan visuo-attentionnel est prédictif et est corrélé au niveau de lecture.

Corrélations entre les prédicteurs en maternelle et les scores ultérieurs en lecture (résultats d'une méta-analyse de 61 études, d'après Scarborough, 2001)

Prédicteurs	Nombre d'études	Corrélation
Mesures impliquant le traitement de l'écrit		
Rudiments de lecture (connaissance des relations lettre-son...)	21	0,57
Identification des lettres	24	0,52
Mesures impliquant le langage oral		
Analyse phonologique	27	0,46
Dénomination sérielle rapide	14	0,38
Mémoire de phrases ou rappel d'histoires	11	0,45
Mémoire verbale de chiffres ou de mots	18	0,33
Vocabulaire (dénomination)	5	0,45
Vocabulaire (compréhension)	20	0,33
QI verbal	12	0,37
Mesures impliquant les habiletés non verbales		
QI non-verbal	8	0,26
Mémoire visuelle	8	0,31
Discrimination visuelle	5	0,22
Intégration visuo-motrice	6	0,16
Habiletés motrices	5	0,25

Figure 5 : Tiré du Rapport de l'Inserm, 2007, p.48

Nous allons maintenant présenter brièvement les facteurs de risque de développement d'une dyslexie.

L'un des facteurs de risque le plus souvent évoqué est le facteur familial et génétique : « le risque de devenir dyslexique pour un enfant issu d'une famille dans laquelle l'un des parents proches est dyslexique est multiplié par 4, voire plus (Gilger et coll., 1991). » (Inserm, 2007, p.256).

Un autre facteur de risque souvent évoqué est le milieu socioculturel. En France, les données de la cohorte Chevrier-Müller (1987-1994) montrent « clairement un effet négatif du niveau socioculturel défavorisé sur les performances au langage écrit (odds ratio=5, Watier et coll., 2006). » (Inserm, 2007, p.185). Plaza et coll., en 2002, arrivent aux mêmes conclusions en trouvant que « la catégorie socioéconomique est une variable prégnante sur les performances en langage écrit d'enfants en fin de CP. Parmi les enfants du groupe défavorisé, 38 % ont des difficultés moyennes et sévères en lecture contre seulement 7 % des enfants du groupe favorisé. » (Inserm, 2007, p.185).

Ensuite, ce sont les facteurs pré- et périnataux qui sont reconnus comme influençant le niveau futur en lecture. Un petit poids de naissance, la prématurité ou des complications lors de l'accouchement sont autant de difficultés qui peuvent impacter la future réussite en lecture. « L'influence des facteurs pré- et périnataux a été montrée à plusieurs reprises pour les difficultés scolaires (Larroque et coll., 2001 ; Finnström et coll., 2003) et pour les troubles de la lecture en particulier (Silva et coll., 1983 ; Stanton-Chapman et coll., 2002). » (Inserm, 2007, p.184).

Enfin, le sexe masculin serait également un des facteurs de risque souvent associé à la dyslexie. Aujourd'hui, à partir de données récentes (Fergusson et coll., Flannery et coll., 2000, Katusic et coll., 2001, St Sauver et coll., 2001, Liederman et coll., 2005, Rutter et coll., 2004), il apparaît que « les problèmes de lecture sont de 1,5 à 3 fois plus fréquents chez les garçons que chez les filles. » (Inserm, 2007, p.186).

Nous constatons donc que de nombreux facteurs de risque peuvent influencer sur le développement d'une dyslexie. Chez certains sujets, ces facteurs de risque se mêlent aux prédicteurs et les désignent comme des individus susceptibles de développer une dyslexie.

Nous allons à présent nous intéresser aux mécanismes de la lecture afin de mieux appréhender la compréhension en lecture, pierre angulaire de notre test.

VI. La compréhension en lecture

1. Les mécanismes de la lecture

La lecture est le résultat de l'identification de mots écrits (le décodage) couplé à la compréhension de ce qui est décodé. S'ajoute à cette équation les capacités métalinguistiques comme les capacités métaphonologiques ainsi que les « représentations du lecteur à propos de l'acte lexique, de ses fonctions et de son apprentissage, ainsi que du fonctionnement du système graphique. » (De Weck, Marro, 2012, p.264)

La première composante de la lecture est donc l'identification de mots écrits. L'identification du mot écrit relève de l'activation de trois processus : le code orthographique (les lettres du mot), le code phonologique (les phonèmes du mot) et le code sémantique (le ou les sens du mot). Ces trois codes s'activent l'un après l'autre. D'abord le code orthographique, puis le code phonologique et enfin le code sémantique. Ensuite le sujet va associer les trois informations obtenues pour accéder au sens du mot.

C'est cette identification qui est testée par la lecture de mots et de logatomes. L'opposition mots-logatomes permet de voir l'influence de la lexicalité du mot sur les processus d'identification, mais cela permet aussi de tester les deux voies (d'adressage et d'assemblage) pour constater la fonctionnalité ou non des mécanismes nécessaires à cette identification. Cette dernière est testée de façon moins précise dans le cadre d'un texte car le sujet va s'aider du contexte pour « deviner » les mots, il s'agit du phénomène « d'anticipation contextuelle ». Le sujet va lire le début du mot puis il va inférer la fin en s'appuyant sur le contexte pour deviner quel mot est le plus probable.

Le test de l'Alouette, comme nous le verrons plus loin, vise à évaluer l'identification de mots au cœur d'un texte qui n'a pas de sens. Cela peut sembler peu adapté car cela peut déstabiliser le sujet dyslexique qui l'est déjà en général suffisamment et « risque de renforcer le sentiment fréquent chez les [sujets] en grande difficulté de lecture de peiner à comprendre ce qu'ils lisent » (De Weck, Marro, 2012, p.265). Cela va à l'encontre du but de la lecture puisque c'est un acte qui consiste à articuler identification et compréhension, ce qui est, dans ce texte, impossible. Mais en réalité ce texte est conçu pour n'évaluer que l'identification de mots, en contexte. Pour notre test, nous avons choisi d'évaluer l'identification de mots isolés et de proposer deux textes ayant un sens, avec une évaluation de la compréhension après lecture de ces deux textes.

La vitesse de lecture doit aussi être prise en compte car elle donne d'importantes informations sur l'automatisation des procédures d'identification de mots. Elle devra être corrélée à la précision de l'identification de mots et au degré de compréhension pour que l'évaluation de la lecture soit précise et complète.

La deuxième composante de la lecture est la compréhension. Nous devons évaluer si le sujet accède au sens de ce qu'il lit et, s'il y accède, comment il procède. La compréhension d'un texte consiste à se créer une image de l'action du texte au fur et à mesure de la lecture. Le texte a donc en soi toute son importance, il faut qu'il soit adapté au lecteur tant dans son contenu que dans sa forme. C'est une des raisons qui nous a amené à la création de ce nouveau test, avec des textes adaptés à des sujets adultes par leurs thèmes.

En fonction de la situation de lecture, les capacités du sujet varient, aussi bien pour l'identification de mots que pour la compréhension. En effet, selon le but de la lecture, le type de texte, le degré de connaissance de son contenu, la qualité autant que la vitesse pourront varier conséquemment. Préciser le but de la lecture au sujet avant de commencer, le type d'écrit dont il s'agit - pour notre test un texte descriptif de type journalistique et un texte narratif de type littéraire - ainsi que le thème du texte et d'autres caractéristiques (longueur, degré de difficulté...) sont des aides précieuses pour faciliter la compréhension de ces textes.

La lecture est un processus actif où l'utilisation des connaissances conceptuelles et linguistiques du lecteur est primordiale pour parvenir à la compréhension. Le lecteur interagit avec le texte en fonction du contexte. Ces trois entités (lecteur, texte, contexte) sont étroitement liées. Le lecteur arrive avec ses connaissances sur le monde et sur la langue, avec ses affects (attirance ou répulsion pour la lecture, état émotionnel du moment...) et ses intérêts. Le texte est envisagé en fonction de l'intention de l'auteur, de la structure et du contenu du texte. La structure correspond à l'agencement des informations selon les règles de la langue. Le contenu représente les informations

transmises explicitement par le texte et l'intention de l'auteur est le but qu'il s'est fixé au moment d'écrire son texte. Enfin, intervient le contexte, dans sa dimension psychologique, sociale et physique. La dimension psychologique représente l'intention du lecteur, son intérêt pour le texte, sa motivation... La dimension sociale renvoie au contexte de lecture, les interactions avec les personnes qui présentent le texte ou sont présents lors de la lecture et la dimension physique désigne les conditions générales de lecture : temps disponible, calme de la pièce, luminosité, fatigue... Ces trois variables sont à garder en mémoire lors de l'évaluation de la compréhension car elles influent très nettement sur les résultats du sujet.

Comme nous venons de le voir, la lecture met en jeu des capacités d'identification de mots, de compréhension, de vitesse, des connaissances conceptuelles et linguistiques ... mais la lecture met aussi en jeu des capacités de haut niveau.

2. Les capacités de haut niveau mises en jeu pendant la lecture :

Ces capacités de haut niveau sont :

- La capacité à faire des inférences
- La capacité à établir des liens anaphoriques
- La capacité à comprendre l'idée principale et la structure du texte
- La capacité à utiliser la mémoire de travail

Il est indispensable d'évaluer le bon fonctionnement de ces quatre capacités lorsqu'on cherche à connaître le niveau de compréhension en lecture d'un sujet. Nous allons à présent détailler ces quatre capacités.

La capacité à pratiquer des inférences est une aptitude primordiale dans la compréhension de texte. L'inférence correspond à ce qui est dit sans être écrit dans le texte, le lecteur devant effectuer une opération mentale pour les déduire en s'appuyant sur ses connaissances. Dans tout texte se trouve une part d'implicite, si elle n'est pas appréhendée, la compréhension s'en verra compromise. La compréhension de l'implicite peut être testée par le biais de questions inférentielles. Même en ayant le texte sous les yeux les sujets en difficulté de compréhension parviendront moins bien que les sujets contrôles à répondre aux questions inférentielles par rapport aux questions littérales. Pour procéder à ces inférences, le sujet peut avoir besoin de faire appel à ses connaissances générales, ce qui peut lui compliquer davantage la tâche.

Les connaissances linguistiques vont aussi servir d'indices tout au long de la lecture. Ces indices sont : le type de texte, certaines unités linguistiques (anaphores, connecteurs, temps des verbes...) et les marques typographiques (titre, mise en page, ponctuation générale ou particulière...). Tous ces indices permettent au lecteur de savoir à quoi s'attendre et d'anticiper sur la lecture. Pour ce qui est des connecteurs, des études ont montré que « des phrases connectées sont lues plus rapidement et sont mieux comprises

que des phrases juxtaposées » (De Weck, Maro, 2012, p.159). De plus, le traitement des anaphores est essentiel pour la compréhension de textes. Des études d'Oakhill, Yuill, Rémond et Maeder ont montré que le traitement des anaphores est une des sources des troubles de la compréhension. Pour traiter les anaphores, le lecteur va devoir établir un lien de coréférence entre deux éléments distants de formes différentes. Si l'établissement de cette relation ne se fait pas entre les bons éléments, le lecteur peut aboutir à un contre-sens majeur. L'augmentation de l'éloignement entre les deux coréférents augmente la difficulté du sujet pour les relier. De même, l'anaphore pour des référents accessoires dans le texte marque une plus grande difficulté à être identifiée que dans le cas de référents prépondérants dans l'histoire. Les syntagmes nominaux sont mieux identifiés que les pronoms et la position sujet plus facile que la position objet. Les référents d'une proposition sont moins bien compris que ceux référant à un nom. Enfin, la présentation du texte en paragraphes et la ponctuation (la virgule peut changer le sens d'une phrase) participent grandement à l'élaboration du sens.

La capacité à dégager l'idée principale et la structure du texte a été très peu étudiée. Elle consiste à définir les rapports de subordination des informations entre elles pour la structure du texte et à comprendre ce qui est important dans le texte, l'idée principale. Ce dernier point est assez subjectif ; en effet, le sujet va juger d'après sa perspective et ses intérêts ce qui lui semble important dans le texte. Le lecteur doit avoir compris qu'un texte forme un tout cohérent avec des informations hiérarchisées entre elles qui font partie d'un ensemble.

En ce qui concerne la mémoire de travail, des recherches sont en cours. Les résultats semblent accréditer l'hypothèse d'un déficit de la mémoire de travail corrélé avec une mauvaise compréhension des textes, mais il faut encore établir si ce trouble est une cause ou non des difficultés de compréhension. Notons tout de même que pour réussir l'acte de lire le sujet doit utiliser ses connaissances en mémoire à long terme pour traiter les informations qu'il perçoit et garder en mémoire (de travail) les informations décodées pour les associer entre elles, du stade de l'association de mots à celui de phrases, afin d'en extraire le sens. La mise en place de la signification n'est jamais automatisée, elle reste toujours sous le contrôle propre du sujet, c'est pourquoi la fonctionnalité de la mémoire de travail reste un élément indispensable.

Mais d'autres capacités sont aussi à prendre en compte. Les connaissances conceptuelles du sujet, qualitatives et quantitatives, influent sur sa compréhension de texte. Ce sont les connaissances du sujet sur le monde, stockées en mémoire à long terme. La reconnaissance d'un mot va activer les réseaux sémantiques correspondants pour amener au sens. Ces théories sont étayées par des études qui montrent que la lecture est plus rapide chez l'adulte s'il connaît le thème du texte lu. De plus, certaines études ont montré que les sujets qui ont plus de connaissances sur un thème vont mieux comprendre le texte et retenir plus d'informations nouvelles qu'un novice aux connaissances peu étendues. A partir de ces remarques nous pouvons noter l'importance des connaissances de base pour la compréhension de texte. Les lecteurs cultivés seront donc avantagés par rapport à ceux qui ne le sont pas et il faudra en tenir compte lors du bilan et de l'étude des résultats.

Il faut aussi prendre en compte le domaine métacognitif, c'est-à-dire ici le sens que donne le sujet à la lecture, ses conceptions de la lecture, les stratégies qu'il met en place pour parvenir à réussir, ses représentations de l'acte lexique, ses fonctions, le fonctionnement du système écrit... Les « capacités métacognitives comprennent les capacités de

compréhension des tâches cognitives (en quoi elles consistent) et de leurs objectifs ainsi que les capacités de contrôle de ces mêmes activités. » (De Weck, Marro, 2012, p.171) « La compréhension de l'activité de lecture consiste à élaborer des conceptualisations de l'écrit, en particulier à propos de la nature de l'acte de lire, de ses finalités et de son apprentissage. » (Giasson, 2005, p.221) (in De Weck, Marro, 2012, p.171).

Les capacités d'évaluation relèvent également du domaine métacognitif. C'est une aptitude qui permet au sujet de se rendre compte qu'il ne comprend pas ce qu'il est en train de lire. Cette constatation doit entraîner la mise en place de procédures de régulation pour parvenir à une juste compréhension. « En ce qui concerne l'autocontrôle, il s'agit surtout de guider la compréhension par le développement de capacités d'évaluation et de régularisation. Autrement dit, il s'agit de « planifier sa lecture, d'en vérifier le bon déroulement et d'effectuer un retour sur ce qu'on a lu » (Giasson, 2005 p.221). Giasson (2005) propose quatre catégories de critères d'évaluation de la compréhension : « le lexique, la cohérence interne du texte (la logique des idées dans le texte), la cohérence externe du texte (lien entre le texte et la réalité) et la complétude de l'information. » (Giasson, 2005, p.223). Ces critères correspondent à des questions que doit se poser le sujet au fur et à mesure de sa lecture pour s'assurer de sa bonne compréhension. Si une de ces questions met en évidence une perte, plus ou moins grave, de compréhension, le sujet doit développer une stratégie de récupération du sens. Par exemple, il pourra se documenter sur les mots non-compris en cas de problème de lexique, relire le paragraphe non-compris ou ce qui se trouvait avant ou après pour une difficulté de cohérence interne, revenir au titre ou aux sous-titres pour un problème de cohérence externe, regarder les illustrations... Chez les mauvais compreneurs, l'utilisation de stratégies de régulation semble beaucoup moins fréquente. Il en va de même pour la relecture ; cela peut être imputé au fait que les mauvais compreneurs n'ont que peu conscience de leurs difficultés de compréhension et qu'ils ne ressentent donc pas le besoin de mettre en place des techniques pour mieux comprendre ce qu'ils lisent.

Enfin, les capacités métalinguistiques jouent aussi leur rôle. Ce sont les capacités métamorphologiques, métasyntaxiques pour le niveau microstructurel du texte et les capacités métatextuelles et métapragmatiques au niveau macrostructurel et dans le rapport du texte au contexte. Les capacités métamorphologiques permettent une analyse morphologique des mots pour parvenir à la compréhension. Cela suppose de bonnes connaissances des bases et des suffixes, de leurs significations et des capacités à mettre en relation les différents mots d'une même famille. De récentes études (Casalis, Colé, Royer, Brethes, Laper, Thibault...) ont montré que la conscience morphologique est développée, chez les sujets dyslexiques, au-delà de ce à quoi on pourrait s'attendre par rapport à leur niveau de lecture. Ils se servent de cette capacité comme d'une stratégie compensatoire pour s'aider dans leur compréhension et contrebalancer leurs difficultés phonologiques.

En ce qui concerne la métasyntaxe, elle repose sur le fait que le sujet doit pouvoir raisonner consciemment sur les aspects syntaxiques et grammaticaux de la langue. Cette capacité est testée par le biais de jugement de grammaticalité ou de corrections de phrases agrammaticales. Le développement de ces capacités métasyntaxiques aiderait au bon fonctionnement des capacités de haut niveau et donc aiderait à accéder au sens du texte. De plus, les capacités métasyntaxiques aident à appréhender le contexte du texte ce qui permet de pallier des difficultés de compréhension d'un mot ou d'un passage du texte. Elles permettraient également d'aider à prévoir quels mots vont suivre dans le texte, par exemple dans « Les poules du couvent couvent » le sujet va pouvoir bien lire et

comprendre la phrase car, par le biais de la syntaxe, il aura pressenti que le mot suivant le premier « couvent » serait un verbe et non un mot d'une autre catégorie, ce qui lui aura permis de différencier les deux homographes. Ces capacités servent aussi pour différencier les mots rares ou irréguliers, à les intégrer dans une phrase et à construire la signification globale du texte. Le contexte linguistique permet d'anticiper sur ce qui va suivre et donc facilite la compréhension.

Les capacités métatextuelles servent, elles, à contrôler intentionnellement l'agencement des textes (titre, paragraphes, index...) et leurs fonctions. Selon le type de texte et le but de la lecture, le sujet n'agira pas de la même manière. Le sujet mettra également en relation ses connaissances et les informations tirées du texte pour détecter d'éventuelles incohérences entre ses connaissances et le texte, des incohérences intratextuelles ou encore inférentielles. Les sujets en difficulté de lecture auraient moins de connaissances sur les caractéristiques générales des textes et leur utilité ; ils auraient plus de mal à cerner ce qui est important dans le texte pour le résumer, ils auraient plus de difficultés à corriger des textes ayant des anomalies de cohérence ou de cohésion et ils privilégieraient aussi un traitement lexical pour la compréhension. Rappelons que la compréhension passe par différents stades : elle est d'abord lexicale (uniquement basée sur les mots) puis elle est lexico-pragmatique (basée sur les mots outils compris en contexte). Ensuite elle est morphosyntaxique (le sujet prend en compte les éléments morphosyntaxiques : morphèmes, flexions nominales et verbales...) avant de devenir narrative (cela demande un raisonnement ; le sujet doit maîtriser les paramètres temporels et causaux et cette étape génère la capacité à faire des inférences). Enfin, elle devient méta-discursive (le sujet traite l'information en se centrant sur la situation d'énonciation ; il comprend que le discours est rapporté et donc pas uniquement adressé à lui, ce qui demande des capacités de décentration).

Les capacités métapragmatiques, quant à elles, concernent la capacité à organiser, réguler et se représenter les emplois du discours en tenant compte du contexte extralinguistique. Ces capacités permettent de lever les ambiguïtés. En situation orale, le sujet pourra effectuer une demande de clarification, ce qui est impossible face à un écrit. Il faudra donc que le texte soit le plus explicite possible. En lecture, ces capacités permettent de distinguer ce qui est dit explicitement de ce qui est sous-entendu, rejoignant ainsi les aptitudes à faire des inférences.

Ces deux dernières capacités prennent toute leur importance lorsque les textes deviennent plus complexes.

3. Corrélation du niveau de compréhension

La compréhension est amodale, similaire à l'oral et à l'écrit. Le niveau de compréhension d'un texte écrit résulte donc du niveau de compréhension orale mais aussi de la maîtrise de mécanismes spécifiques à la lecture. Il faut avoir automatisé ces mécanismes d'identification de mots pour pouvoir bénéficier des ressources attentionnelles nécessaires à la compréhension. Si toutes les ressources attentionnelles du sujet sont focalisées sur le décodage, il ne disposera plus de ressources suffisantes pour pouvoir se concentrer sur le sens de ce qu'il décode. Chez le lecteur expert, l'identification est de cinq mots par

seconde et elle est indépendante du contexte, même si un contexte congruent permet de réduire le temps de lecture (West et Stanovich, 1978). En revanche, les mauvais lecteurs s'appuient beaucoup plus sur le contexte que le lecteur expert (Perfetti et coll., 1979). Toujours chez le lecteur expert, l'identification du mot écrit est automatique. Ceci permet une bonne disponibilité des ressources attentionnelles pour l'accès au sens. L'effet Stroop le prouve, lorsque la couleur de l'encre est différente du nom de la couleur qui est écrit (par exemple rouge écrit en bleu) le temps de réponse est plus long car le sujet ne peut pas s'empêcher de lire le mot et il va donc devoir inhiber le nom de la couleur écrit pour donner la couleur de l'encre.

Comme nous le précisons précédemment, le niveau de compréhension en lecture est fortement corrélé au niveau de compréhension orale (Gernsbacher et coll. 1990, Lecocq 1996). « Les relations entre compréhension en lecture et à l'oral sont élevées. » (Inserm, 2007, p.164)

Selon Sprenger-Charolles, le niveau de compréhension en lecture dépend des capacités d'analyse phonologique (ou conscience phonémique), des capacités de décodage (en précision et en temps), du niveau de vocabulaire et du niveau de compréhension orale.

La conscience phonémique et le décodage agissent pour une large part (45,5% et 20% de la variance) dans les processus de compréhension écrite chez le lecteur débutant. La lecture de mots irréguliers agit pour une plus petite part (5.4%), alors que la compréhension orale et l'étendue du vocabulaire ne correspondent qu'à 2.5%. Lorsque le lecteur va devenir plus aguerri, l'étendue du vocabulaire, le niveau de compréhension orale et la lecture de mots irréguliers vont prendre une part plus importante dans la compréhension écrite (respectivement 15.3%, 5.8% et 12.6%), alors que la conscience phonémique ne vaudra plus que pour 17.6% de la variance et le décodage moins de 5%. (Ouellette et Beers, 2010).

Grâce à cette étude, nous constatons que les capacités en lecture évoluent avec le temps. Le décodage, prépondérant au début, s'automatise et laisse peu à peu la place à la maîtrise du vocabulaire et des mots irréguliers, ce qui permet un accès plus rapide au sens.

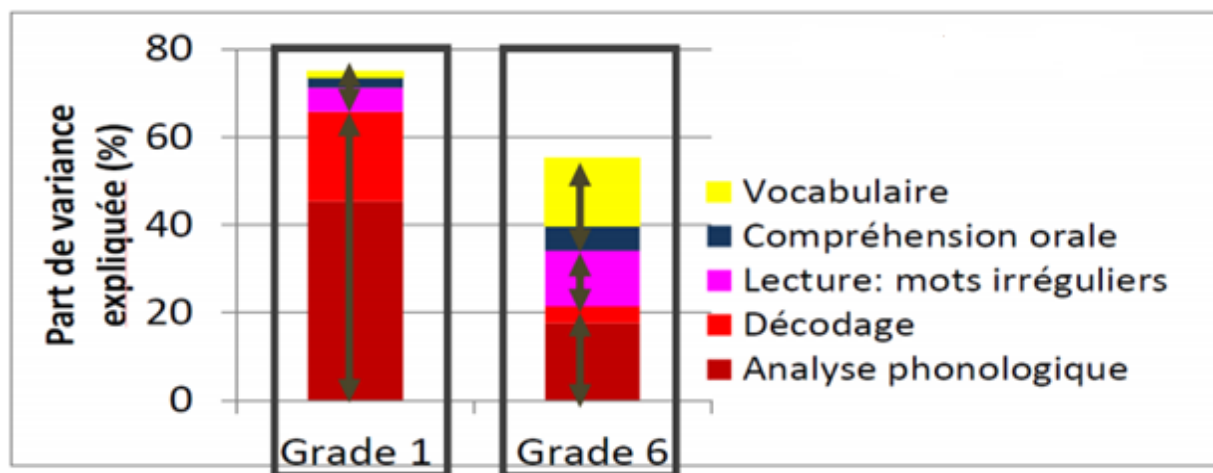


Figure 6 : Tiré du diaporama de Sprenger-Charolles « Les débuts de l'apprentissage de la lecture : Apport des sciences cognitives » (2012)

Sprenger-Charolles ajoute que « pour avoir un niveau de compréhension écrite ne dépendant que faiblement des capacités de décodage, il faut avoir automatisé les procédures d'identification des mots écrits ». Cela rejoint ce que nous expliquions plus haut. Pour que le sujet puisse se concentrer sur la compréhension, il doit identifier automatiquement les mots écrits afin de disposer de toutes ses ressources attentionnelles.

Après nous être intéressé à la dyslexie en général, nous allons maintenant nous intéresser à la dyslexie chez l'adulte en particulier. Nous verrons quelles sont les difficultés persistantes chez l'adulte dyslexique et quels sont les tests existants à ce jour pour les évaluer. Nous décrirons chaque test et nous verrons quels sont les points faibles et les points forts de chacun de ces tests.

VII. Impact de la dyslexie chez l'adulte

La dyslexie perdure à l'âge adulte et handicape le sujet tout au long de sa vie professionnelle et personnelle. La lecture des dyslexiques adultes reste lente, saccadée, non-automatisée, sans intonation mais normalement avec peu d'erreurs. Ce qui différencie surtout les lecteurs dyslexiques des lecteurs typiques ce sont les processus d'identification des mots écrits. Comme nous l'avons vu, ces derniers ne sont pas automatisés, ce qui gêne le lecteur. Le sujet va beaucoup plus s'appuyer sur le contexte pour « deviner » le sens des mots qu'il rencontre puisqu'il ne peut pas utiliser ses connaissances orthographiques (par le biais de l'identification de mots écrits) pour différencier des mots homonymes par exemple.

La dyslexie va avoir de nombreuses répercussions sur la vie du sujet même une fois sorti du système scolaire. En fonction du degré de dyslexie, le sujet évitera autant que possible les métiers le mettant en difficulté. Le choix professionnel sera bien souvent guidé par la pathologie. Les sujets les moins atteints seront plus libres de leur choix. L'efficacité des compensations mises en place a aussi son importance, et si elles existent, là encore les choix seront plus divers.

Mais le choix professionnel n'est pas le seul moment où la dyslexie peut influencer sur la vie du sujet. Face à l'administration, la personne atteinte de dyslexie pourra éprouver des difficultés et même parfois essayer de fuir toutes les formalités. L'administratif est déjà une épreuve pour nombre d'entre nous, mais pour les sujets dyslexiques qui éprouvent des difficultés de lecture c'est encore plus difficile et ils peuvent renoncer avant même d'essayer. Les formulaires de déclaration d'impôts, ou de vol, les baux de location, les formulaires d'assurance, les déclarations de sécurité sociale ou aux mutuelles, les relevés bancaires... Tout contact avec ces documents engendre chez le dyslexique une forme de panique et une attitude d'évitement plus ou moins systématique, d'où un problème d'autonomie dans la gestion du quotidien.

Dans la vie personnelle, la dyslexie peut aussi constituer une difficulté souvent rédhibitoire. Par exemple, suivre des séries ou des films sous-titrés s'avère gênant en société ; le sujet cherchera absolument à éviter les sous-titres pour ne pas se trouver en difficulté. Il en va de même pour les karaokés ou les jeux vidéo, ce qui peut amener le sujet à s'isoler socialement pour cacher sa dyslexie.

Enfin, la dyslexie peut devenir un obstacle insurmontable pour poursuivre des études supérieures. Les personnes désireuses de poursuivre leurs études viennent consulter dans les cabinets libéraux afin de faire établir un diagnostic de dyslexie et d'obtenir un tiers-temps pour les examens qu'ils auront à passer. Mais hormis la demande de tiers-temps ces personnes peuvent être demandeuses d'une rééducation, le niveau demandé pour leurs études étant devenu trop difficile à atteindre en utilisant seulement les moyens de compensation mis en place jusqu'alors.

Toutes ces difficultés doivent impérativement être détectées car elles peuvent également conduire à l'illettrisme. Actuellement, on considère que 15% des élèves à la fin du CM2 sont en difficulté de lecture, dont 3% en grande difficulté (données tirées de la Note d'Evaluation d'avril 2010). Si ces enfants « ne sont pas dépistés et pris en charge rapidement ils seront, à l'âge adulte, en grandes difficultés d'insertion sociale et professionnelle, avec des répercussions dans les domaines familial et personnel (sentiment d'estime de soi). » (Gola-Asmussen, Lequette, Pouget, Rouvet, Zorman, 2011 p.10/11).

Une étude auprès de jeunes en difficulté d'insertion sociale et professionnelle a montré qu'un jeune adulte illettré sur deux présentait une dyslexie développementale, cette dyslexie pouvant être une cause de cet illettrisme. (Delahaie, Billard, Calvet, Gillet, Tichet et Vol, 1998). Selon l'Agence Nationale de Lutte contre l'Illettrisme, 9% de la population de 18 à 65 ans résidant en France et ayant été scolarisée en France est en situation d'illettrisme. Lors des Journées d'Appel Pour la Défense (JAPD), les tests de lecture ont révélé que 2,5% des sujets sont non-lecteurs et 2,4% ont développé des capacités de reconnaissance de mots mais sans accès au sens. Il est fort probable que parmi ces sujets se trouvent des dyslexiques non-dépistés ou non-pris en charge. C'est à tous ces patients, adultes en poursuite d'études ou avec des difficultés d'insertion socio-professionnelle, que cette étude s'adresse. Il est fondamental d'utiliser des tests adaptés pour évaluer leurs difficultés et permettre une prise en charge de qualité.

Avant de proposer une batterie de tests adaptée à la situation de ce type de patients, nous allons parcourir les tests proposés à l'heure actuelle pour l'évaluation des adultes dyslexiques et voir en quoi ils ne répondent pas complètement à nos attentes.

VIII. Les différents tests pour diagnostiquer une dyslexie chez l'adulte : points forts et points faibles de chacun.

L'Alouette (1965, révision en 2005)

Le test le plus couramment utilisé est celui de L'Alouette, ce test a été créé par Lefavrais. Il s'agit d'un texte à lire sans dépasser la limite des trois minutes. Le temps sera noté s'il est inférieur. La notation prend en compte le nombre de mots lus, le nombre d'erreurs et croise ce résultat avec la vitesse de lecture pour obtenir un âge de lecture.

Le point fort de ce test est qu'il est rapide à faire passer, simple d'utilisation et donne un âge de lecture immédiatement après la fin du test. C'est un test fiable, il mesure bien le

niveau de lecture et donne un âge précis en année et mois. De plus, la vitesse et la précision sont corrélées, ce qui est d'un intérêt non négligeable. Il permet également d'analyser le genre d'erreurs ainsi que d'établir un profil de lecture. Par exemple : lecteur lent mais sans erreur, lecteur rapide mais avec erreurs, ou encore lent et avec erreurs ou rapide et sans erreur. Enfin, la mesure du nombre de mots lus en une minute permet de voir si la lecture s'améliore avec le temps, la lecture « s'enclenche » ou si la lecture se dégrade au fur et à mesure, signe que le lecteur fatigue.

Le test est constitué pour permettre d'évaluer le niveau de décodage en lecture à voix haute. La plupart des mots étant de faible fréquence d'apparition le sujet ne les connaîtra pas (mais comme ils commencent de la même manière que des mots de forte fréquence d'apparition : « hirondeau » vs « hirondelle) il sera donc dans l'obligation de les décoder, et ceci dans une situation naturelle de lecture (Lecocq, 1991). Le test est conçu pour présenter l'aspect d'un texte classique, mais il est dépourvu de sens. Il n'évalue que l'identification de mots écrits en contexte phrastique. Cela peut conforter le lecteur dans son sentiment que lorsqu'il lit il ne comprend pas et que la lecture est quelque chose d'obscur. Sur ce point, ce test est considéré comme peu recommandé par certains orthophonistes.

On peut également noter la présence de dessins-pièges sur les côtés, qui représentent des homophones de mots écrits dans le texte. Ils sont là pour tromper le lecteur et l'induire en erreur lors des comportements de prédictions linguistiques, mais ces comportements se retrouvent essentiellement chez le mauvais lecteur ou le sujet dyslexique, qui s'aident de contexte alors que le lecteur expert ne le fait pas. L'appui sur ces dessins pour essayer d'accéder au sens est donc un indicateur d'une possible dyslexie.

Cette épreuve est une épreuve de première intention. Elle ne renseigne que sur la maîtrise du décodage. Elle devra être complétée par d'autres épreuves évaluant les autres modalités de lecture.

« Le test de l'Alouette est assez classiquement utilisé. Ce texte a la particularité de ne véhiculer que peu de sens si bien que la lecture repose essentiellement sur l'identification des mots qui le composent. Il est donc tout particulièrement indiqué pour mettre en évidence un trouble dyslexique puisque celui-ci est précisément caractérisé par un déficit de l'identification des mots » (Launay, Valdois, 2004)

L'ANALEC (1998)

L'ANALEC est étalonné pour les sujets de huit ans à l'âge adulte, il a été publié par Inizan. Il s'agit d'une batterie très complète d'évaluation de la lecture et de l'orthographe qui contient des épreuves uniques en leur genre.

Cette batterie est constituée de deux formes divisées en trois niveaux et douze items. Il y a trois grandes parties, la lecture silencieuse, avec sa vitesse et sa compréhension, la lecture orale, avec sa vitesse et sa correction et enfin la transcription de la langue, avec la maîtrise de l'orthographe et de la combinatoire.

La lecture silencieuse est testée par la lecture de petits textes anecdotiques accompagnés d'une illustration concordante (à contrario de l'Alouette), puis par la réponse par écrit à des questions sur le texte, en le gardant sous les yeux, donc sans effort de mémoire. A la fin du bilan le sujet devra à nouveau répondre à des questions écrites sur les deux textes lus (silencieusement et à voix haute) mais de mémoire cette fois-ci et sans en avoir été prévenu à l'avance. Cette méthode de test évalue la compréhension et renseigne sur les modalités habituelles de mémorisation de l'information lue par le sujet.

Après la lecture silencieuse le sujet devra lire un texte à voix haute. Nous noterons la vitesse, les défauts d'élocution (hésitations, répétitions), les erreurs non-corrigées, les défauts de segmentation et d'intonation. Avant la lecture nous précisons au sujet que nous allons chronométrer mais qu'il s'agit surtout de ne pas faire de fautes et de comprendre. Ce texte est la suite de celui qui a été lu silencieusement.

Ensuite le sujet devra réaliser les épreuves de transcription de la langue. Il y a trois épreuves d'évaluation de l'orthographe et deux épreuves de maîtrise de la combinatoire. Les épreuves d'orthographe consistent en une dictée d'un petit texte qui fait suite à celui lu, donc avec entrée auditive, puis une épreuve sans entrée auditive ; il s'agit d'une épreuve de dénomination écrite : le sujet écrit sous les neuf dessins le nom correspondant.

Puis il y a les deux épreuves de maîtrise de la combinatoire. Dans la première, nous trouvons l'épreuve d'analyse dans laquelle le sujet doit entourer ou encadrer les lettres correspondantes aux sons ciblés ou bien barrer le mot si aucun des deux sons n'est présent. Les listes sont composées de seize mots. Selon les listes les deux sons peuvent être « contraires » graphiquement (ex : « -ion » et « -oin »), identiques phonologiquement (« an » / « en », « in » / « ain »), ou différer phonologiquement et graphiquement (« er » / « eur »). Dans la seconde, le sujet est face à une épreuve de synthèse. Nous présentons au sujet cinq phrases lacunaires et ce dernier devra compléter la fin de la phrase à l'aide des syllabes se trouvant en bas de page. Il ne faut pas utiliser deux fois le même segment et à la fin il reste des syllabes pour reconstituer un sixième mot à inscrire sur la dernière ligne.

Les mêmes épreuves se retrouvent pour chaque niveau mais avec un degré de difficulté de plus en plus élevé, de 1 à 3. Les feuillets B servent pour le re-test du patient. Ce test présente l'avantage d'être complet, bien construit et d'avoir des épreuves uniques, de plus il ne compte que ce qui est juste, et pas ce qui est faux, ce qui est une approche nettement plus positive. Enfin, la compréhension de texte est testée de façon fonctionnelle, comme dans le Vol du PC mais ici sur les deux versants, lecture orale et lecture silencieuse c'est ce qui fait qu'il est assez complet.

En revanche, ce test pêche par son lexique, certains mots sont maintenant inusités et donc inconnus des patients (ex : « solde » pour désigner la paye, « ramoner », il est maintenant rare de vivre dans un lieu avec une cheminée...) ainsi que quelques phrases datées (« je préfère la télévision en couleur » ou « le mineur remonte de la mine de charbon »). Cela fausse quelque peu les résultats. En effet, le sujet peut ne pas trouver les bonnes réponses aux questions ou ne pas comprendre ce qu'il aura lu, non pas du fait de sa dyslexie mais à cause d'un problème de vocabulaire. Il faudrait donc s'assurer que le patient connaît tout le vocabulaire avant de débiter le test mais cela semble peu réalisable. L'idéal serait que ce test soit révisé pour être remis à jour.

Le VEL (2005)

Le VEL (Vitesse En Lecture) est un test créé par Khomsi, Pasquet, Nanty et Parbeau-Guéno. Il s'agit en fait d'un test de dépistage de risque en reconnaissance de mots de l'âge de sept ans à l'âge de dix-huit ans. Il se compose de six cadres contenant chacun cinq lignes de cinq mots. Ces mots sont organisés par niveau scolaire, ce qui s'avère pratique pour la passation.

Le sujet doit, le plus rapidement possible, lire silencieusement les mots et barrer ceux qui sont mal orthographiés. Au bout de deux minutes le sujet est arrêté et on note l'endroit où il s'est arrêté. Ce test présente donc une contrainte temporelle importante.

Ce test est plus une épreuve parmi d'autres car il ne teste que la lecture de mots isolés et la détection de fautes et pas la compréhension. Cependant il renseigne assez bien sur les mécanismes de lecture ; il permet de tester la voie d'assemblage sans passer par l'oralisation de mots ou de logatomes, ce qui est un avantage non négligeable. De plus, selon où se situent les erreurs du sujet, nous pourrions nous orienter plutôt vers un déficit de la voie d'adressage ou de la voie d'assemblage. Les erreurs sont regroupées en deux catégories, comme dans tous les tests de Khomsi, les PLE, pseudo-logatomes écrits, et les HP, homophones. L'acceptation des pseudo-logatomes écrits indique plutôt un déficit de la voie d'assemblage alors que celle des homophones correspond plutôt à un déficit de la voie d'adressage.

Ce test est donc intéressant pour analyser le fonctionnement des deux voies de lecture, les stratégies ; il donne également un âge de lecture, mais il est insuffisant pour poser un diagnostic ou établir un plan de rééducation. Il faudra lui adjoindre un test de lecture en contexte et un test de compréhension.

L'ECLA16+ (2011)

Ce test est destiné aux adolescents et aux adultes de plus de seize ans, il a été créé par Gola-Asmussen, Lequette-Pouget, Rouyet et Zorman. Il se compose d'épreuves de lecture, d'orthographe, de mémoire, de traitement de l'information visuelle, et d'épreuves d'évaluation des capacités sous-jacentes.

En ce qui concerne les épreuves de lecture, l'ECLA16+ propose la passation de l'Alouette puis la lecture d'un texte, de listes de mots réguliers, irréguliers et de pseudomots. Il y a vingt mots par liste, le nombre d'erreurs est noté et l'épreuve est chronométrée.

Il y a également des épreuves de phonologie et de métaphonologie : suppression du phonème initial, contrepèteries, répétition de logatomes (mémoire phonologique à court terme), dénomination rapide d'images et de lettres. Ensuite, des épreuves de traitement de l'information visuelle : barrages de symboles et de lettres. Enfin, des épreuves de mémoire : mémoire de chiffres et fluence verbale catégorielle.

Le principal défaut de ce test est le recours à l'Alouette pour tester la lecture de texte. Comme nous l'avons vu précédemment, ce texte n'est pas très adapté pour une évaluation de la lecture car il n'évalue pas la compréhension. Dans l'ECLA16+, la compréhension n'est pas non plus prise en compte. Il faudra la tester par ailleurs afin de compléter l'évaluation, ce qui n'est pas souhaitable lors de la passation d'une batterie complète. Un texte porteur de sens est proposé. Il s'agit d'un article tiré d'un quotidien pour adolescents. Il est simple et peut intéresser les sujets, mais seule la vitesse et le nombre d'erreurs sont pris en compte. Il n'y a aucune question de compréhension, ni rappel de texte, ce qui est dommage.

L'autre point faible de ce test est l'étalonnage qui a été fait à partir de 311 jeunes, dont 153 garçons et 158 filles, tous âgés de plus de seize ans. En général, un bon étalonnage comprend cent personnes par tranche d'âge et il en compte environ trois cents tous âges confondus. Il faudrait compléter l'étalonnage pour s'assurer de sa fiabilité.

Cependant, par rapport aux précédentes épreuves vues, ce test a comme point fort l'ajout d'épreuves de lecture de mots réguliers, irréguliers et de pseudomots, ce qui permet de tester les deux voies de lecture (adressage et assemblage). Autre point fort : l'ajout d'épreuves de méta-phonologie, d'épreuves visuelles et de mémoire, ce qui donne un aperçu plus juste et plus complet des difficultés du patient.

L'ÉVALAD (2011)

Ce bilan a été spécialement conçu pour les adolescents et les adultes depuis la classe de première par C. Pech-Georgel et F. George. Il se compose d'une série d'épreuves qui se déroulent dans l'ordre ci-dessous.

Pour commencer le sujet lit une liste de dix mots réguliers (assez compliqués) et une liste de dix mots irréguliers. Puis il lit un texte d'environ soixante-cinq lignes et doit ensuite restituer des informations relatives à ce texte. Ensuite le patient effectuera une épreuve d'empan endroit de chiffres, une épreuve d'attention visuelle (recherche de cibles), puis une épreuve de lecture de logatomes (dix). Après cela, le patient entamera les épreuves de mémoire verbale, avec un rappel immédiat de mots puis un rappel différé de mots, entrecoupé par une épreuve de conscience phonologique (détection d'intrus phonologiques, cinq séries de quatre mots).

Ensuite il y aura une épreuve d'orthographe : dictée de mots réguliers et irréguliers. Puis les épreuves de mémoire verbale reprennent : rappel immédiat de l'histoire puis rappel différé de l'histoire avec une épreuve de lecture et de définition d'homophones non-homographes (cinq paires) entre les deux épreuves de mémoire pour faire distraction. Ensuite nous trouvons de nouveau une épreuve d'orthographe : une dictée de texte. Puis le sujet passera une épreuve d'attention auditive, il devra taper sur la table à l'aide de son crayon à chaque fois qu'il entend les lettres cibles A, X, U.

Enfin, le sujet passera une épreuve de dictée de non-mots, une épreuve d'empan de chiffres envers et une épreuve de dénomination rapide d'objets où le sujet devra nommer sur deux pages cinq objets distincts répartis aléatoirement.

Le point fort de ce test est qu'il semble assez complet au premier abord. Mais en réalité les listes de mots sont trop courtes pour être vraiment représentatives des capacités de lecture du sujet. A l'âge adulte les patients ont mis en place des compensations qui subsisteront facilement pour dix mots alors qu'avec une liste plus longue nous pourrions voir arriver des difficultés et donc mieux comprendre ce qui handicape le patient.

De même, la compréhension est testée uniquement par la lecture à voix haute, ce qui peut gêner un dyslexique et par la restitution de l'histoire de mémoire, ce qui peut aussi embarrasser le sujet du point de vue de la mémoire et non pas de la compréhension. L'absence de lecture silencieuse et de questions sur le texte fausse quelque peu l'évaluation de la compréhension.

De plus, seules les informations demandées dans la grille de cotation sont prises en compte, les autres ne le sont pas et l'examineur n'a pas le droit de poser de questions au patient pour l'aider comme c'est proposé dans le vol du PC.

Ce test ne semble donc pas non plus satisfaire au cahier des charges de l'évaluation de la lecture. De plus, il présente beaucoup d'épreuves, d'où une certaine dispersion.

Le Vol du PC (2012)

Ce test est étalonné pour les personnes de onze à dix-huit ans, il a été créé par Boutard, Claire et Gretchanovsky. Comme il est établi que la lecture a atteint son maximum de développement à l'âge de dix-huit ans ce test est utilisé pour les adultes.

Ce test est une évaluation fonctionnelle de la lecture. Le sujet lit un texte qui a pour sujet le vol d'un ordinateur, nous notons le nombre d'erreurs, leur genre (phonétique, sur les logatomes, globales, ajouts ou omissions de lettres, inversions de mots) puis nous donnons une note de rapidité et une note de qualité de lecture. Il y a également un emplacement prévu pour noter l'intonation, la ponctuation, le rythme, les liaisons et s'il y a eu des sauts de lignes, ainsi que pour des observations générales. Deux logatomes sont intégrés au texte pour tester la voie d'assemblage mais seulement deux, cela fait peu.

Ensuite le sujet est invité à raconter l'histoire en donnant le maximum de détails. L'examineur note ce que dit le sujet et coche chaque élément rapporté de la liste. Si le récit est trop concis il peut poser des questions pour aider. Puis il va attribuer une note de récit narratif et une pour le récit documentaire, ce qui permet de différencier ce qui a été le mieux retenu entre l'action principale et les détails sur le thème. Nous notons également s'il y a eu des contre-sens et s'ils étaient mineurs ou majeurs.

Ensuite le sujet va devoir répondre à trois questions ouvertes au sujet du texte, puis à dix QCM. Après cela, il décidera si les dix titres conviennent. Enfin, le sujet devra rechercher dans le texte, en deux minutes trente, à quelle ligne se trouve les dix informations demandées. Toutes ces épreuves généreront des notes qui s'additionneront à celles du récit pour donner une note totale. Les points positifs de ce test sont l'évaluation précise de la compréhension en lecture, la rapidité de passation et la simplicité de cotation.

En revanche, il n'analyse pas du tout le déchiffrage et ne renseigne pas sur la fonctionnalité des deux voies de lecture (adressage et assemblage). Il n'y a pas non plus d'épreuves de mémoire, de phonologie ni de traitement visuel. Il faudra donc obligatoirement faire passer des épreuves complémentaires pour avoir une évaluation complète, un diagnostic précis et un plan de rééducation ciblé.

L'EVADYS (2014)

L'EVADYS est un logiciel d'évaluation de l'empan visuo-attentionnel. Il s'agit d'un outil informatisé, proposé par Valdois, Guinet, Mendès-France et Embs depuis mars 2014. Il s'accompagne du logiciel COREVA, qui est un logiciel de rééducation des troubles de l'empan visuo-attentionnel.

Le test est composé de trois épreuves : une épreuve de report global, une épreuve de report partiel et une épreuve contrôle. Pour la grande section de maternelle, les épreuves se font avec des chiffres. Pour le primaire, les épreuves se font à partir de cinq lettres et du secondaire jusqu'à l'âge adulte, les épreuves se font avec six lettres (il n'y a plus d'épreuve contrôle à partir du secondaire.)

A ce jour, EVADYS est le seul outil validé scientifiquement qui permet de poser un diagnostic fiable de trouble de l'empan visuo-attentionnel en contexte dyslexique. Il repose sur des bases théoriques solides qui montrent qu'un trouble de l'empan visuo-attentionnel est à l'origine des troubles d'apprentissage de la lecture chez nombre d'enfants dyslexiques. Il est rapide d'utilisation : seulement quinze minutes de passation pour les trois épreuves informatisées. Les résultats sont immédiatement disponibles et automatiquement générés sous forme de fiches qui peuvent être directement intégrées au bilan du sujet. Les performances du sujet sont comparées à des données normatives recueillies auprès de plus de mille personnes et couvrant des tranches d'âge variées (grande section de maternelle, primaire, début du secondaire, jeunes adultes).

Les points forts de ce test sont donc ses aspects innovant, pratique, rapide et son excellent étalonnage auprès de mille personnes et ce jusqu'à l'âge adulte.

Le point faible est qu'il s'agit d'un logiciel spécifique uniquement destiné à tester l'empan visuo-attentionnel, il faudra donc tester toutes les autres composantes de la lecture par le biais d'autres tests.

PARTIE PRATQUE

Chapitre II

ELABORATION DU TEST

I. Genèse du test

En premier lieu, pour créer un test, nous devons en définir les objectifs. Cherchons-nous à donner un âge de lecture au sujet ? A savoir si sa lecture est fonctionnelle ou non ? A évaluer les niveaux de déchiffrage et de compréhension du sujet ? A dresser un état des lieux complet de tout ce qui touche à l'acte lecture ou au langage écrit ? A connaître la fonctionnalité des deux voies de lecture ? Le bilan est un acte actif et interactif où le patient doit, dès le départ, être considéré comme un « sujet », le sujet de son propre bilan, l'interlocuteur principal et le premier acteur de son évaluation.

Tout bilan du langage écrit commence, bien sûr, par une anamnèse précise et détaillée ; le recueil de la plainte du patient, qui envoie le patient ? Pourquoi ? Ainsi que par des tests de langage oral. Ceux-ci sont très importants, car la présence d'un trouble du langage oral orientera de façon radicalement différente la suite du bilan. En effet, si la compréhension du lexique ou de la syntaxe n'est pas bonne à l'oral il y a peu de chances que le langage écrit se développe normalement et que le lexique et la syntaxe soient mieux compris à l'écrit qu'ils ne le sont à l'oral. Parfois nous disposerons d'un test de QI. Dans la plupart des cas, le QI performance sera nettement meilleur que le QI verbal : « Un QI Verbal significativement plus faible que le QI de Performance au WISC et au WISC-R est une observation fréquente et déjà ancienne chez les dyslexiques. » (Grégoire, 1994, p.47) Cela serait dû au fait que le langage se serait insuffisamment développé, ce qui conduirait aux troubles de la lecture. L'évaluation du langage oral va concerner autant l'articulation que la compréhension. Le plus souvent la compréhension orale est testée par le biais de désignation d'images.

Une fois le problème de langage oral écarté, nous pourrions procéder aux épreuves de langage écrit et essayer d'établir quelles sont les stratégies mises en place par le patient ainsi que leur niveau. Nous prendrions, bien sûr, en compte les caractéristiques socio-économiques, ethniques, géographiques, l'âge, le sexe, le caractère monolingue ou multilingue du milieu familial, les antécédents médicaux, psychologiques, scolaires, professionnels...

Classiquement, lors du bilan de langage écrit nous explorerons la conscience phonémique, l'empan mnésique, le maintien de l'attention, la vitesse et les stratégies de lecture ainsi que le niveau de compréhension. Nous nous attacherons également à comprendre la conception de la lecture du patient ainsi que ses connaissances métalinguistiques. Puis nous déterminerons les objectifs à atteindre lors de la rééducation et les moyens pour y parvenir.

Selon Grégoire, l'évaluation d'un trouble de la lecture recèle quelques écueils notables :

« Dans la pratique, poser un diagnostic de trouble d'acquisition de la lecture sur une base essentiellement symptomatique se révèle moins évident qu'il n'y paraît au premier abord. Par ailleurs, un tel diagnostic ne nous dit rien à propos des causes du trouble. D'autres investigations restent nécessaires si l'on souhaite expliquer les phénomènes observés. De plus, il ne faut pas perdre de vue que le diagnostic syndromique ne nous présente qu'une très petite facette du sujet et que ce dernier ne peut en aucun cas être réduit à une catégorie. » (1994, p.35)

L'évaluation spécifique du niveau de lecture suppose de mesurer la vitesse de lecture, sa qualité, le nombre et le type d'erreurs ainsi que le degré de compréhension d'un texte lu. L'évaluation devrait aussi déterminer l'étiologie du trouble, ce qui est rarement le cas dans la réalité. Le plus souvent, les résultats sont donnés en âge de lecture ou en niveau scolaire, avec une précision en mois pour l'âge et en périodes (début, milieu, fin) pour la classe. Mais ces résultats ne doivent pas être pris au pied de la lettre, ils ne représentent pas une norme absolue. Cette méthode de cotation relève d'une confusion entre « la variabilité interindividuelle et la variabilité interclasse » (Grégoire, 1994, p.38). De plus, l'évolution des performances en lecture n'est pas linéaire ; la difficulté de la lecture n'augmente pas de façon régulière dans le temps.

L'approche instrumentale pour l'évaluation de la lecture est très prisée en France, elle porte son attention sur l'évaluation de la perception visuelle et auditive. De nombreux tests existent pour évaluer ces capacités : signes diversement orientés, Figure de Rey, Test moteur de structuration visuelle, cubes de Kohs, Frostig test, Reversal... Dans ce courant, la structuration de l'espace (schéma corporel et orientation dans l'espace) va aussi être testée : Test de latéralité de Harris, Batterie de dominance latérale, Test d'orientation droite-gauche... Mais très peu d'études ont pu montrer l'intérêt de la structuration spatiale dans le diagnostic de la dyslexie et cet élément n'est plus considéré comme un facteur causal de la dyslexie mais, tout au plus, comme un facteur associé. Pour l'évaluation de la perception auditive il y a peu de tests. Nous citerons les Epreuves de rythmes de Stamback.

Mais l'évaluation des capacités en lecture ne s'arrête pas là. A partir des années soixante-dix, l'évaluation des processus plus élémentaires sous-jacents à la performance en lecture a fait son apparition. Ce changement de cap a été profitable car des relations causales ont pu être établies entre ces troubles cognitifs sous-jacents et les troubles de la lecture.

Nous avons donc décidé de porter une attention toute particulière aux compétences socles (ou capacités cognitives sous-jacentes) nécessaires au langage écrit dans notre test. Nous avons donc inclus des épreuves testant l'empan visuo-attentionnel, la dénomination rapide automatisée, la conscience phonologique et la mémoire, en plus des épreuves de lecture de mots, de textes et des épreuves de compréhension. En effet, si ces compétences sont déficitaires la lecture sera entravée et la rééducation devra s'orienter vers la normalisation, autant que possible, de ces compétences.

Toutes nos épreuves seront chronométrées pour permettre d'observer d'éventuelles dissociations entre une performance rapide accompagnée d'un grand nombre d'erreurs ou une performance correcte mais lente, car la vitesse de traitement est un indice de degré d'automatisation des processus. Plus le processus est automatisé, plus il est inconscient et donc rapide. Le sujet n'a pas conscience qu'il effectue une série d'opérations mentales, il ne les contrôle pas volontairement, ce qui mobilise donc très peu de ressources mentales et permet plus de disponibilité pour les traitements de haut niveau. Lété (2004) explique que les traitements cognitifs sont consommateurs de temps et que leur dysfonctionnement doit se traduire par un ralentissement des processus engagés.

Le chronométrage des épreuves nous permettra de connaître le temps de latence entre la présentation du stimulus et la réponse du sujet et donc d'avoir une idée du degré d'automatisation des procédures de lecture. Pour toutes les épreuves, la précision et le temps de réponse sont pris en compte. Ce point est crucial ; l'efficacité d'un comportement se caractérisant par sa précision et sa rapidité, il est important d'avoir des mesures pour avoir une évaluation précise. Cette notion de ralentissement mental, à présent mesurable, nous paraît essentielle à considérer par les professionnels de santé en vue d'une meilleure évaluation du handicap et d'éventuels ajustements soit au niveau scolaire soit du poste de travail. La variable temporelle est un élément diagnostique essentiel dans l'évaluation du langage.

II. Critères pour la création d'un test

Pour Marie-Noëlle Metz-Lutz (1988), le test est vu comme « une épreuve impliquant une tâche définie pour tous les sujets et comportant une technique précise pour l'appréciation des succès et des échecs ».

Pour sa part, Pierre Pichot (1997) écrit : « On appelle test mental une situation expérimentale standardisée servant de stimulus à un comportement ».

Un test est créé pour permettre la comparaison statistique des passations des différents sujets. Ces tests auront tous été passés dans les mêmes conditions, ce qui permettra d'établir un groupe de référence auquel le sujet testé pourra être comparé. Les passations permettent de mesurer des comportements et de les classer comme normaux, pathologiques ou présentant des dysfonctionnements. En aucun cas un test n'est un jugement moral en termes de bon ou mauvais. Un test ne mesure pas un individu mais un comportement particulier. Les conditions de passation doivent être rigoureusement identiques pour tous les participants. Il en va de même pour la cotation des épreuves, tout est standardisé pour éviter des fluctuations subjectives dues aux différents testeurs.

Un test est une comparaison des comportements du patient avec ceux des autres sujets de l'étalonnage. Les mesures recueillies permettent de faire des inférences à partir des comportements observés. Ce ne sont que des hypothèses car rappelons-le, un test n'est qu'une image à un moment donné d'un comportement en situation artificielle, c'est une évaluation partielle et partielle. Ces hypothèses devront être vérifiées par la suite. De plus, le test ne doit pas être vu comme une entité sortie de tout contexte ; il est lié aux autres informations recueillies par le testeur. Gardons à l'esprit qu'un test n'a pas valeur de vérité absolue.

Toute utilisation de test présuppose que le testeur maîtrise et comprend son instrument. Un test ne se trompe jamais, mais le testeur peut se tromper dans sa passation ou dans son interprétation.

La précision d'un test est relative à trois critères :

- La relation du testé au contexte institutionnel
- La relation du testé au testeur
- La relation entre le testé et le test lui-même.

Un test doit être construit selon des règles strictes. Toute épreuve psychométrique devrait être élaborée en surveillant les critères de validité, de sensibilité, de fidélité, avec un étalonnage conséquent. Elle devrait être pertinente et qualitative. Mais les constructeurs de tests ne se sont pas toujours appliqués à respecter tous ces critères. Nous allons à présent décrire tous ces critères, que nous essaierons de respecter autant que possible dans notre propre test.

Nous nous intéresserons à la fidélité, à la sensibilité, à l'étalonnage, à l'échantillon, à la standardisation et à la validité et ses différents types.

a) La fidélité

La fidélité représente la corrélation entre les différentes passations du même test chez un même sujet. Elle représente la reproductibilité du test. Nous devons toujours parvenir aux mêmes résultats, à 5% de variation près, pour une même passation chez un même sujet. Mais cette fidélité peut être relative car ce qu'on mesure peut varier (la place d'un individu par rapport aux autres peut changer). Par exemple, la rééducation va améliorer les résultats du sujet. Un test fidèle permet de mesurer le changement d'un individu car il est fiable, il permet d'être sûr que ce sont bien les résultats de l'individu qui se sont améliorés et non pas que les variations de résultats sont dues à une marge d'erreur comme cela pourrait être le cas pour un test qui ne serait pas fidèle.

Le problème de l'effet re-test peut se poser pour ce critère. En effet, si le sujet « connaît » le test, ses résultats peuvent s'améliorer sans qu'il y ait eu une réelle évolution de la personne. Normalement, les tests bien construits ne souffrent pas de ce problème et le temps passé entre deux passations permet l'oubli du test par le patient. Il y a plusieurs éléments à prendre en compte pour assurer la fidélité d'un test : la stabilité, l'homogénéité, la fidélité inter-observateurs, l'équivalence et la cohérence interne.

Il s'agit d'évaluer dans quelle mesure les résultats fournis sont contaminés par des erreurs aléatoires. Plusieurs variations peuvent être source d'erreurs :

- le sujet est placé dans une même situation mais à des moments différents ; les erreurs d'observation proviennent des facteurs associés au moment de l'observation, les coefficients de fidélité sont des coefficients de stabilité ou de constance, il s'agit de la fidélité par test-retest.
- le sujet se voit proposer des épreuves différentes dans leur contenu, mais censées mesurer la même chose, des versions parallèles. Ici les coefficients de fidélité sont des coefficients d'équivalence
- la fidélité par cohérence interne est obtenue par la technique de bissection qui consiste à scinder le test en deux parties égales afin de calculer un sous-score pour chaque partie. La cohérence interne d'un test indique donc, suite à une seule passation, à quel

point les scores fournis sont indépendants du contenu spécifique des items qui composent le test

- la fidélité est mesurée à partir des réponses à tous les items lors d'une unique passation du test. Les erreurs d'observation proviennent alors de la spécificité des tâches proposées ; les items doivent être homogènes et mesurer individuellement ce que le test mesure dans son ensemble. Le test doit faire preuve d'une certaine unité et ne pas s'éparpiller entre différents domaines. Ici les coefficients de fidélité calculés sont des coefficients d'homogénéité
- le sujet ne passe qu'une seule fois le test, la cotation et l'évaluation étant proposées à plusieurs observateurs. La source d'erreurs repose donc sur l'observateur. Le coefficient calculé est le coefficient de fidélité inter-observateurs.

C'est dans le but de maximiser cette fidélité que les conditions d'observation sont standardisées. Pour Beech et Harding (1984), le coefficient de fidélité du test (d'une valeur minimale de 0.70) devrait être obtenu à partir des performances d'un échantillon de 100 sujets au moins, avec un intervalle d'un à trois mois entre les deux passations. La corrélation des notes obtenues au même test administré à deux reprises représente la fidélité test-retest. Idéalement égale à 1.00, cette fidélité est jugée satisfaisante à partir de 0.70. Pour avoir une idée de la marge d'erreur d'un test, il faut étudier la dispersion des résultats entre deux passations d'un même sujet. Plus ses résultats seront dispersés plus la marge d'erreur sera grande et plus la fidélité sera faible. Cette variation des notes d'un même sujet est à corrélérer à la variation interindividuelle des notes, il faut également tenir compte d'une éventuelle rééducation si les différentes passations sont espacées.

b) La sensibilité

La sensibilité permet de discriminer les sujets. Le test doit être assez précis pour écarter les sujets non-pathologiques tout en retenant les sujets pathologiques, sans en oublier. Il ne faut pas que le test soit trop facile et mette hors pathologie des sujets atteints, mais il ne doit pas être trop difficile pour ne pas mettre dans la pathologie des sujets qui ne devraient pas s'y trouver. Plus les items seront nombreux, plus la probabilité de mesurer des différences entre individus augmente, donc plus il y aura de catégories entre les individus et plus le test sera sensible. La sensibilité est aussi appelée spécificité.

c) L'échantillon de comportement

Les mesures sont effectuées sur un échantillon restreint et sélectionné de comportements mais l'échantillon en lui-même doit représenter le panel le plus large possible de ce qu'on veut tester. Par exemple si on propose un test de compréhension verbale, l'échantillon, pour être le plus représentatif possible, ne doit pas contenir uniquement des objets de la maison. La représentativité de l'échantillon détermine la qualité de la mesure.

d) La standardisation

La standardisation permet la comparaison d'un bilan à l'autre : la passation du test doit toujours se faire exactement de la même manière, dans les mêmes conditions, le protocole d'administration doit être uniforme. Il est donc important d'utiliser toujours le même

matériel, de poser les mêmes questions et d'avoir la même manière de corriger. Il s'agit de l'aspect le plus scientifique de la passation de test. Cela permet également d'établir la validité de l'étalonnage. Si les conditions de passation diffèrent trop, les résultats ne seront pas valides. La standardisation des passations est une donnée clé des tests. Un test doit être reproductible en tout temps et en tout lieu de façon strictement identique pour tous les individus. Cette standardisation permet d'obtenir des résultats objectifs en évacuant autant que possible la subjectivité de l'évaluateur. La forme de passation la plus objective est la passation par ordinateur ; « l'humain » est totalement absent, il n'interfère donc en rien avec la passation du test. Cependant, l'ordinateur n'a aucune capacité d'adaptation ni aucun sens de l'observation clinique, ses résultats seront donc nettement plus pauvres que ceux d'une personne réelle.

e) L'étalonnage

L'étalonnage est effectué sur une population typique et permet d'avoir des normes par classe d'âge, sexe, catégorie socioprofessionnelle... Il peut se faire en quartilage mais il sera peu précis, en décilage (10 classes comportant chacune 10% des sujets), la précision sera meilleure, ou encore en centilage, ce découpage est très sensible, il se calcule sur l'ensemble des notes sériées en 100 classes. L'étalonnage est fondamental en orthophonie car c'est sur lui que nous nous basons pour établir s'il y a ou non pathologie chez le patient qui passe le bilan. En général, la pathologie est établie à -2σ de la moyenne. L'étalonnage se fait grâce à des échelles d'intervalles, elles sont adaptées à un traitement visant à définir des distances entre les classes, un intervalle-unité permettant de déterminer de nouveaux intervalles. Il est donc possible à ce niveau de calculer une moyenne, une variance ou un écart-type.

f) La validité

La validité indique que le test mesure bien ce qu'il est censé mesurer, qu'il est « valide ». Il s'agit de l'un des critères les plus importants dans la création d'un test. Par exemple un test destiné à évaluer la compréhension ne doit pas évaluer l'attention. Le test est dit valide lorsqu'il remplit de façon satisfaisante les objectifs que s'étaient fixés ses créateurs. La validité indique aussi la précision du test. Pour l'évaluer on compare les résultats obtenus au test à un critère extérieur, par exemple un autre test qui a déjà été validé. Il y a plusieurs types de validations : de contenu, de critères, de construit, interne, sémantique, empirique, prédictive, théorique, d'apparence...

Il faut bien distinguer le « groupe de validation » (utilisé pour déterminer la validité du test) et les groupes auprès desquels le test sera ensuite utilisé. Pour le groupe de validation, les résultats au test ne sont pas utilisés pour prendre des décisions au sujet des participants. Si le test s'avère valide, il peut alors être utilisé auprès d'autres groupes afin de prendre des décisions et ce, sans avoir recours aux critères externes. Le groupe de validation est également différent du groupe d'étalonnage.

La validité est dépendante de la fidélité : un test qui n'est pas fidèle, c'est-à-dire qu'on ne peut reproduire de manière sûre, ne peut être valide. A contrario, la fidélité n'est pas une preuve de validité.

La validité d'un test ne se résume pas à sa propension à effectivement mesurer ce qu'il est censé mesurer. Les auteurs préfèrent adopter une autre définition de la validité : « la validité renvoie à la pertinence et à la possibilité de justifier les affirmations que l'on peut faire à partir des scores à un test, elle concerne également les éléments dont on dispose pour justifier les inférences que l'on peut faire à partir des scores à un test. » (Marin-Curtoud, Rousseau, Gatignol, 2010, p.24)

Les différents types de validité :

- La validité de construit permet d'établir jusqu'à quel point le test fournit une mesure exacte de ce qu'il prétend mesurer. Elle permet de vérifier que théoriquement chaque élément du test correspond bien à ce que le test veut mesurer, qu'il est cohérent avec la « structure théorique ». La validité de construit d'un test est ancrée dans un réseau d'explications et de justifications théoriques, elle ne s'établit pas en une seule fois, il s'agit plutôt d'une accumulation progressive de données qui viennent appuyer l'hypothèse selon laquelle le test mesure bien ce qu'il prétend mesurer. La validité de construit s'établit en montrant la correspondance entre la théorie et certains faits qu'elle prédit.
- La validité de contenu est une méthode qui consiste à analyser le contenu du test afin de s'assurer qu'il est représentatif en tant qu'échantillon du domaine de comportements à mesurer. Pour confirmer cette validité il faut se demander si chaque item du test appartient bien au construit défini et si l'ensemble des items représente bien tous les aspects de l'univers que l'on souhaite évaluer. Toutes les facettes d'un comportement doivent être testées, dans les mêmes proportions, et sans en omettre, pour que le test ne soit pas biaisé et donc invalide.
- La validité critériée est une méthode qui s'applique à tous les cas où il existe, éventuellement, une mesure indépendante et directe de la caractéristique que le test est supposé mesurer. Elle permet d'établir une corrélation entre les résultats au test et ceux obtenus à un autre test évaluant la même chose ; par exemple, nous ferons passer le test de l'Alouette ainsi que le nôtre pour voir s'ils parviennent aux mêmes conclusions et ainsi valider notre test. La validité critériée désigne une forte corrélation entre le test et un critère externe choisi. Ici, l'objectif n'est plus de savoir quel trait sous-jacent est mesuré par le test, mais de savoir si le test est un prédicteur correct du critère choisi. Il est important de noter que cette méthode de validation présuppose l'existence factuelle du critère, et, par conséquent, que le test ne mesure pas ici un construit purement théorique, mais a plutôt pour but de prédire où se situe l'examiné par rapport à ce critère. Classiquement, on fait la distinction entre deux types de validation critériée : la validation concomitante et la validation prédictive. Cette distinction en réfère à la relation qui existe entre le moment où le test est administré, lors de la validation, et le moment où le critère devrait se manifester. Lorsque l'administration du test et la mesure du critère sont simultanées, il s'agit de validation concomitante. Lorsque l'administration du test précède d'un certain intervalle de temps (non négligeable) la mesure du critère, il s'agit de validation prédictive, c'est-à-dire la possibilité de prédire des résultats futurs du sujet dans un domaine. La méthode de validation concomitante s'avère appropriée lorsque le test à valider sera éventuellement utilisé à des fins de diagnostic, pour mesurer un état actuel. La méthode de validation prédictive

s'avère appropriée lorsque le test à valider sera éventuellement utilisé à des fins de pronostic, pour prédire un état futur.

- La validité d'apparence correspond au fait que le test semble adapté aux yeux de celui qui le passe, qu'il lui semble pertinent. Elle représente l'adaptation culturelle du test à la population cible. Par exemple, un test pour adultes utilisera un langage plus soutenu, le vouvoiement, des textes avec des sujets de société..., ce qui permet de créer un climat positif lors de la passation du test, en évitant par exemple que l'adulte se sente rabaisé par des textes enfantins.
- La validité théorique, ou conceptuelle, concerne le modèle théorique à la base de la construction du test ; elle doit prouver que tout est cohérent et concorde. Elle concerne le sens que l'on peut donner aux résultats obtenus au test en se basant sur le modèle théorique ayant servi pour la conception du test. Le modèle sur lequel repose le test permet d'interpréter ces résultats et de leur donner du sens. Par exemple pour la lecture, notre théorie repose sur le principe que la lecture se fait par deux voies, la voie d'adressage et la voie d'assemblage. Si dans nos résultats nous constatons que le sujet échoue aux items d'une des deux voies nous pourrions supposer que cette voie est non-fonctionnelle.
- La validité interne représente le fait que les items du test évaluent bien la capacité choisie. Elle évalue la qualité du test à identifier le trouble et le sujet indemne par rapport à une méthode de référence. Elle est étudiée grâce à des indices de spécificité, de sensibilité, de valeur prédictive positive et négative qui servent à confirmer que chaque épreuve met bien en évidence des sujets hors normes, mais dans un nombre restreint.
- La validité externe est la validité des conclusions faites à partir d'études scientifiques et de données expérimentales. Il existe une validité externe à une étude quand on peut généraliser ces résultats à la vie réelle. La validité externe est étudiée grâce à des indices de reproductibilité, de rendement et d'exactitude. La reproductibilité est la possibilité d'effectuer le test plusieurs fois sur un même sujet en obtenant les mêmes résultats quelle que soit la variabilité intra individuelle ou inter-observateurs. Le rendement est la capacité du test à reconnaître les cas précédemment méconnus et à apprécier l'ampleur du problème dans la population. L'exactitude apprécie la précision du test pour une estimation sans biais, ne nécessitant aucun facteur de correction.
- La validité sémantique permet d'évaluer la faisabilité et l'acceptation de l'épreuve par le patient. Est-ce qu'avec la consigne le patient peut faire ce qui est attendu et accepte de le faire ? Cela implique aussi que la rédaction des consignes et la description des cotations permettent bien la passation des épreuves de manière claire et cohérente.

III. Description des consignes et des épreuves

Nous nous sommes basés sur des études récentes pour le choix de nos épreuves. Celles-ci préconisent l'évaluation des processus cognitifs sous-jacents en plus de l'évaluation des voies de lecture et de la compréhension. Les processus altérés couramment chez les adultes dyslexiques sont : l'empan visuo-attentionnel, la mémoire à court terme, surtout phonologique, le traitement phonologique (ou conscience phonologique) et la dénomination rapide automatisée. Nous évaluerons bien sûr ensuite les deux voies de lecture et la compréhension de texte.

D'après l'article de Callens, Tops et Brysbaert :

The top problems of adults with dyslexia are, not surprisingly : writing, reading, and phonological processing (non-word naming and spoonerisms, which involve exchanging the first sounds of two words, e.g., turning "Terry Wogan" into "Werry Togan"). In addition, reading disabled adults seem to be poorer in retrieving verbal information from long-term memory, either because this information has been processed less frequently or because of an additional weakness in individuals with dyslexia. One of the most robust findings in cognitive psychology is the (word) frequency effect, the finding that the efficiency of information processing depends on the number of times the information has been processed before (e.g. [19]). There was also poorer performance on arithmetic. This finding has recently been confirmed [20]–[21] and linked to the fact that arithmetic operations often depend on verbal fact retrieval, in particular for multiplication. This would explain why the difference between individuals with dyslexia and controls is larger for multiplication than for subtraction [20]. Reading deficiencies are most pronounced in speed (1.60 d 1.90). Smaller but still substantial effect sizes were found for percentage of number of errors made (d.80). Students with dyslexia tend to be slower than controls in processing speed as measured with the CDT (d=0.6), and a small effect size can be noted for the percentage of errors (d=0.35). There is a non-negligible cost (d >1.3) for phonological processing. This cost again is largely due to the speed of processing, and less to the accuracy of processing. Dyslexics are slower at naming letters, digits and colors, but not at naming objects (d=0.2). (2012)

Traduction : [traduction libre]

Les problèmes majeurs des adultes dyslexiques sont, sans surprise : l'écriture, la lecture, le traitement phonologique (la désignation de non-mots et contrepèteries, qui impliquent l'échange des premiers sons de deux mots, par exemple, l'inversion "Terry Wogan" pour "Werry Togan"). De plus, les adultes handicapés en lecture semblent être plus en difficulté pour retrouver des informations verbales en mémoire à long terme, soit parce que ces informations ont été traitées moins fréquemment soit à cause d'un déficit supplémentaire présent chez ces individus. Les difficultés en lecture sont plus prononcées en vitesse (1.60 d 1.90). On retrouve, en moins grand nombre, mais toujours de façon substantielle, des erreurs de lecture (d ≈ .80). Les étudiants dyslexiques ont tendance à être plus lents que les contrôles en vitesse de traitement comme mesuré avec le CDT (d =0.6) mais ont tendance à produire des erreurs en quantité moindre (pourcentage d'erreurs

($d=0.35$). À part pour la mémoire à court terme phonologique ($d = 0.71$), les empan en mémoire sont tout à fait comparables (0.28 à 0.45). Il y a un coût non-négligeable ($d > 1.3$) pour le traitement phonologique. Ce coût est dû, de nouveau, plus à la vitesse de traitement qu'à l'exactitude de traitement. Les dyslexiques sont plus lents en dénomination de lettres, de chiffres et de couleurs, mais pas en dénomination d'objets ($d=0.2$). (2012)

Le test

1. Épreuve d'empan visuo-spatial, épreuve des blocs de Corsi.
2. Épreuve de mémoire : empan droit et envers, répétition de logatomes.
3. Dénomination rapide de couleurs
4. Épreuves de phonologie : interversion phonémique (contrepièteries), suppression de phonèmes
5. Épreuves de lecture : lecture de mots irréguliers et lecture de logatomes
6. Lecture orale et lecture silencieuse d'un texte avec rappel de texte et QCM

1. L'épreuve des blocs de Corsi

L'épreuve des blocs de Corsi mesure la composante visuo-spatiale de la mémoire de travail et fait appel à des processus cognitifs variés. Notre épreuve est destinée à tester l'empan visuo-spatial du sujet. En effet, il n'existe pas d'épreuves d'empan visuo-attentionnel réalisable sans l'outil informatique, seule Evadys est validée scientifiquement comme épreuve pour l'évaluation de l'empan visuo-attentionnel. Comme la passation de celle-ci n'est pas possible dans le cadre d'un test « papier-crayon », nous proposons l'épreuve des blocs de Corsi pour la remplacer. Rudkin et al. (2007) ont ainsi montré que les blocs de Corsi sollicitent plus les fonctions attentionnelles qu'une épreuve de matrices du fait de la nécessité de construire une représentation mentale de la séquence de mouvements qui est encore plus prononcée lors de l'épreuve envers.

Cette épreuve fait appel à la mémoire visuo-spatiale du patient. La composante visuo-spatiale est une composante socle de la lecture, c'est pourquoi nous la testons ici. En effet, la perception visuelle des lettres, dans le bon ordre, est primordiale pour la lecture, c'est l'aspect séquentiel qui prime ici.

Cette épreuve correspond à une évaluation du calepin visuo-spatial pour le traitement des informations non verbales spatiales et visuelles alors que les empan de chiffres droit

évaluent, eux, la boucle phonologique avec le traitement des informations verbales. Quant aux empanns envers de chiffres, ils évaluent le fonctionnement de l'administrateur central.

Ce test évaluerait le versant non-verbal de la mémoire par analogie avec le versant verbal mesuré par les empanns de chiffres. Ce dernier point ne fait pas l'unanimité chez tous les chercheurs. En effet, Mammarella et Cornoldi (2005) considèrent que pour l'épreuve envers le sujet peut utiliser une représentation de la forme globale du trajet plutôt que de refaire la séquence, élément par élément, à l'envers. L'épreuve impliquerait des processus spatiaux particuliers avec un traitement plus simultané que séquentiel. Cette hypothèse est appuyée par le fait que l'écart entre l'empann endroit et envers aux blocs de Corsi diminue avec l'âge. Cette épreuve ne serait donc pas un équivalent non-verbal de la mémoire de chiffres puisque l'écart entre les deux types d'empann se maintient avec l'âge pour les épreuves d'empanns de chiffres. Mais cette épreuve reste tout à fait indiquée dans le cadre de l'évaluation des troubles des apprentissages.

Cette épreuve traite le versant spatial avec les emplacements de la séquence de blocs et le versant temporel avec l'ordre des blocs. Les fonctions attentionnelles sont aussi sollicitées et c'est d'autant plus vrai pour l'épreuve envers. Cette épreuve reste sensible même chez l'adulte (il existe un étalonnage pour l'adulte : Farrell, Pagulayan, Busch, Medine, Bartok et Krikorian, 2006) et elle peut se réaliser sans outil informatisé, ce qui la rend pratique, en plus d'être utile et instructive.

Cette épreuve consiste en une planche où sont réparties des cibles de façon aléatoire. Nous montrons les cibles dans l'ordre indiqué ci-dessous et nous demandons au patient de les montrer à son tour dans l'ordre pour la première partie de l'épreuve, puis dans l'ordre inverse pour la seconde partie. Le nombre de cibles augmente au fur et à mesure, ce qui permet d'établir un empann visuo-spatial. Lorsque les deux essais prévus pour un niveau sont échoués l'épreuve s'arrête. L'examineur pointe un bloc par seconde et demande le rappel immédiat au sujet.

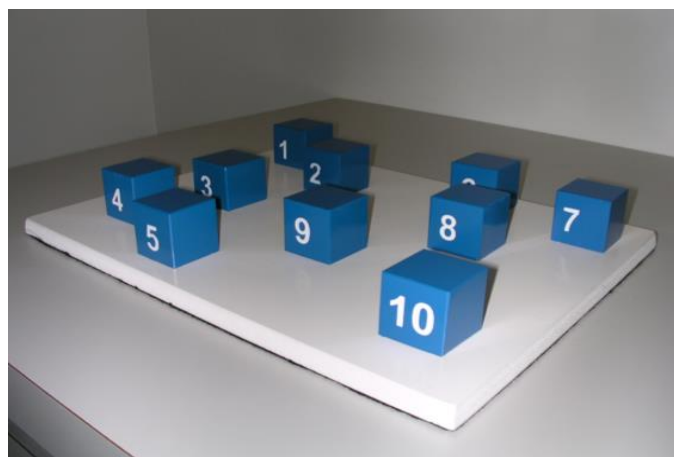


Figure 7 : Blocs de Corsi

Nous commencerons par deux exemples, à l'endroit puis à l'envers, pour s'assurer de la bonne compréhension de la consigne par le sujet. Les autocorrections sont admises, seules les séquences rappelées dans le bon ordre sont considérées comme réussies.

Passation à l'endroit

Exemple	2-6	7-9
Niveau	Essai 1	Essai 2
2	8-5	6-4
3	4-7-2	8-1-5
4	3-4-1-7	6-1-5-8
5	5-2-1-8-6	4-2-7-3-1
6	3-9-2-4-8-7	3-7-8-2-9-4
7	5-9-1-7-4-2-8	5-7-9-2-8-4-6
8	5-8-1-9-2-6-4-7	5-9-3-6-7-2-4-3
9	5-3-8-7-1-2-4-6-9	4-2-6-8-1-7-9-3-5

Passation à l'envers

Exemple	1-8	4-6
Niveau	Essai 1	Essai 2
2	9-4	7-5
3	6-8-5	4-6-3
4	2-5-1-8	9-3-5-2
5	5-3-2-9-7	3-1-9-4-7
6	1-6-8-4-7-5	2-6-9-3-8-5
7	5-3-8-6-2-7-4	2-3-8-5-1-9-7
8	4-9-1-6-3-8-7-5	4-8-5-9-7-2-1-6
9	3-7-8-1-2-6-4-9-5	1-5-6-3-8-4-9-2-7

2. Les épreuves de mémoire

a) Les empan

Nous testerons ensuite la mémoire à court terme ainsi que la mémoire de travail avec sa boucle phonologique et son administrateur central, comme nous l'avons expliqué précédemment. Il est prouvé que les capacités de rétention d'un matériel verbal ou verbalisable sont inférieures à la moyenne pour la mémoire à court terme chez les sujets dyslexiques. Ce serait l'aspect actif de la mémorisation à court terme qui serait principalement touché, c'est-à-dire les processus volontaires d'encodage comme la répétition subvocale par exemple. La transformation du matériel écrit en matériel phonologique aiderait à sa fixation et donc à la mémorisation de fragments, pour ensuite les assembler, ce qui permet la compréhension. Mais cette boucle articulatoire serait déficitaire chez les sujets dyslexiques, comme tendent à le démontrer les études de Baddeley, Hulme et Makenzie. Cependant, cette déficience s'atténuerait avec l'âge et grâce à l'entraînement aux transcodages graphémo-phonologiques.

D'abord, nous effectuerons un classique test de l'empan mnésique de chiffres à l'endroit et à l'envers ; puis nous effectuerons une épreuve de répétition de logatomes. Cette

épreuve d'empan de chiffres permet de tester la mémoire verbale à court terme, à partir de matériel auditivo-verbal numérique. Le patient peut se représenter mentalement les chiffres en écriture arabe, ce qui permet de tester la mémoire sans se confronter au problème de la représentation orthographique des mots. L'épreuve d'empan endroit teste principalement la boucle phonologique.

L'épreuve d'empan envers permet de tester la mémoire verbale de travail, surtout l'administrateur central. Si l'administrateur central ou la boucle phonologique sont déficients cette épreuve sera difficile à réaliser pour le patient. La détection de ce trouble de la mémoire de travail est importante dans le diagnostic de la dyslexie car l'administrateur central et la boucle phonologique servent à manipuler et retenir les informations pendant le temps de traitement, donc à les comprendre et à les associer à ce qui suit. Par exemple, dans un texte, ils vont permettre de retenir les mots et leur sens jusqu'à la fin de la phrase pour ensuite en tirer le sens global et la comprendre avant de l'associer aux autres phrases du texte pour le comprendre dans son ensemble.

Nous énoncerons une série de chiffres au sujet qui devra immédiatement la répéter dans l'ordre. Après deux échecs pour un même nombre de chiffres l'épreuve s'arrête et l'empan correspond au nombre de chiffres de la dernière série réussie. La procédure pour les deux épreuves est la même. Classiquement, l'empan est de sept, plus ou moins deux.

Empan endroit :

375

817

2596

4738

91625

74831

152694

583716

6394185

3582614

Empan envers :

258

739

1648

5396

38149

41572

b) La répétition de logatomes

Pour conclure les épreuves de mémoire nous proposerons au patient une épreuve de répétition de logatomes. Cette épreuve teste la mémoire à court terme phonologique. La répétition de logatomes est aussi appelée conversion audio-phonatoire. Elle met en jeu le décodage et l'encodage audio-phonatoire ainsi que la mémoire verbale à court terme. La répétition de logatomes a l'avantage d'empêcher le recours à des représentations stockées en mémoire, comme ce pourrait être le cas pour des mots, cela teste uniquement la mémoire à court terme phonologique, la mesure est donc plus pure et plus fiable.

Pour que cette épreuve ne soit pas faussée il faudra s'être assuré au préalable que le sujet ne présente pas de trouble auditif ou de déformation de la perception de la parole. En effet, si le sujet présente des difficultés de perception phonologique, en réception, l'épreuve ne testera plus la mémoire mais la perception de la parole. Le même souci se pose pour la production, le sujet doit être exempt de troubles articulatoires pour pouvoir reproduire les logatomes. Ces deux points devront avoir été vérifiés lors du bilan de langage oral.

« Chez les adultes dyslexiques, la répétition de pseudomots est déficitaire, notamment lorsque les performances sont comparées à celles d'adultes » (Casalis, Leloup, Bois Parriaud, 2013, p.39) Et « il reste indéniable que ces faibles performances restent une des premières marques visibles des troubles de l'apprentissage du langage écrit et doivent être considérées comme des révélateurs des difficultés phonologiques » (Casalis, Leloup, Bois Parriaud, 2013 p.39), c'est pourquoi nous avons jugé indispensable de retenir cette épreuve pour notre test.

3 syllabes

Prinjeilleta

Blifreuju

Tronicheuille

Druislaro

Crémouégni

Glognéfan

Flouvunaille

Vrouimonra

Slabreutille

Zoiprantré

4 syllabes

Chémiontipra

Jégoïnplibou

Lantrichodu

Roumienbridan

Mufrouillenavé

Nouéranjiton

Gnoudinsoké

Anxichoumé

Onlouiguéma

Inchépluroeil

5 syllabes

Frilledétanpuzo	Éploufrichugueu
Srandouilletémiprin	Azuleujabrin
Bruflacémuding	Ufreilledémalou
Classoujélogui	Olienbingsouillepo
Grutrinzafouché	Yeuklagnondréxa

3. La dénomination rapide automatisée de couleurs

La dénomination représente « la capacité d'évoquer au moment voulu le mot correspondant à un signifié connu » (Van Hout, Estienne, 2001, p.167). La dénomination rapide automatisée, quant à elle, est un test qui consiste à demander aux sujets de nommer le plus rapidement possible une série d'items tels que des couleurs, des objets, des nombres ou des lettres. Il s'agit d'une « habileté primaire déficitaire » (Van Hout, Estienne, 2001, p.169) chez les sujets dyslexiques.

Cette épreuve est destinée à tester la rapidité et la précision de l'accès au stock lexical. La vitesse d'accès est l'aspect le plus important ici. Cette épreuve teste aussi l'appariement visuo-verbal, c'est-à-dire l'association stimulus visuel/réponse verbale. L'efficacité de ces deux capacités est nécessaire pour une bonne lecture. La dénomination rapide automatisée s'apparente à la lecture et sa réussite est corrélée à une bonne réussite dans cette activité.

L'association entre trouble de la dénomination rapide automatisée et trouble de la lecture semble évidente pour la relation assemblage/dénomination rapide automatisée graphologique car les mêmes processus de transcodage rapide et linéaire entrent en jeu. D'autre part, d'après le modèle de Frith, l'enfant qui apprend à lire passe par le stade logographique où le mot est appréhendé comme un dessin, par sa forme globale ou par des détails saillants, c'est-à-dire que le sujet utilise un traitement visuel pour les mots, comme pour les images. Les chemins d'accès sont donc analogues et les dyslexiques resteraient bloqués à ce stade logographique, la plupart du temps, et l'accès rapide au mot ne se ferait pas, tout comme l'adressage.

Le déficit en dénomination rapide automatisée chez les sujets dyslexiques « a été mis en évidence dans plusieurs études, par exemple Wolf et Bowers » (Casalis, Leloup, Bois Parriaud, 2013, p. 40). Des études ont été menées et ont démontré que la dénomination rapide automatisée avait des résultats chutés chez les personnes dyslexiques en termes de vitesse. Leurs scores sont chutés pour tous les types de stimuli : lettres, chiffres, couleurs

et objets chez l'enfant. Pour l'adulte les scores restent chutés de façon significative essentiellement pour les couleurs. L'altération de la vitesse de dénomination dans la dyslexie est une « altération spécifique, prédictive et durable » (Van Hout, Estienne, 2001, p. 168).

C'est le caractère automatique de la tâche dans la dénomination rapide automatisée qui la différencie des tâches classiques de dénomination d'images, l'automatisme allant de pair avec la vitesse. Ces deux types d'épreuves différencieraient aussi par la vitesse d'accès au mot selon son type (concret/abstrait), qui est inversé dans les épreuves de dénomination rapide automatisée par rapport aux épreuves de dénomination simple. Les items acquis les derniers (lettres et chiffres) sont plus rapidement retrouvés en dénomination rapide automatisée, alors qu'en dénomination simple ce sont les objets qui sont redonnés le plus rapidement. Cela s'expliquerait par le fait que l'association sémantique qui s'applique aux objets ralentirait l'évocation du mot, ce qui ne se produit pas pour les symboles abstraits comme les lettres et les chiffres.

Morton évoque également un effet de « priming ». A force de présentations répétées des chiffres et des lettres l'accès à leur nom serait renforcé et donc plus rapide, alors que les noms d'objets sont moins entraînés car plus nombreux et moins utilisés à l'école ou au domicile. Denckla et Rudel constatent néanmoins que l'ordre de difficultés est conservé chez les dyslexiques par rapport aux groupes contrôles, c'est-à-dire dans l'ordre croissant des latences : les chiffres, les lettres, les couleurs et les objets.

D'autres études ont prouvé que la difficulté est bien d'ordre verbal car si les sujets dyslexiques sont soumis à des épreuves de « barrages rapides » des mêmes objets ou symboles, leurs temps de réalisation deviennent égaux aux temps des groupes contrôles ; ce qui n'est pas le cas pour les groupes de troubles globaux des apprentissages qui restent plus lents.

Les erreurs diffèrent aussi selon les groupes. Les sujets dyslexiques font des erreurs plutôt phonologiques, proches phonétiquement du mot cible, des erreurs sémantiques, substitutions par des mots proches en sens, des circonlocutions ou des descriptions par l'usage. Leurs erreurs sont sans différenciation de fréquence, alors que les groupes contrôles et troubles globaux des apprentissages font préférentiellement des erreurs liées à une interprétation visuo-gnosique défectueuse de l'image et sur les mots dépassant leur niveau de vocabulaire (donc avec effet de fréquence). Ces différences ne se retrouvent pas en désignation, ce qui montre bien que la difficulté se situe au niveau de l'évocation et non pas du vocabulaire.

Nous citerons une dernière expérience menée à ce sujet par Wolff et al.. Si les latences d'exposition et les intervalles de présentation inter-stimuli des items en dénomination simple sont contrôlés, il apparaît des différences entre groupes contrôles et dyslexiques. Il y a nécessité d'augmenter la durée des intervalles inter-stimuli et de rallonger le temps d'exposition de chaque item pour que les dyslexiques arrivent aux mêmes résultats que les groupes contrôles.

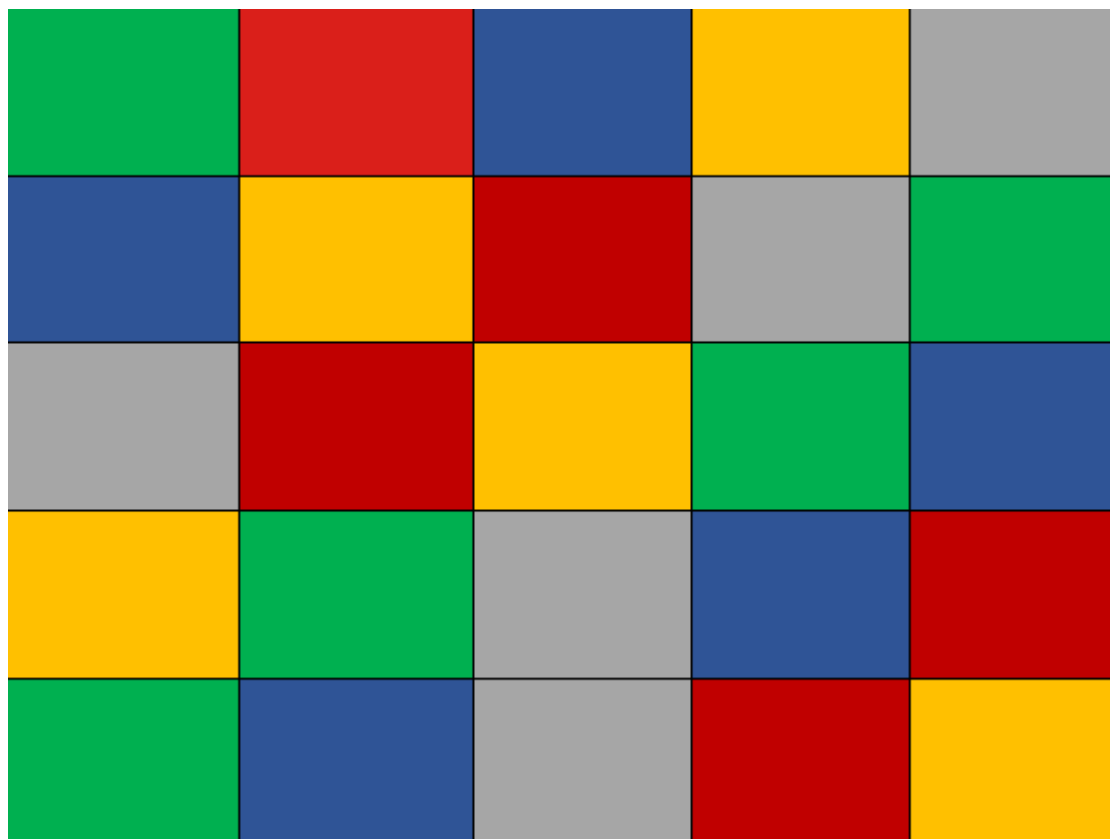
Pour les tests de dénomination rapide automatisée des symboles graphologiques les résultats se normalisent avec l'âge grâce à la maturation et à l'entraînement scolaire. En revanche, aux tests de dénomination rapide automatisée pour les couleurs, les dyslexiques gardent des latences équivalentes à celles des groupes contrôles à l'âge de huit ans. Cela

marquerait un « déficit fondamental persistant même à l'âge adulte » (Van Hout, Estienne, 2001, p.173). Les résultats de ces tests sont très fortement corrélés avec les difficultés de lecture et restent perturbés à long terme chez les sujets dyslexiques. Le déficit est « stable et intrinsèque » avec « à l'âge adulte, une persistance des latences d'évocation » pour les stimuli non-graphologiques. (Van Hout, Estienne, 2001, p.173/174). C'est pourquoi nous avons jugé nécessaire d'inclure cette épreuve dans notre batterie de test, en ne retenant que la dénomination rapide automatisée de couleurs puisqu'elle seule reste sensible à l'âge adulte.

Nous présenterons d'abord une planche comprenant une seule ligne avec les cinq couleurs. Nous demanderons au patient de les nommer ce qui permettra d'écarter tout problème de vocabulaire ou de reconnaissance visuelle. Il est très important que le mot soit dans le vocabulaire du sujet sinon le test pourrait en être faussé. De plus, il faut être d'accord avant de commencer sur le nom des couleurs, ce qui peut être parfois subjectif et écarter tout problème d'ordre visuel.

Puis nous pourrions présenter l'épreuve à proprement parler au patient. Cette épreuve se fera sur une page où les cinq couleurs seront reproduites dans un ordre aléatoire, chaque couleur n'apparaissant qu'une seule fois par ligne.

Extrait de l'épreuve de DRA :



4. Les épreuves de phonologie

Ces épreuves sont destinées à tester la conscience phonologique des patients. Elle doit être bien développée pour que la manipulation des sons soit aisée, ce qui est nécessaire pour une bonne lecture. La conscience phonologique est une capacité métalinguistique de « réflexion sur les aspects phonologiques du langage oral » qui s'évalue par « manipulation de segments langagiers perçus auditivement ». (Van Hout, Estienne, 2001, p.175) La conscience phonologique est intimement liée à la lecture par assemblage par le biais de la maîtrise de la correspondance graphémo-phonologique et par l'aspect séquentiel et temporel de la tâche métaphonologique.

La conscience phonologique ou capacité métaphonologique est privilégiée parmi toutes les capacités métalinguistiques car les difficultés dans ce domaine sont considérées comme « l'une des causes des troubles de l'identification des mots » (Weck, Marro, 2010, p. 269). Nous cherchons à évaluer les « connaissances [du sujet] sur la structure phonologique du langage et sa capacité à effectuer certaines opérations à ce niveau » (Demont et coll., 2006, p.114).

Les capacités métalinguistiques ont un rôle central dans l'apprentissage de la lecture. Elles consistent en une réflexion sur l'objet qu'est le langage, une réflexion consciente de la part du sujet. L'objet langage est manipulé, le sujet réfléchit à son propos, décortique sa façon de l'utiliser. Les capacités métaphonologiques relèvent du même principe, elles consistent à identifier et manipuler les unités linguistiques. Ce sont ces capacités que l'on nomme « conscience phonologique ».

De nombreuses études ont montré l'importance d'un certain niveau de conscience phonologique pour réussir l'entrée dans l'écrit, pour l'identification de mots écrits tout particulièrement. Toutefois, les avis divergent pour déterminer si la conscience phonologique prévaut sur la lecture ou inversement. Les premiers postulent que la conscience phonologique est une conséquence de l'apprentissage de la lecture alors que les autres soutiennent que la conscience phonologique est un prérequis à cet apprentissage. Un troisième groupe pense que la conscience phonologique est à la fois cause et conséquence de l'entrée dans l'écrit. Le développement des capacités de manipulation des unités linguistiques (syllabes ou phonèmes) aiderait au développement des capacités d'identification de mots qui structureraient à leur tour les représentations phonologiques et ainsi de suite.

À ce jour il n'y a toujours pas de consensus sur la question, bien que le troisième point de vue soit celui qui prédomine. Tout ceci explique pourquoi il est si important de connaître le niveau de développement de conscience phonologique de nos patients. En effet, de nombreuses études corroborent la théorie d'un déficit de la conscience phonologique sous-jacent à la dyslexie. C'est particulièrement vrai pour les dyslexies phonologiques.

Il existe d'autres capacités métalinguistiques. Nous citerons les capacités métalexicales, métasyntaxiques, la métamorphologie (ou conscience morphologique), métatextuelles et métapragmatiques. Toutes ces capacités interviennent dans les processus d'identification de mots et donc de compréhension en lecture, mais nous ne pouvons pas toutes les tester ici. Après un premier bilan, il pourrait être intéressant de tester ces domaines afin d'approfondir notre connaissance sur les problématiques du sujet à qui nous avons à faire,

ce qui permettrait par la suite de lui proposer une prise en charge précise et ciblée en rapport avec ses domaines déficitaires.

Différentes épreuves métaphonologiques sont envisageables : identification ou suppression du premier phonème d'un mot, permutations de syllabes ou de phonèmes, dénombrement de phonèmes, segmentation de mots en syllabes ou en phonèmes, de syllabes en phonèmes, jugement ou création de rimes, inversion syllabique ou phonémique, fusion syllabique...

Nous avons sélectionné des épreuves mais le choix des épreuves incombe en premier lieu à l'orthophoniste qui fait passer le test et il est libre d'en enlever ou d'en rajouter si cela lui semble nécessaire. En fonction de l'entretien initial et des hypothèses formulées par l'orthophoniste ce dernier peut être amené à pratiquer dès le bilan initial une évaluation des autres capacités métalinguistiques qui ne sont pas la métaphonologie afin de confirmer ou d'infirmer ses hypothèses. De plus, certaines de ces capacités devraient déjà avoir été testées lors du bilan de langage oral, qui précède le bilan de langage écrit, comme par exemple les capacités métasémantiques avec de la définition de mots ou la métamorphologie avec de la production de mots de la même famille ou de la recherche d'intrus morphologiques.

Pour notre test nous avons choisi de retenir les épreuves d'inversion syllabique et de suppression de phonèmes. Nous avons choisi ces épreuves spécifiquement car ce sont celles qui restent le plus difficile pour des adultes dyslexiques. Ce sont les épreuves les plus sensibles, et elles sont les plus informatives quant aux difficultés des sujets. Ces épreuves sont considérées comme des marqueurs de la dyslexie, même chez l'adulte.

La première épreuve est une épreuve d'inversion phonémique, ou « contrepèteries ». Nous énonçons deux mots et le sujet doit redonner ces deux mots en ayant inversé les phonèmes initiaux de chacun des deux mots. Ex : chalumeau – pastèque donne palumeau – chastèque. La difficulté repose ici sur le fait que les sujets dyslexiques ont une stratégie plus syllabique que phonémique, ils auront donc des difficultés à n'intervertir que les deux premiers sons et non pas les deux premières syllabes. Les habiletés métaphonologiques ne sont souvent pas automatisées chez le sujet dyslexique. Cependant le sujet peut très bien réussir cette épreuve mais il présentera généralement une certaine lenteur d'exécution. Aucune autocorrection ne sera admise une fois les exemples passés.

Nous donnerons d'abord deux exemples :

Maison – Vallée (Vaison – mallée)

Planche – Trapèze (tlanche – prapèze)

Puis nous en proposerons dix au patient :

Bouteille – Jaguar (jouteille – baguar)

Ficelle – Restaurant (ricelle – festaurant)

Laboratoire – Citrouille (saboratoire – litrouille)

Cravate – Blason (bravate – clason)

Grange – Classeur (crange – glasseur)

Glaçon – Drapeau (dlaçon – grapeau)

Miel – Voiture (viel – moiture)

Bouée – Cuivre (couée – buivre)

Artiste – Eléphant (értiste – aléphant)

Humanité – Instituteur (inmanité – ustituteur)

La deuxième épreuve est l'épreuve de suppression de phonèmes. Cette épreuve consiste à redonner le mot que nous aurons énoncé mais en ayant supprimé le premier phonème. Il faudra s'assurer de la bonne compréhension de la consigne par le sujet par le biais des deux exemples. Une fois le test commencé, aucune autocorrection ne sera admise.

Exemples :

Brigade = rigade

Classement = lassement

Les mots :

Sport

Plombier

Flan

Squelette

Professeur

Psychologue

Studio

Crapaud

Bricolage

Glace

5. Les épreuves de lecture de mots

Dans cette catégorie nous trouverons deux épreuves, la lecture de mots irréguliers et la lecture de logatomes.

a) Les mots irréguliers

D'abord, nous ferons lire une liste de mots irréguliers. Cette épreuve teste la voie d'adressage. En effet, si celle-ci est déficitaire le patient va lire les mots en les régularisant ou en faisant d'autres types d'erreurs. Certains mots peuvent être bien lus s'ils sont connus du patient, mais cela ne vaudra pas pour autant dire que sa voie d'adressage est fonctionnelle, cela dépendra du nombre d'erreurs. Cette épreuve sera chronométrée et nous noterons le nombre d'erreurs. Le mot sera compté faux même si le patient se corrige immédiatement car dans ce cas il peut s'agir d'une compensation qu'il aura mise en place. Compensation plus ou moins efficace selon la rapidité et la justesse de la correction proposée.

Cela s'explique par le fait qu'une fois le mot entendu, si le patient se corrige, c'est qu'il utilise le canal auditif et donc l'oral pour compenser ses difficultés à l'écrit. La voie d'adressage sera donc bien déficitaire, c'est pourquoi il faut compter le mot comme échoué même si le patient se corrige bien et rapidement. De plus, le patient peut aussi être aidé par le sens du mot, il déchiffre le début qu'il lit de façon « régularisée » et il se reprend une fois le sens saisi et relit tout le mot juste. Ici aussi la voie d'adressage est non-fonctionnelle puisque le patient déchiffre le début du mot par le biais de la voie d'assemblage et s'aide du sens pour corriger son déchiffrage mais sans reconnaître le mot de façon immédiate comme cela devrait être le cas avec la voie d'adressage. Le mot devra donc être compté comme échoué si le patient commence par lire le mot faux mais se corrige après.

Liste :

Baptême	Chœur
Faon	Escroc
Barbecue	Gnou
Nerf	Mille
Banc	Rhum
Seconde	Squale
Orchidée	Amer
Fusil	Portion
Galop	Étang
Sangsue	Poêle

b) Les logatomes

Dans la seconde épreuve, le patient devra lire une liste de logatomes. Cette épreuve teste la voie d'assemblage. Les logatomes sont des mots qui n'existent pas en langue française mais qui respectent les règles phono-tactiques du français. Cette épreuve sera chronométrée, comme la précédente, afin de mettre en avant une éventuelle lenteur d'exécution, qui est une particularité tenace chez les sujets dyslexiques. Cette épreuve sera assez longue et compliquée afin de « fatiguer » le patient et de faire céder les possibles compensations qu'il aura mises en place pour pallier ses difficultés. Les logatomes sont au nombre de vingt et comportent cinq syllabes. Ils sont composés de groupes consonantiques (pr, br, tr, dr, cr, gr, fr, vr, pl, bl, cl, gl, fl, vl, sp) de semi-voyelles (/j/, /ɥ/ et /w/) et des difficultés classiques de lecture du /c/ et du /g/ qui changent de prononciation selon les voyelles qui les suivent et du /s/ qui varie en fonction de la présence ou l'absence d'une voyelle avant et/ou après lui.

Liste :

Gasiphoudabille	Creintouixeillegraca
Cienthaimamchoiru	Zégeosihaxon
Foinplasiondealeu	Chuildrécegiflou
Jaisseillefrenquondé	Laihyeursquanipho
Prunguicibœilda	Moncécriblanveau
Dreinlancotrian	Namclouquiwisson
Géxistavlempy	Spibreugnédugea
Vrucuphojisting	Roignonloincrimé
Troignenquachiwa	Camfeuilnionvlégu
Bœurumaillevausei	Flimglousienxadré

6. Les épreuves de lecture de texte

a) La création des textes

Pour la création des textes que nous allons utiliser pour notre test, nous avons contrôlé les paramètres classiques : le sens, la fréquence d'usage, la longueur, la concrétude, la classe grammaticale, la morphologie, la régularité orthographique et la similarité visuelle. Nous allons à présent préciser chacun de ces paramètres.

« Le choix des stimuli répond à des critères psycholinguistiques strictement contrôlés, en fonction des variables pertinentes issues des données de la littérature. » (Gillet, Martory, Valdois, 1996, p.228).

1. Le sens :

Nous avons choisi dans notre texte de n'utiliser que des « vrais » mots, en opposition aux non-mots ou logatomes, donc uniquement des mots porteurs de sens.

2. La fréquence :

L'effet de fréquence est très bien renseigné de nos jours. Plus un mot revient souvent dans la langue plus il est considéré comme fréquent. Chaque mot a un indice de fréquence et plus un mot sera fréquent plus il sera rapide d'accès dans le stock lexical du sujet et mieux son orthographe et son sens seront connus. Pour notre texte de lecture à voix haute, nous avons pris soin d'intégrer des mots de différents niveaux de fréquence. Par exemple, « histoire » a une fréquence de 69.04, alors que « mildiou » a une fréquence de 19.77 (base de données eManulex). Prendre en compte la fréquence des mots permet d'éviter des biais dans la notation. En effet, un mot très peu fréquent, mal lu, sera nettement moins pénalisé qu'un mot extrêmement fréquent, mal lu ou non compris. De plus, le degré de difficulté d'un texte varie en fonction du vocabulaire employé mais aussi du degré de connaissance de ce vocabulaire par le lecteur. La compréhension du texte variera elle aussi en fonction de ce même critère. La proportion de mots inconnus doit être de l'ordre de 1% maximum sans quoi le texte sera jugé difficile.

3. La longueur :

Calculée en nombre de lettres, elle oppose les mots courts aux mots longs. (« météorologiques » vs « on » dans notre texte). La longueur des mots va être un élément confondant pour les sujets porteurs d'une dyslexie de surface car le déchiffrement sera rendu plus difficile et deviendra donc potentiellement source d'erreurs et d'incompréhensions. Pour les sujets porteurs d'une dyslexie profonde, des mots longs pourront également être source d'erreurs mais par confusion avec des mots proches graphiquement ; plus le mot sera long, plus il aura de « sosies » potentiels.

4. La concrétude :

La concrétude oppose les mots concrets aux mots abstraits. L'influence de ce critère a été peu étudiée et il y a peu de publications à ce sujet. Dans la plupart des cas, les mots concrets, imageables, seront plus facilement lus et compris par les sujets que les mots abstraits qui sont plus difficiles d'accès. Par exemple, « blé » est un mot concret alors que « contraste » est un mot abstrait.

5. La classe grammaticale :

Les mots s'opposent entre classe ouverte et classe fermée. Cet effet doit être couplé avec l'effet de fréquence. Une classe ouverte est une classe de mots non-finie, il est possible de rajouter des mots nouveaux à tout moment ; c'est le cas pour la classe des noms par exemple. A contrario, une classe fermée représente un groupe de mots en nombre fini auquel il est impossible d'ajouter de nouveaux mots, comme c'est le cas pour les conjonctions de coordination par exemple. Dans le cadre de la dyslexie profonde, des études ont montré que les substantifs sont mieux lus que les adjectifs, eux-mêmes mieux lus que les verbes, qui précèdent les mots grammaticaux (dépourvus de sens propre). Toutes les classes grammaticales sont présentes dans nos textes : « humains » (substantif), « ravageurs » (adjectifs), « provoquent » (verbe), « par » (mot grammatical)...

6. La morphologie :

Cet effet peut être étudié en opposant des mots à composante morphémique à des mots à composante pseudo-morphémique (ex : impoli vs important). Dans le cadre de la dyslexie profonde nous retrouverons plus spécifiquement des erreurs morphologiques dérivationnelles et flexionnelles que dans la dyslexie phonologique où ceci est moins fréquent. Dans notre texte, nous retrouvons des mots à composante morphémique : « constatations », « catastrophiques », « alsaciens », ou à composante pseudo-morphémique comme « imposent ».

7. La régularité orthographique :

Ce point concerne la régularité entre la correspondance graphème/phonème. Cette possible irrégularité de la correspondance graphème-phonème est une problématique cruciale pour les sujets porteurs d'une dyslexie de surface. En effet, comme seule leur voie phonologique est effective, la lecture de mots irréguliers s'avère difficile. Le sujet produira de nombreuses erreurs de régularisation. Par exemple « août » ou « maximum » sont irréguliers. De plus, pour tester la bonne fonctionnalité de la correspondance graphème-phonème, nous avons porté notre attention sur le fait que tous les phonèmes du français soient présents et sous toutes leurs graphies (dans le texte lu à voix haute).

8. La similarité visuelle :

Ici ce sont les sujets porteurs d'une dyslexie profonde qui vont se trouver en difficulté. Si deux mots sont visuellement proches, le sujet utilisant sa voie lexico-sémantique risque de confondre. En effet, comme il s'appuie sur la forme globale du mot pour deviner duquel il s'agit, s'il se retrouve confronté à deux mots proches il peut se tromper. Ex : voiture vs toiture. Cet effet met en évidence des erreurs visuelles, des erreurs de migration de lettres, d'anticipation ou de complétion de mots... Cet effet sera à contrôler au moment de l'étude des erreurs de lecture relevées sur le texte de lecture à voix haute. Par exemple « clémente » peut être lu « démente ».

9. Le contrôle sémantique et phonologique :

Ce point n'est pas contrôlé dans notre texte, car cela nécessite des épreuves spécifiques. Par exemple, le contrôle phonologique demande des épreuves de jugement d'homophonie entre mots et/ou non-mots. Quant au contrôle sémantique, il requiert des épreuves de synonymie entre mots concrets ou abstraits, des épreuves d'appariement de mots ayant des liens sémantiques ou encore des épreuves de compréhension d'homophones.

Parmi tous ces effets, la vitesse de lecture va être influencée essentiellement par la lexicalité (le sens), la fréquence d'usage et la régularité orthographique.

b) La compréhension de texte en lecture

La compréhension en lecture consiste à se créer une représentation mentale au fur et à mesure de la lecture. Cette représentation est dynamique, multidimensionnelle et interactionnelle. Elle est dynamique car, à chaque nouveauté rencontrée par le sujet pendant la lecture, la représentation mentale qu'il s'était construite est mise à jour et tous les éléments sont connectés entre eux. Cela implique un « ajustement constant entre les connaissances du lecteur et les informations du texte en cours de traitement. » (Tapiero, Farhat, 2011, p.38). Cette représentation est aussi multidimensionnelle, car le texte véhicule des informations de différentes natures : spatiale, causale, intentionnelle... Enfin, cette représentation est interactionnelle car le lecteur s'appuie sur ses interactions avec le monde, par le biais de ses sens (vue, ouïe...) pour la créer. La compréhension est influencée par cette interaction constante avec l'environnement. C'est l'influence du contexte extérieur, comme nous l'avons vu précédemment.

Différentes épreuves de compréhension existent :

Types d'épreuves envisageables pour l'évaluation de la compréhension, hors texte :

- ❖ Désignation d'images, généralement parmi quatre, à partir d'une phrase lue
- ❖ Closure de phrases écrites, avec ou sans choix de réponses
- ❖ Exécution de consignes écrites, réalisées par le dessin ou la manipulation d'objets

Types d'épreuves d'évaluation de la compréhension à partir d'un texte :

- ❖ Questions fermées, partielles ou ouvertes, factuelles ou inférentielles, après lecture à haute voix ou silencieuse, avec ou sans le texte sous les yeux
- ❖ Rappel immédiat du texte, des idées principales, parfois rappel différé
- ❖ Choix de titres
- ❖ Recherche d'informations
- ❖ Invention d'une fin

Il est important de rappeler que « la lecture de mots en contexte [est différente] de la lecture de mots hors contexte ; en effet, la lecture des mots isolés interdit tout mécanisme d'anticipation, ce qui ne correspond pas à la situation écologique de lecture de texte. » (Bellone, 2003 p.83) Donc une fois la lecture de mots hors contexte testée, il faudra procéder à l'évaluation de la lecture de mots en contexte.

Notre épreuve de compréhension sera composée de deux textes, un texte lu à voix haute afin de procéder à une évaluation quantitative mais surtout qualitative : nous noterons l'intonation, le rythme, le respect de la ponctuation, les éventuels sauts de lignes, les groupements (ou non) de mots, s'il y a une syllabation, les erreurs de lecture ainsi que leur nature (ajout, omission, substitution, inversion de phonèmes ou de mots...) qui seront analysées plus tard. Nous noterons aussi la présence d'autocorrections, la vitesse, la fluidité et la précision de la lecture. La fluidité est ce qui reste le plus altéré chez les sujets dyslexiques adultes. Une lecture lente et non-fluente marque une non-automatisation des processus de lecture ce qui entrainera des difficultés de compréhension pour le sujet car toutes ses ressources attentionnelles seront accaparées par le déchiffrage et ne seront donc plus disponibles pour se focaliser sur le sens. De plus, la lecture à voix haute met en jeu des systèmes moteurs et practo-gnosiques complexes qui peuvent être altérés et affecter la lecture à voix haute ce qui ne sera pas le cas pour la lecture silencieuse.

L'aisance en lecture à voix haute ne va pas obligatoirement de pair avec une bonne compréhension. En effet, une étude d'Alvès et coll. (1996) montre qu'il existe différents types de profils. Ces auteurs ont pris en compte pour leur étude l'aisance de lecture (vitesse corrélée au nombre d'erreurs de reconnaissance de mots) et la compréhension d'un texte narratif (rappel du texte et questions). Ils ont pu établir, parmi une population considérée comme sans difficultés de lecture, qu'il y avait des profils homogènes : bonne aisance et bonne compréhension vs faible aisance et faible compréhension, ainsi que des profils hétérogènes : bonne aisance et faible compréhension vs faible aisance et bonne compréhension. L'aisance de lecture n'est donc pas significativement un marqueur d'une bonne compréhension.

Pour le second texte, la lecture se fera silencieusement. Ce mode de lecture est le plus utilisé lors de la lecture quotidienne. A l'issue de la lecture de ce texte, nous demanderons au sujet un rappel du texte, puis nous le soumettrons à un questionnaire à choix multiples. L'évaluation de la compréhension sera plus poussée pour le texte lu silencieusement, même si le premier texte sera sujet à quelques questions afin de vérifier sa bonne compréhension. Ces questions sur les deux textes permettront également d'établir le différentiel entre la lecture silencieuse et celle à voix haute. Il sera aussi très important de noter la présence, ou non, de contre-sens, et s'ils sont légers ou conséquents.

Les textes sont présents à la fin du livret, en annexe.

Les épreuves de compréhension de texte :

- ❖ Rappel du texte.
- ❖ QCM

Lors de la lecture du texte à voix haute le sujet est susceptible de produire différents types d'erreurs de lecture. Voici les types d'erreurs les plus couramment rencontrés.

Les différents types d'erreurs :

- Régularisation des mots irréguliers (erreurs phonologiquement plausibles). Ex : « oignon » lu « oignon ».
- Lexicalisation des pseudomots (production d'un mot proche, phonologiquement et visuellement, du pseudomot attendu). Ex : « demander » pour « damonder ».
- Confusions auditives, elles portent essentiellement sur les paires de consonnes avec production d'une sourde à la place d'une sonore ou inversement. Ex : « dalade » pour « balade » ou « zouris » pour « souris »
- Confusions visuelles, entre des lettres qui se ressemblent mais diffèrent par leur taille (« e » et « l »), par un détail (« q » et « g »), ou, ce qui est très courant, par lecture en miroir (« b » et « d »).
- Omission : oubli d'un ou plusieurs phonèmes. Ex : « pectacle » pour « spectacle »
- Ajout : adjonction d'un ou plusieurs phonèmes. Ex « car » lu « autocar »
- Substitution : changement d'un ou plusieurs phonèmes au profit d'un ou plusieurs autres. Ex : « gâteau » lu « château »
- Inversion : interversion d'un ou plusieurs phonèmes du mot entre eux. Ex : « album » lu « ablum »
- Erreurs liées aux graphèmes composés. Ex : « bail » lu « bèl »
- Erreurs liées à la correspondance graphème-phonème. Ex : « giratoire » lu « guiratoire »
- « Devinette linguistique », le sujet devine le mot en s'appuyant sur le contexte. Ex : « demeure » lu « maison », ou devine le mot après avoir lu uniquement le début. Ex : « téléphone » pour « télévision »

Toutes ces erreurs se retrouvent lors de l'apprentissage normal de la lecture orale, c'est leur persistance qui est anormale.

L'analyse de ces erreurs permet de mettre en avant une stratégie d'identification de mots plutôt qu'une autre, privilégiant la voie d'adressage ou la voie d'assemblage. Les deux premiers types d'erreurs sont les plus représentatifs. Les erreurs de régularisation sont dues à une préférence pour la voie d'assemblage alors que les erreurs de lexicalisation sont dues à une préférence pour la voie d'adressage. Plusieurs types d'erreurs peuvent se retrouver dans un même mot et peuvent même parfois se confondre entre elles de telle manière que le type d'erreurs n'est plus précisément identifiable.

IV. Notation des épreuves

Toutes les épreuves seront chronométrées.

1. L'épreuve des blocs de Corsi

Cette épreuve consiste à montrer successivement des cibles dans un ordre précis. Nous effectuerons deux essais pour chaque nombre de cibles, nous arrêtons si les deux essais pour un nombre donné de cibles sont échoués. Nous notons l'empan maximum atteint par le patient qui correspond au dernier chiffre où les deux essais ont été réussis.

2. Les épreuves de mémoire

a. Les empan

Empan endroit : Nous nous arrêtons après deux échecs successifs pour un même nombre d'items et nous noterons le nombre maximum d'items retenus.

Empan envers : Nous procéderons de la même manière que pour l'empan endroit.

b. La répétition de logatomes / Conversion audio-phonatoire

Cette épreuve est composée de trente logatomes à répéter. Chaque mot correctement répété rapporte un point, ce dernier n'est accordé que si le mot est bien répété dans sa totalité et du premier coup, aucune correction même immédiate n'est acceptée.

3. La dénomination rapide automatisée de couleurs

Cette épreuve est composée d'une page où sont réparties aléatoirement cinq couleurs. Nous notons le nombre d'erreurs de dénomination et le temps.

4. Les épreuves de phonologie

Inversion phonémique, ou « contrepèteries » : Les mots sont donnés par paires, il y en a dix. Les points sont comptés séparément. Chaque mot donné juste compte pour un point même si l'autre mot de la paire est donné faux. En revanche les corrections ne sont pas acceptées, si le sujet donne une mauvaise réponse en première intention puis se corrige le point n'est pas attribué. Cette épreuve est notée sur vingt.

Suppression de phonèmes : Cette épreuve est composée de dix mots. Nous énoncerons chaque mot au patient puis ce dernier devra l'énoncer à son tour en ayant supprimé le premier son. La réponse sera comptée comme juste si le patient la fournit au premier

essai, aucune deuxième réponse ne sera acceptée. Chaque mot rapporte deux points, cette épreuve est notée sur vingt.

5. Les épreuves de lecture de mots

Les mots irréguliers : La liste est composée de vingt mots, chaque mot bien lu octroie un point. Aucune correction n'est acceptée. Cette épreuve est donc notée sur vingt points.

Les logatomes : La liste est composée de vingt logatomes. Chaque logatome bien lu rapporte un point, aucune correction n'est acceptée. Le maximum est de vingt points.

6. Les épreuves de lecture de texte

a. Lecture orale d'un texte

Pour la notation de la lecture en terme qualitatif, l'orthophoniste attribuera une note entre 1 et 5. 5 étant une lecture parfaite (intonation, rythme, ponctuation...) et 1 étant une lecture difficile (lenteur, saccades, coupe de rhèmes, monotonie...).

L'orthophoniste effectuera également un relevé des erreurs de lecture dont il fera l'analyse afin de mieux cibler les types d'erreurs faites par le patient.

Ensuite, le rappel d'histoire générera une note de compréhension en fonction du nombre d'éléments rapportés.

Et enfin les réponses au QCM fourniront une seconde note de compréhension.

b. Lecture silencieuse d'un texte

Pour ce texte le principe de notation est le même. Le rappel de texte octroiera une note en fonction du nombre d'éléments rapportés et le QCM une seconde, ce qui nous donnera un score de compréhension.

CONCLUSION

Pour ce mémoire, nous avons entrepris la création d'un protocole complet d'évaluation de la lecture chez l'adulte porteur d'une pathologie développementale du langage écrit afin de répondre à un manque dans le panel de matériel à l'usage des orthophonistes.

Ce mémoire aura permis de mener à bien la création de ce test. Nous aurons mis en place des épreuves testant les processus cognitifs sous-jacents (empan visuo-spatial, mémoire phonologique à court terme, accès rapide au lexique, conscience phonologique) ainsi que des épreuves de lecture de mots irréguliers et de logatomes pour tester les deux voies de lecture décrites par Coltheart and al. Enfin, nous aurons créé deux textes permettant d'évaluer la lecture, en vitesse et en précision - par le biais d'un chronométrage et d'une note de qualité de lecture - et en compréhension, grâce à des épreuves de rappel de textes et des questionnaires à choix multiples.

Au vu du temps que demande une telle création nous n'avons pas pu procéder à l'étalonnage. Nous espérons donc que dans le futur, un travail complémentaire permettra la validation de ce test.

Pour que le test respecte tous les critères que nous avons décrits précédemment il serait bien de veiller à quelques aspects de la passation et de son exploitation.

Il faudra bien sûr respecter les consignes précisées dans le livret afin que la passation soit normalisée et réponde aux critères de la standardisation. Pour approuver la validité il faudra soumettre le test à un groupe de sujets connus comme dyslexiques pour constater si le test les place ou non dans la pathologie. Pour entériner la fidélité il faudrait proposer plusieurs passations à un même patient, dyslexique de préférence, pour s'assurer que l'on obtient le même résultat, mais en espaçant les passations pour éviter l'effet re-test.

Pour la sensibilité, il faudra se rapprocher d'un statisticien afin de contrôler avec lui que le test respecte bien la courbe de Gauss et n'inclut ou n'exclut pas un trop grand nombre de sujets.

Enfin, pour l'étalonnage, il faudra prévoir une centaine de personnes par tranche d'âge, à partir de 18 ans et découpée par tranches de 10 ans, en respectant la parité homme/femme et en prévoyant des sujets de milieux socioculturels et de niveaux d'études différents mais toujours en quantité égale.

D'un point de vue personnel, ce travail m'aura permis d'approfondir mes connaissances sur la dyslexie, pathologie centrale du métier d'orthophoniste. Je sors grandie de cette expérience qui aura été très enrichissante. J'espère que la lecture de ce mémoire aura également satisfait les lecteurs.

BIBLIOGRAPHIE

Aix-Marseille, I. (2011). ECLA-16.

Ajurriagerra J. De. *À propos des troubles de l'apprentissage de la lecture ; critiques méthodologiques*. *Enfance* 1951, 4 : 389-399

Ajurriagerra J De, Beech JR, Harding LM. *Phonemic processing and the poor reader from a developmental lag viewpoint*. *Reading Research Quarterly* 1984, 19 : 357-366

Bellone, C. (2003). *Dyslexies et dysorthographies*. Orthoédition Isbergues.

Billard, C., Fluss, J., Ducot, B., Warszawski, J., Ecalle, J., Magnan, A., ... & Ziegler, J. (2008). Étude des facteurs liés aux difficultés d'apprentissage de la lecture. À partir d'un échantillon de 1062 enfants de seconde année d'école élémentaire. *Archives de pédiatrie*, 15(6), 1058-1067.

Borel-Maisonny S, Diaktine R, Stambak M. *Le groupe des audimutités*. *Psychiatrie Enfant* 1958, 1 : 7-61

Bosse ML, Tainturier MJ, Valdois S. *Developmental dyslexia: The visual attention span deficit hypothesis*. *Cognition* 2006 Jul 19

Bosse, M. L., Valdois, S., & Dompnier, B. (2009). Acquisition du langage écrit et empan visuo-attentionnel : une étude longitudinale. *Approche Cognitive de l'apprentissage de la langue écrite*, 132-141.

Boutard, C., Claire, I., & Gretchanovsky, L. (2006). *Le vol du PC : Evaluation fonctionnelle de la lecture chez les sujets de 11 à 18 ans*. Ortho Édition.

Brandt J, Rosen JJ. *Auditory phonemic perception in dyslexia: Categorical identification and discrimination of stop consonants*. *Brain and Language* 1980, 9 : 324-333

Brin, F., Courrier, C., Lederlé, E., & Masy, V. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. Ortho édition.

Buchholz, J., & McKone, E. (2004). Adults with dyslexia show deficits on spatial frequency doubling and visual attention tasks. *Dyslexia*, 10(1), 24-43.

Callens, M., Tops, W., & Brysbaert, M. (2012). Cognitive profile of students who enter higher education with an indication of dyslexia. *PloS one*, 7(6), e38081.

Caravolas M, Hulme C, Snowling M. *The foundation of spelling abilities: Evidence from a 3 year longitudinal study*. *Journal of Memory and Language* 2001, 45 : 751-774

Carayon, C. (1992). Jeunes enfants en situation interculturelle et difficultés en lecture : recherche d'explication. *Revue française de pédagogie*, 57-68.

Carlisle JF, Nomanbhoy DM. *Phonological and morphological awareness in first graders*. *Applied Psycholinguistics* 1993, 14 : 177-195

Carlisle JF, Stone CA. The effects of morphological structure on children's reading of derived words in English. In : *Reading complex words : Cross-language studies*. Assinkn Emh, Sandra D (eds). Kluwer Academic, New York, 2003 : 27-52

- Casalis, S., Leloup, G., & Parriaud, F. B. (2013). *Prise en charge des troubles du langage écrit chez l'enfant*. Elsevier Masson.
- Charmeux, E. (1998). *Apprendre à lire : échec à l'échec*. Milan.
- Chassagny, C. (1954). *L'apprentissage de la lecture chez l'enfant : dislexie-dysgraphie*. Presses universitaires de France.
- Courrier, C., Lederle, E., Masy, V., & Brin, F. (2004). *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues. Ortho Edition.
- De La Haye F, Gombert JE, Rivière JP, Rocher T. *Les évaluations en lecture dans le cadre de la journée d'appel de préparation à la défense, année 2004*. Note évaluation. Ministère de L'Éducation nationale, DEP, septembre 2005
- De Weck, G., & Marro, P. (2012). *Les troubles du langage chez l'enfant : description et évaluation*. Elsevier Masson.
- Delahaie, M., Billard, C., Calvert, C., Gillet, P., Tichet, J., & Vol, S. (1998). *Un exemple de mesure du lien entre dyslexie développementale et illettrisme*. Santé publique, 10(4), 369-383.
- Delahaie, M., Billard, C., Calvet, C., Gillet, P., Tichet, J., & Vol, S. (1998). *Dyslexie de développement et illettrisme*. Un exemple d'évaluation. Santé publique, 10, 369-383.
- Démonet JF, Taylor MJ, Chaix Y. *Developmental dyslexia*. The Lancet 2004, 363 : 1451-1460
- Denckla, M. B., & Rudel, R. G. (1976). *Rapid 'automatized' naming (RAN) : Dyslexia differentiated from other learning disabilities*. Neuropsychologia, 14(4), 471-479.
- Diagnostic and statistical manual-text revision (DSM-IV-TRim, 2000)*. American Psychiatric Association, 2000.
- Duchêne May-Carle, A. (2011). *Quels outils pour l'évaluation de la compréhension textuelle ?*. Rééducation orthophonique, 49(248), 91-94.
- Duchêne, A. (2011). *Le texte et les fonctions exécutives*. Rééducation orthophonique, 49(248), 59-69.
- Dyslexie, D. (2007). *Dyscalculie. Bilan des données scientifiques*. Les Editions INSERM, Paris, 175-190.
- Ecalte, J., & Magnan, A. (2015). *L'apprentissage de la lecture et ses difficultés-2e éd*. Dunod.
- Facoetti A, Lorusso ML, Cattaneo C, Galli R, Molteni M. *Visual and auditory attentional capture are both sluggish in children with developmental dyslexia*. Acta Neurobiologiae experimentalis 2005, 65 : 61-72
- Facoetti A, Lorusso ML, Paganoni P, Cattaneo C, Galli R, Mascetti GG. *The time course of attentional focusing in dyslexic and normally reading children*. Brain and Cognition 2003a, 53 : 181-184
- Facoetti A, Lorusso ML, Paganoni P, Cattaneo C, Galli R, Umiltà C, Mascetti GG. *Auditory and visual automatic attention deficits in developmental dyslexia*. Cognitive brain research 2003b, 16 : 185-191

- Facoetti A, Molteni M. *The gradient of visual attention in developmental dyslexia*. *Neuropsychologia* 2001, 39 : 352-357
- Facoetti A, Paganoni P, Lorusso ML. *The spatial distribution of visual attention in developmental dyslexia*. *Experimental Brain Research* 2000a, 132 : 531-538
- Facoetti A, Paganoni P, Turatto M, Marzola V, Mascetti GG. *Visual-spatial attention in developmental dyslexia*. *Cortex* 2000b, 36 : 109-123
- Facoetti A, Turatto M, Lorusso ML, Mascetti GG. *Orienting of visual attention in dyslexia : evidence for asymmetric hemispheric control of attention*. *Experimental Brain Research* 2001, 138 : 46-53
- Farhat, S. L., & Tapiero, I. (2011). Cohérence et pertinence de l'information : processus automatique ou stratégique ?. *Rééducation orthophonique*, 49(248), 71-90.
- Farrell Pagulayan, K., Busch, R. M., Medina, K. L., Bartok, J. A., & Krikorian, R. (2006). Developmental normative data for the Corsi Block-tapping task. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28(6), 1043-1052.
- Fergusson DM, Horwood LJ, Caspi A, Moffitt TE, Silva PA. *The (artefactual) remission of reading difficulties*. *Dev Psychol* 1996, 32 : 132-140
- Finnstrom O, Gaddli, PO, Leijon I, Samuelsson S, Wadsby M. *Very-low-birthweight children at school age : academic achievement, behavior and self-esteem and relation to risk factors*. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2003, 14 : 75-84
- Flannery KA, Liederman J, Daly L, Schultz J. *Male prevalence for reading disability is found in a large sample of black and white children free from ascertainment bias*. *J Int Neuropsychol Soc* 2000, 6 : 433-442
- Foulin JN. *Why is letter-name knowledge such a good predictor of learning to read?* *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 2005, 18 : 129-155
- Friedmann N, Nachman-Katz I. *Developmental neglect dyslexia in a Hebrewreading child*. *Cortex* 2004, 40 : 301-313
- Galaburda AM, Loturco J, Ramus F, Fitch RH, Rosen GD. *From genes to behavior in developmental dyslexia*. *Nature Neuroscience* 2006, 9 : 1213-1217
- Galaburda AM, Menard MT, Rosen GD. *Evidence for aberrant auditory anatomy in developmental dyslexia*. *Proceedings of the National Academy of science of the USA* 1994, 91 : 8010-8013
- Galaburda AM, Sherman GF, Rosen GD, Aboiti F, Geschwind N. *Developmental dyslexia: four consecutive patients with cortical anomalies*. *Ann Neurol* 1985, 18 : 222-233
- Gallagher A, Frith U, Snowling MJ. *Precursors of literacy delay among children at genetic risk of dyslexia*. *J Child Psychol Psychiatry* 2000, 41 : 203-213
- Geiger G, Lettvin JY, Zegarra-Moran O. *Task-determined strategies of visual process*. *Cognitive Brain Research* 1992, 1 : 39-52

Gernsbacher MA, Varner KR, Faust ME. *Investigating differences in general comprehension skills*. Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition 1990, 16 : 430-445

Giasson, J. (2004). *La lecture : de la théorie à la pratique*. De Boeck.

Gilger JW, Bruce F, Pennington BF, Defries JC. *Risk for reading disability as a function of parental history in three family studies*. Reading and Writing 1991, 3 : 205-217

Gillet, P., Martory, M. D., & Valdois, S. (1996). *Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte*. Solal.

Gillet, P., Martory, M. D., & Valdois, S. (1996). *Approche cognitive des troubles de la lecture et de l'écriture chez l'enfant et l'adulte*. Solal.

Godfrey JJ, Sydral-Lasky AK, Millay KK, Knox CM. *Performance of dyslexic children on speech perception tests*. Journal of Experimental Child Psychology 1981, 32 : 401-424

Gombert (2006) Conférence-débat « *Apprentissage et illettrisme en France : lecture et difficultés d'apprentissage* ». GREF Bretagne

Grégoire, J. (1994). 2. Le diagnostic des troubles de l'acquisition de la lecture. *Questions de personne*, 33-48.

Grégoire, J. (1994). Quelle démarche d'évaluation diagnostique ?. *Questions de personne*, 249-254.

Habib M. *The neurological basis of developmental dyslexia: An overview and working hypothesis*. Brain 2000, 123 : 2373-2399

Hairston WD, Burdette JH, Flowers DL, Wood FB, Wallace MT. *Altered temporal profile of visual-auditory multisensory interactions in dyslexia*. Exp Brain Res 2005, 166 : 474-480

Hari R, Renvall H, Tanskanen T. *Left minineglect in dyslexic adults*. Brain 2001, 124 : 1373-1380

Hari R, Renvall H. *Impaired processing of rapid stimulus sequences in dyslexia*. Trends in Cognitive Sciences 2001, 5 : 525-532

Hari R, Valta M, Utela K. *Prolonged attentional dwell time in dyslexic adults*. Neuroscience Letters 1999, 271 : 202-204

Hinshelwood, J. (1902). *Congenital word-blindness, with reports of two cases*. Ophthalmic Review, 21(246), 91-9.

Hulme, C., & Mackenzie, S. (2014). *Working Memory and Severe Learning Difficulties (PLE : Memory)*. Psychology Press.

Iles J, Walsh V, Richardson A. *Visual search performance in dyslexia*. Dyslexia 2000, 6 : 163-177

Inizan, A. (1998). *Analyse du savoir lire de 8 ans à l'âge adulte. Analec et la dyslexie*. EAP.

Jorm AF, Share DL, Maclean R, Matthews RG. *Phonological recoding skill and learning to read: A longitudinal study*. Applied Psycholinguistics 1984, 5 : 201-207

- Katusic SK, Colligan RC, Barbaresi WJ, Schaid DJ, Jacobsen SJ. *Incidence of reading disability in a population-based birth cohort, 1976-1982*, Rochester, Minn. *Mayo Clin Proc* 2001, 76 : 1081-1092
- Kere, J. (2011). Molecular genetics and molecular biology of dyslexia. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 2(4), 441-448.
- Khomsi, A., Pasquet, F., Nanty, I., & Parbeau-Gueno, A. (2005). *Vitesse en lecture et première caractérisation du niveau de performance*.
- Kosir, S. (2000). *L'évaluation de la lecture en orthophonie*, Mémoire. Nancy.
- Lallier, M., Thierry, G., & Tainturier, M. J. (2013). *On the importance of considering individual profiles when investigating the role of auditory sequential deficits in developmental dyslexia*. *Cognition*, 126(1), 121-127.
- Launay, L., & Valdois, S. (2004). Evaluation et prise en charge cognitive de l'enfant dyslexique et/ou dysorthographique de surface. S. Valdois, CP & D. David (Eds.), *Apprentissage de la lecture et dyslexies développementales*, 209-232.
- Launay, L., Valdois, S. (2004). *Apprentissage de la lecture et dyslexie développementales*. Solal.
- Lavarenne, J. (2011). *La dyslexie, une pathologie repérable en milieu scolaire : élaboration d'un outil d'aide à l'usage des enseignants*. Mémoire. Nice.
- Laxon V, Rickard M, Coltheart V. *Children read affixed words and non-words*. *British Journal of Psychology* 1992, 83 : 407-423
- Lecocq P. *Apprentissage de la lecture et dyslexie*. Mardaga, Bruxelles, 1991
- Lecocq P. *ECOSSE : Une épreuve de compréhension syntaxico-sémantique*, 1996
- Lefavrais, P. (1965). *Test de l'Alouette*. Paris : ECPA.
- Lété, B., Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2004). MANULEX : A grade-level lexical database from French elementary school readers. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(1), 156-166.
- Liederman J, Kantowitz L, Flannery K. *Male vulnerability to reading disability is not likely to be a myth : a call for new data*. *J Learn Disabil* 2005, 38 : 109-129
- Lobier, M., Zoubrinetzky, R., & Valdois, S. (2012). *The visual attention span deficit in dyslexia is visual and not verbal*. *Cortex*, 48(6), 768-773.
- Mammarella, I. C., & Cornoldi, C. (2005). *Sequence and space: The critical role of a backward spatial span in the working memory deficit of visuospatial learning disabled children*. *Cognitive Neuropsychology*, 22(8), 1055-1068.
- Manis FR, Keating P. *Speech perception in dyslexic children with and without language impairments*. In : *The connections between language and reading disabilities*. Catts HW, Kamhi AG (eds). Erlbaum, Mahwah, NJ, 2004 : 77-99

- Manis FR, Mcbridge-Chang C, Seidenberg MS, Keating P, Doi LM, et coll. *Are speech perception deficits associated with developmental dyslexia ?* Journal of Experimental Child Psychology 1997, 66 : 211-235
- Marec-Breton N, Gombert JE, Colé P. *Traitements morphologiques lors de la reconnaissance des mots écrits chez des apprentis lecteurs.* L'Année Psychologique 2005, 105 : 9-45
- Marendaz C, Valdois S, Walch JP. *Dyslexie développementale et attention visuospatiale.* L'Année Psychologique 1996, 96 : 193-22
- Marin-Curtoud, R. T., & Gatignol, P. (2010). Etat des lieux sur « le test ». *Qu'appelle.*
- Metz-Lutz MN, Demont E, Seegmuller C, De Aostini M, Bruneau N (eds). Solal, Marseille, 2004 : 245-270
- Montarnal, A. M. (2012). *Adultes dyslexiques : des explications et des solutions.* Editions Tom Pousse.
- Morgan, W. P. (1896). *A case of congenital word blindness.* British medical journal, 2(1871), 1378.
- Mucchielli, R., & Bourcier, A. (1964). *La dyslexie : maladie du siècle.* Éditions sociales françaises.
- Murat F. *Les compétences des adultes à l'écrit, en calcul et en compréhension orale.* Insee Première 2005, 1044 : 1-4
- Organisation mondiale de la santé. (1993). *Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes : CIM-10.* Organisation mondiale de la santé.
- Orton, S. T. (1928). *Specific reading disability—strephosymbolia.* Journal of the American Medical Association, 90(14), 1095-1099.
- Ouellette, G., & Beers, A. (2010). *A not-so-simple view of reading : How oral vocabulary and visual-word recognition complicate the story.* Reading and Writing, 23(2), 189-208.
- Paulesu E, Frith U, Snowling M, Gallacher A, Morton J, et coll. *Is developmental dyslexia a disconnection syndrome ? Evidence from PET scanning.* Brain 1996, 119 : 143-157
- Pech-Georgel C., George F. (2011) *EVALAD.* Solal Paris
- Perfetti CA, Goldman SR, Hogaboam TW. *Reading skill and the identification of words in discourse context.* Memory and Cognition 1979, 4 : 273-282
- Pichot, P. J. (1997). *DSM-III and its reception : A European view.* The American journal of psychiatry, 154(6), 47.
- Plaza M, Chauvin D, Lanthier O, Rigoard M-T, Roustit J, et coll. *Validation longitudinale d'un outil de dépistage des troubles du langage écrit. Étude d'une cohorte d'enfants dépistés en fin de CP et réévalués en fin de CE1.* Glossa 2002, 81 : 22-33
- Puranik, C. S., Petscher, Y., & Lonigan, C. J. (2013). Dimensionality and reliability of letter writing in 3-to 5-year-old preschool children. *Learning and individual differences*, 28, 133-141.

- Rayner K, Foorman BR, Perfetti CA, Pesetsky D, Seidenberg MS. *How psychological science informs the teaching of reading*. Psychological Science 2001, 2 : 31-74
- Rayner K, Murphy LA, Henderson JM, Pollatsek A. *Selective attentional dyslexia*. Cognitive Neuropsychology 1989, 6 : 357-378
- Reilhac, C., Peyrin, C., Démonet, J. F., & Valdois, S. (2013). *Role of the superior parietal lobules in letter-identity processing within strings : FMRI evidence from skilled and dyslexic readers*. Neuropsychologia, 51(4), 601-612.
- Rose EA, Feldman JF, Jankowski JJ, Futterweit LR. *Visual and auditory temporal processing, cross-modal transfer and reading*. J Learn Disab 1999, 32 : 256-266
- Rudkin, S. J., Pearson, D. G., & Logie, R. H. (2007). Executive processes in visual and spatial working memory tasks. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 60(1), 79-100.
- Rutter M, Caspi A, Fergusson D, Horwood LJ, Goodman R, et coll. *Sex differences in developmental reading disability: new findings from 4 epidemiological studies*. Jama 2004, 291 : 2007-2012
- Scarborough HS. Early identification of children at risk for reading disabilities: Phonological awareness and some other promising predictors. In : *Specific reading disability: A view of the spectrum*. In : Shapiro BK, Aaccardo PJ, Capute AJ (eds). MD, York Press, Timonium, 1998b : 75-119
- Scarborough HS. *Predicting the future achievement of second graders with reading disabilities: Contributions of phonemic awareness, verbal memory, rapid serial naming, and IQ*. Annals of Dyslexia 1998a, 48 : 115-136
- Serniclaes W, Sprenger-Charolles L, Carré R, Démonet JF. *Perceptual discrimination of speech sounds in dyslexics*. Journal of Speech Language and Hearing Research 2001, 44 : 384-39
- Serniclaes W, Van Heghe S, Mousty PH, Carré R, Sprenger-Charolles L. *Allophonic mode of speech perception in dyslexia*. Journal of Experimental Child Psychology 2004, 87 : 336-361
- Shatil, E., Share, D. L., & Levin, I. (2000). *On the contribution of kindergarten writing to grade 1 literacy: A longitudinal study in Hebrew*. Applied Psycholinguistics, 21(01), 1-21.
- Shaywitz SE, Shaywitz BA, Pugh KR, Fulbright RK, Constable RT, et coll. *Functional disruption in the organization of the brain for reading in dyslexia*. Proc Natl Acad Sci USA 1998, 95 : 2636-2641
- Silva PA, Mcgee R, Williams SM. *Developmental language delay from three to seven years and its significance for low intelligence and reading difficulties at age seven*. Dev Med Child Neurol 1983, 25 : 783-793
- Sprenger-Charolles L, Colé P, Lacert P, Serniclaes W. *On Subtypes of Developmental Dyslexia: Evidence from Processing Time and Accuracy Scores*. Canadian Journal of Experimental Psychology 2000, 54 : 88-104
- Sprugevica, I., & Høien, T. (2003). *Early phonological skills as a predictor of reading acquisition : A follow-up study from kindergarten to the middle of grade 2*. Scandinavian Journal of Psychology, 44(2), 119-124.

- St Sauver JL, Katusic SK, Barbaresi WJ, Colligan RC, Jacobsen SJ. *Boy/girl differences in risk for reading disability : potential clues ?* Am J Epidemiol 2001, 154 : 787-79
- Stanton Chapman TL, Chapman DA, Bainbridge NL, Scott KG. *Identification of early risk factors for language impairment.* Res Dev Disabil 2002, 23 : 390-405
- Stein J. *Visual motion sensitivity and reading.* Neuropsychologia 2003, 41 : 1785-1793
- Talcott J, Hansen P, Assoku EL, Stein J. *Visual motion sensitivity in dyslexia : evidence for temporal and energy integration deficits.* Neuropsychologia 2000, 38 : 935-943
- Talcott J, Hansen P, Willis-Owen C, Mckinnel C, Richardson A, Stein J. *Visual magnocellular impairment in adult developmental dyslexics.* NeuroOphthalmology 1998, 20 : 187-201
- Tallal P. *Auditory temporal perception, phonics, and reading disabilities in children.* Brain Lang 1980, 9 : 182-198 TALLAL P. *Improving language and literacy is a matter of time.* Nature Reviews Neurosci 2004, 5 : 721-728
- Tapiero, I., & Farhat, S. L. (2011). *Les modèles de compréhension en lecture. Vers une vision dynamique et interactive de la construction de la signification.* Rééducation orthophonique, 49(248), 35-58.
- Trelat, M. (1959). Note sur la dyslexie. *Bulletin de la société médicale des hôpitaux, Paris, 1966,* 1451-1458.
- Valdois, S. (2010). *Trouble de l'empan visuo-attentionnel dans les dyslexies développementales : de la théorie à la pratique clinique.* Approche neuropsychologique des troubles des apprentissages, 91-116.
- Valdois, S. (2014). Qu'entendre par déficit visuo-attentionnel en contexte dyslexique?. *ANAE. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant,* (128), 27-35.
- Van Hout, A., & Estienne, F. (2001). *Les dyslexies : décrire, évaluer, expliquer, traiter.* Elsevier Masson.
- Variot, G., & Lecomte, A. (1906). Un cas de typhlexia congenitale (Cecite congenitale verbale). *Bulletins et Memoires de la Société-Medicale des Hôpitaux de Paris,* 23, 995-1001.
- Vidyasagar TR. *A neuronal model of attentional spotlight: parietal guiding the temporal.* Brain Research Reviews 1999, 30 : 66-76
- Walker MM, Shinn JB, Cranford JL, Givens GD, Holbert D. *Auditory temporal processing performance of young adults with reading disorders.* J Speech Lang Hear Res 2002, 45 : 598-605
- Watier L, Dellatolas G, Chevrie-Muller C. *Difficultés de langage et de comportement à 3 ans et demi et retard en lecture au CE1 : une étude longitudinale sur 693 enfants.* Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique, 2006, 54 : 327-339
- Werker JF, Tees RC. *Speech perception in severely disabled and average reading children.* Canadian Journal of Psychology 1987, 41 : 48-61

West RF, Stanovich KE. *Automatic contextual facilitation in readers of three ages*. Child Development 1978, 49 : 717-727

Witton C, Talcott JB, Hansen PC, Richardson AJ, Griffiths TD, et coll. *Sensitivity to dynamic auditory and visual stimuli predicts nonword reading ability in both dyslexic and normal readers*. Current Biology 1998, 8 : 791-797

Wolff PH, Melngailis I. *Family patterns of developmental dyslexia : Clinical findings*. American Journal of Medical Genetics 1994, 54 : 122-131

Ziegler, J. C., & Montant, M. (2005). Le développement de la lecture dans différentes langues : un problème de taille. *LE LANGAGE ET L'HOMME*, 40(2), 149. Bosse, M. L., Tainturier, M. J., & Valdois, S. (2007). Developmental dyslexia : The visual attention span deficit hypothesis. *Cognition*, 104(2), 198-230.

Zorman, M, Lequette C, Pouget G. Dyslexies : intérêt d'un dépistage et d'une prise en charge précoce à l'école. In : *Développement cognitif et troubles des apprentissages : évaluer, comprendre, rééduquer et prendre en charge*.

ANNEXES

LIVRET DE PASSATION

Date de passation :

Données administratives :

Nom :

Prénom :

Date de naissance :

Âge :

Sexe :

Niveau scolaire :

Profession ou études en cours :

Autres données :

Correction optique :

Correction auditive :

Problème moteur :

Latéralité :

Langue maternelle :

Examens complémentaires effectués :

Commentaires et observations :

Épreuves

Attention : chronométrer toutes les épreuves
(hormis les épreuves de mémoire)

1. Épreuve des blocs de Corsi (Planche fournie à part)

« Je vais pointer les cibles dans un ordre précis, lorsque j'aurai fini vous devrez faire de même, en respectant bien l'ordre que j'aurai suivi. »

Passation à l'endroit

Exemple	2-6	7-9
Niveau	Essai 1	Essai 2
2	8-5	6-4
3	4-7-2	8-1-5
4	3-4-1-7	6-1-5-8
5	5-2-1-8-6	4-2-7-3-1
6	3-9-2-4-8-7	3-7-8-2-9-4
7	5-9-1-7-4-2-8	5-7-9-2-8-4-6
8	5-8-1-9-2-6-4-7	5-9-3-6-7-2-4-3
9	5-3-8-7-1-2-4-6-9	4-2-6-8-1-7-9-3-5

« A présent, nous allons faire de même, mais il faudra pointer les cibles dans l'ordre inverse de celui que j'aurai suivi, en commençant par le dernier. »

Passation à l'envers

Exemple	1-8	4-6
Niveau	Essai 1	Essai 2
2	9-4	7-5
3	6-8-5	4-6-3
4	2-5-1-8	9-3-5-2
5	5-3-2-9-7	3-1-9-4-7
6	1-6-8-4-7-5	2-6-9-3-8-5
7	5-3-8-6-2-7-4	2-3-8-5-1-9-7
8	4-9-1-6-3-8-7-5	4-8-5-9-7-2-1-6
9	3-7-8-1-2-6-4-9-5	1-5-6-3-8-4-9-2-7

Temps :

2. Épreuves de mémoire :

Empan endroit :

« Je vais vous énoncer des chiffres, vous devrez les répéter après moi, dans l'ordre. »

Ex : je dis 2, 6, 4, vous répétez 2, 6, 4

375

74831

817

152694

2596

583716

4738

6394185

91625

3582614

Empan envers :

« Maintenant, vous devrez répéter les chiffres dans l'ordre inverse, en commençant par le dernier que je dirai. »

Ex : Je dis 6, 4, 1, vous devez dire 1, 4, 6

258

1648

739

41572

5396

38149

Répétition de logatomes :

« Je vais vous dire des mots qui ne veulent rien dire, vous allez devoir les répéter exactement comme je les ai dits. Les mots sont de plus en plus longs. »

Énoncer les mots à vitesse normale.

3 syllabes

Prinjeilleta
Blifreuju
Tronicheuille
Druislaro
Crémouégni
Glognéfan
Flouvunaille
Vrouimonra
Slabreutille
Zoiprantré

4 syllabes

Chémiontipra
Jégoimplibou
Lantrichodu
Roumienbridan
Mufrouillenavé
Nouéranjiton
Gnoudinsoké
Anxichoumé
Onlouiguéma
Inchépluroeil

5 syllabes

Frilledétanpuzo
Srandouilletémiprin
Bruflacémuding
Classoujélogui
Grutrinzafouché

Éploufrichugueu
Azuleujabrin
Ufreilledéalou
Yeuklagnondréxa
Olienbingsouillepo

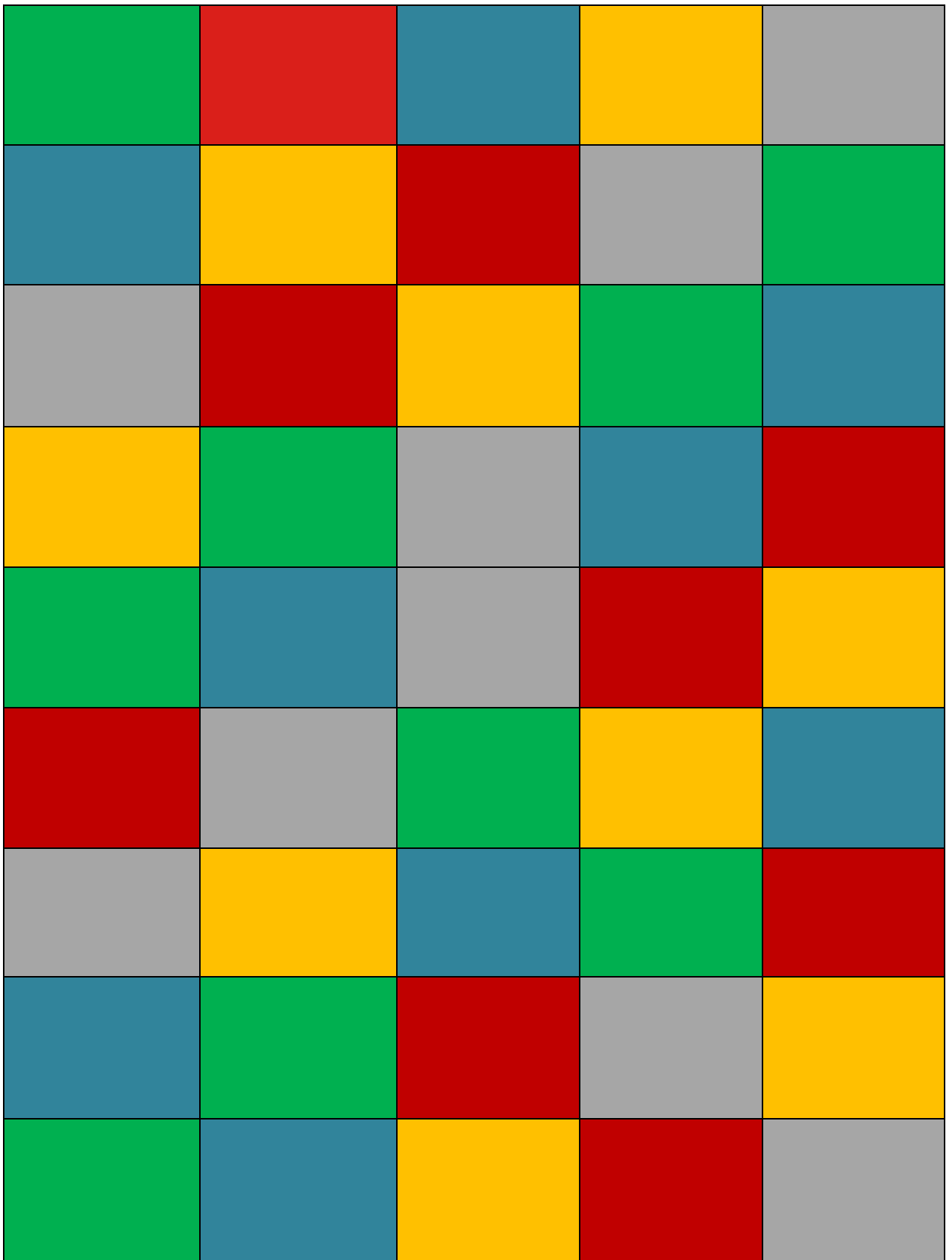
3. Épreuve de dénomination rapide automatisée (DRA) :

« Vous allez devoir dénommer les couleurs, dans l'ordre, de gauche à droite et de haut en bas. Voici un exemple. »

Faire dénommer les couleurs : bleu, jaune, vert, rouge, gris.
Chronométrer l'épreuve.

Temps :





4. Épreuves de phonologie :

a. Inversion phonémique

« Je vais vous dire deux mots et vous allez devoir intervertir les deux premiers sons de chaque mot entre eux, les deux premiers SONS et non pas les deux premières lettres et le premier son seul, pas un groupe de sons. »

Proposer les deux exemples, donner la réponse au premier si le patient ne comprend pas ; puis lui reposer et passer au deuxième exemple lorsqu'il a réussi le premier.

Chronométrer l'épreuve.

Exemples :

Maison – Vallée (Vaison – mallée)

Planche – Trapèze (tlanche – prapèze)

Mots :

Bouteille – Jaguar (jouteille – baguar)

Ficelle – Restaurant (ricelle – restaurant)

Laboratoire – Citrouille (saboratoire – litrouille)

Cravate – Blason (bravate – clason)

Grange – Classeur (crange – glasseur)

Glaçon – Drapeau (dlaçon – grapeau)

Miel – Voiture (viel – moiture)

Bouée – Cuivre (couée – buivre)

Artiste – Eléphant (értiste – aléphant)

Humanité – Instituteur (inmanité – ustituteur)

Temps :

b. Suppression de phonèmes

« Je vais maintenant vous dire des mots desquels vous devrez supprimer le premier son ; ici aussi il s'agit bien du premier son, ni de la première lettre, ni du premier groupe de sons. »

Proposer les exemples selon le même principe que celui ci-dessus pour s'assurer la bonne compréhension du patient. Chronométrer l'épreuve.

Exemples :

Brigade = rigade

Classement = lassement

Mots :

Flan

Professeur

Studio

Plombier

Sport

Squelette

Psychologue

Crapaud

Glace

Bricolage

Temps :

5. Épreuves de lecture de mots :

a. Mots irréguliers

« A présent, vous allez lire des mots. »

Ne compter le mot juste que si le patient le lit juste du premier coup, aucune autocorrection n'est acceptée. Chronométrer l'épreuve.

Liste :

Baptême

Faon

Barbecue

Nerf

Banc

Chœur

Escroc

Gnou

Mille

Rhum

Seconde

Squale

Orchidée

Amer

Fusil

Portion

Galop

Étang

Sangsue

Poêle

Temps :

b. Logatomes

« Maintenant vous allez devoir lire des mots qui ne veulent rien dire, lisez-les du mieux que vous pouvez, en respectant les règles du français. »

Chronométrer l'épreuve.

Gasiphoudabille

Cienthaimamchoiru

Foinplasiondeauleu

Jaisseillefrenquondé

Prunguicibœilda

Dreinlancotrian

Géxistavlempy

Vrucuphojisting

Troignenquachiwa

Bœurumailleausei

Creintouixeillegraca

Zégeosihaxon

Chuildrécegiflou

Laihyeursquanipho

Moncécriblanveau

Namclouquiwisson

Spibreugnédugea

Roignonloincrimé

Camfeuilnionvlégu

Flimglousienxadré

Temps :

6. Épreuves de lecture de textes :

Texte de lecture à voix haute : « Changements climatiques au vingt-et-unième siècle »

« Maintenant vous allez lire ce texte à voix haute. Faîtes attention à ce que vous lisez, car vous devrez répondre à des questions sur le texte par la suite. »

Puis, demander un rappel du texte et soumettre le QCM en précisant qu'il ne faut choisir qu'une seule proposition de réponse par question.

Temps :

Note de lecture :

Note au rappel :

Note au QCM :

Texte de lecture silencieuse : « Manque d'énergie... »

« Enfin, vous allez lire ce texte silencieusement/dans votre tête, puis vous répondrez à un QCM sur le texte. »

Puis demander un rappel du texte et donner le QCM à remplir en précisant qu'il ne faut choisir qu'une seule proposition de réponse par question.

Temps :

Note au rappel :

Note au QCM :

Liste de mots irréguliers

Baptême

Faon

Barbecue

Nerf

Banc

Seconde

Orchidée

Fusil

Galop

Sangsue

Chœur

Escroc

Gnou

Mille

Rhum

Squale

Amer

Portion

Étang

Poêle

Liste de logatomes :

Gasiphoudabille
Cienthaimamchoiru
Foinplasiondeauleu
Jaisseillefrenquondé
Prunguicibœilda

Dreinlancotrian
Géxistavlempy
Vrucuphojisting
Troignenquachiwa
Bœurumaillevauseri

Creintouixeillegraca
Zégeosihaxon
Chuildrécegiflou
Laiheursquanipho
Moncécriblanveau

Namclouquiwisson
Spibreugnédugea
Roignonloincrimé
Camfeuilnionvlégu
Flimglousienxadré

Texte de lecture à voix haute

Que penser de l'évolution du climat depuis la dernière décennie ? Si l'on se penche sur les constatations faites pendant l'été 2007, par exemple, on ne peut qu'être frappé par les contrastes nets entre les divers régimes météorologiques en Europe.

D'un côté, on a le schéma d'une Europe du Nord et de l'Ouest (surtout l'Angleterre) soumise à une série d'intempéries catastrophiques en juillet ; de l'autre, une Europe centrale et du Sud (Grèce, Hongrie, Roumanie et Balkans) touchée par une canicule meurtrière et par des incendies tout aussi ravageurs. Aucun pays n'est épargné. La vague sans précédent de grands feux qu'a expérimentée la Grèce et notamment la zone du Péloponnèse à la fin août est en partie d'origine criminelle, mais les flammes furent favorisées au maximum par la sécheresse et attisées par les vents brûlants.

Des deux côtés, les effets humains sont dramatiques : la Grande-Bretagne connaît en juillet ses pires inondations depuis soixante ans et la pluviométrie la plus importante de son histoire ; on déplore plus de trente morts dues à la chaleur en Roumanie pendant ce même mois de juillet et plus de soixante décès chez leurs voisins grecs en août.

Les conséquences agricoles sont également très importantes dans un cas comme dans l'autre : les paysans roumains sont contraints de vendre leur bétail faute d'herbe pour le nourrir et les oliveraies grecques sont décimées par le feu. En Europe occidentale tempérée, le blé, l'orge, le lin, mais aussi les melons, les kiwis et les tomates

pourrissent sur pied. Le froment est attaqué par la rouille et d'autres maladies pernicieuses. Les températures clémentes et les pluies incessantes provoquent des attaques de mildiou qui ont amené les agriculteurs alsaciens à faire le deuil de leurs récoltes de pommes de terre. Des traitements phytosanitaires s'imposent.

Dans les Alpes du Nord, les très fortes pluies de mai-juin-juillet ont compromis le fauchage, la fenaison et le séchage du foin, faisant tort à l'alimentation des vaches laitières. La récolte des grains, d'une façon générale, est bien moyenne en quantité comme en qualité. Cette baisse de production est aggravée par des sécheresses historiques en Ukraine et en Australie. Les stocks grainetiers mondiaux atteignent leur minimum depuis dix ans et les prix augmentent.

De plus, les pays asiatiques, ayant modifié leurs habitudes alimentaires et mangeant régulièrement du blé, le manque de céréales guette certaines régions malgré le forcing des producteurs.

Au cœur de ce sombre tableau, apparaissent cependant quelques événements positifs. Grâce à un hiver doux et un printemps très ensoleillé, les vendanges en France ont été parmi les plus précoces depuis le XIV^e siècle. Si la production s'annonce plutôt faible, certains indices ont permis d'envisager un grand millésime.

Rappel de texte en lecture à voix haute

Éléments à rappeler :

- Été 2007
- En Europe
- L'idée de contrastes entre les différents climats
- De grosses intempéries au Nord et à l'Ouest
- Une importante canicule et des incendies au Sud et au Centre
- Des feux en Grèce dus à la sécheresse et aux vents

- Conséquences humaines :
 - inondation en Grande-Bretagne, les pires depuis 60 ans
 - chaleur en Roumanie qui fait plus de 30 morts et plus de 60 en Grèce

- Conséquences agricoles :
 - vente du bétail car il n'y a plus d'herbe
 - des feux détruisent les oliveraies
 - les fruits, légumes et céréales pourrissent sur pied et ont des maladies
 - le mildiou anéantit les récoltes de pomme de terre
 - les plantes nécessitent des traitements (phytosanitaires)
 - le foin est perdu dans les Alpes du Nord à cause des fortes pluies
 - la récolte de grains est moindre en qualité et en quantité
 - il y a une sécheresse historique en Ukraine et en Australie
 - les stocks de grains sont à leur minimum depuis 10 ans
 - le manque de céréales est aussi dû au changement de régime alimentaire en Asie où les habitants se sont mis à manger régulièrement du blé

- Événement positifs : en France l'hiver a été doux et le printemps ensoleillé
 - les vendanges sont les plus précoces depuis le XIV^e siècle
 - la production a été faible mais de qualité « grand millésime »

QCM pour le texte de lecture à voix haute

- De quoi parle le texte ?
- De l'agriculture au XIV^e siècle
- De changement climatique
- De politique européenne

- De quelle zone parle le texte ?
- De l'Europe
- De l'Asie
- Des Etats-Unis

- L'Europe du Nord et de l'Ouest souffre :
- De sécheresses et d'incendies
- D'inondations dues à de très fortes pluies
- De la perte de leurs récoltes de foin

- Les feux en Grèce sont :
- Dus à la sécheresse et aux vents brûlants
- Dus à la foudre
- Dus à la présence de grandes forêts

- Il y a eu des décès dus à la canicule :
- En Angleterre
- En Ukraine
- En Grèce et en Roumanie

- Les paysans roumains doivent :
- Vendre leurs vaches
- Manger leurs vaches
- Acheter de nouvelles vaches

- Les nombreuses maladies qui attaquent les récoltes impliquent :
- D'aller acheter ailleurs des céréales
- De recommencer les cultures
- De traiter les cultures

- La récolte des grains est :
- Moindre en qualité mais meilleure en quantité
- Moindre en quantité mais meilleure en qualité
- Moindre en quantité et en qualité

- La région qui a augmenté sa consommation de blé est :
 - L'Asie
 - L'Europe
 - L'Australie

- En France, le point positif est :
 - De bonnes vendanges
 - De bonnes récoltes de pommes de terre
 - Plus de céréales grâce à la pluie

Texte de lecture silencieuse

Zorg émergea du sommeil avec difficulté. La soirée avait été longue et un peu ennuyeuse et il avait perdu l'habitude de se coucher tard. Un coup d'œil à sa montre, il était à peine 6 heures, l'heure de se lever. Il appuya machinalement sur l'interrupteur de la lampe de chevet mais rien ne se passa. Il commençait à pester sur l'ampoule grillée, quand la luminosité étrange de la pièce acheva de le réveiller pour de bon. Il se leva.

A travers les volets, il entrevit le quartier plongé dans une obscurité bizarre et un silence inhabituel. C'était sans doute une panne de secteur. Il entreprit de chercher une lampe de poche, mais bien sûr, c'était le genre d'objet qu'on croisait tous les jours mais qu'on ne trouvait pas quand on en avait besoin. Il se dirigea à tâtons vers la cuisine et envoya un grand coup de pied dans un carton de livres qui encombra le couloir. Il cria de douleur et se dit qu'il fallait qu'il perde cette mauvaise habitude de tout laisser traîner n'importe où. Arrivé dans la cuisine, il tomba sur la cafetière et commença à la remplir d'eau avant de réaliser qu'il aurait bien du mal à la faire démarrer. La journée s'annonçait vraiment mal !

Zorg, comme la plupart des gens, avait un appartement « tout confort » avec des appareils électriques dans toutes les pièces. Alors, qu'allait-il trouver qui fonctionnait encore ? Il avait bien quelque part un petit transistor de camping. Il se mit à fouiller tous les tiroirs dans le noir et finit par mettre la main dessus. Il l'alluma en se disant qu'il se sentirait moins seul avec un peu de musique ou la voix d'un journaliste.

Curieusement, l'appareil ne produisait que des grésillements. Il finit par trouver une émission à moitié brouillée. Ce qu'il entendit alors lui fit penser que les ennuis ne faisaient que commencer...

En réalité, ce n'était pas une panne de secteur mais un gigantesque bug national qui plongeait l'ensemble du pays dans le noir pour un temps indéterminé. Ce qu'il avait compris, c'est que toutes les centrales nucléaires du pays étaient à l'arrêt. Et comme notre cher président ne s'était toujours pas décidé à faire un effort pour développer les panneaux solaires, les éoliennes et autres énergies renouvelables, eh bien, on se retrouvait dans une situation pas très confortable. Il se laissa tomber sur un tabouret et essaya d'imaginer ce qu'il allait faire dans l'immédiat. Déjà, il ne pouvait pas ouvrir les volets roulants. Bien sûr, ni télé, ni ordinateur. Pas question de lire dans le noir et il n'avait vraiment pas envie de se recoucher. Alors, autant sortir. Mais, avec l'ascenseur immobilisé, cela voulait dire descendre 17 étages à pied et ce n'était pas une bonne idée parce qu'il faudrait les remonter après ! Et puis sortir pour aller où ? Son patron devait tourner en rond dans sa belle maison. Tout devait être à l'arrêt ou en pleine pagaille. Que faire ?

Rappel de texte en lecture silencieuse

Éléments à rappeler :

- Le personnage s'appelle Zorg
- Il se réveille difficilement car il s'est couché tard
- Il est 6h
- Il y a un problème d'électricité
- Le quartier est plongé dans l'obscurité et le silence
- Le personnage cherche une lampe de poche
- Puis il va dans la cuisine
- Il se tape le pied et se fait mal à cause de cartons (de livres) (dans le couloir)
- L'appartement est plein d'appareils électriques
- Il cherche un transistor pour entendre une voix et se sentir moins seul
- Il le trouve mais il ne marche pas
- Il commence à s'inquiéter
- La panne ne concerne pas le secteur mais tout le pays (« national »), tout le pays est dans le noir
- Toutes les centrales nucléaires sont à l'arrêt
- Pas de panneaux solaires ni d'éoliennes (énergies renouvelables acceptées), pas développées par le gouvernement
- Se retrouve dans une situation problématique
- Le personnage réfléchit à ce qu'il pourrait faire de sa journée (volets, ordinateur, télévision... en panne, ne peut pas lire dans le noir).
- Ascenseurs en panne donc ne peut pas descendre car vit au 17^e étage et les remonter à pied n'est pas envisageable
- Tout est à l'arrêt et « en pleine pagaille »
- Il ne sait pas quoi faire

QCM pour le texte de lecture silencieuse

- L'histoire se passe :
 - En ville
 - Sur une autre planète
 - A la campagne

- Cette histoire se passe :
 - A la préhistoire
 - A notre époque
 - En 2500

- Le texte parle :
 - D'une panne d'électricité
 - Du week-end d'un personnage
 - De la place des nouvelles technologies dans notre quotidien

- Zorg a des difficultés pour se réveiller car :
 - Il est malade
 - Il s'est couché tard
 - On est dimanche

- Zorg :
 - Cherche à comprendre ce qu'il se passe
 - Ne s'intéresse pas à ce qu'il se passe
 - Ne s'est pas aperçu qu'il y avait un problème

- Dans son appartement :
 - Tout est bien rangé et il trouve facilement ce qu'il cherche
 - Des objets traînent partout et en trouver un en particulier n'est pas facile
 - Il y a des montagnes de désordre et rien n'est à sa place

- Globalement l'appartement est
 - Très dépendant de l'électricité
 - Moyennement dépendant de l'électricité
 - Pas du tout dépendant de l'électricité

- La panne concerne :
 - L'appartement
 - Le quartier
 - Le pays

- Comment fonctionne son transistor de camping :
 - Avec l'électricité
 - Avec des piles
 - Avec l'énergie solaire

- Elle est due à :
 - L'arrêt des centrales nucléaires
 - La panne des panneaux solaires et des éoliennes
 - Une pénurie de gaz

- Pour sa journée, le personnage a :
 - Beaucoup de choix d'activités
 - Peu de choix d'activités
 - Quasiment aucune activité possible

- Le personnage est plutôt :
 - Content de la situation
 - Inquiet de cette situation
 - Enervé par cette situation

- Dans la phrase « Il se leva », « il » représente :
 - Le personnage
 - Le soleil
 - Son ami

- Dans la phrase « ce qu'il entendit alors lui fit penser... », « lui » représente :
 - La radio
 - Le personnage
 - L'appareil

- Lorsque le personnage dit « notre cher président », il veut dire :
 - Qu'il apprécie beaucoup le président
 - Qu'il est intime avec le président
 - Qu'il n'apprécie pas beaucoup le président

Question ouverte :

Que pensez-vous qu'il puisse se passer par la suite ?

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Modèle d'Irwin.....	p.8
Figure 2 : Modèle double voie de Coltheart.....	p.10
Figure 3 : Modèle de Frith.....	p.11
Figure 4 : Modèle de Ziegler et Goswami.....	p.14
Figure 5 : Tiré du Rapport de l'Inserm.....	p.30
Figure 6 : Tiré du diaporama de Sprenger-Charolles.....	p.37
Figure 7 : Blocs de Corsi.....	p.58

Charline LAUGA-MANDON

**CREATION D'UN TEST DE LECTURE POUR L'EVALUATION DES ADULTES
PORTEURS D'UNE PATHOLOGIE DEVELOPPEMENTALE DU LANGAGE ECRIT**

75 pages, 141 références bibliographiques

Mémoire d'orthophonie – UNS / Faculté de Médecine - Nice 2016

RESUME

L'objectif de ce mémoire a été de créer un test approprié à l'évaluation de la lecture de l'adulte dyslexique. Nous avons décidé de réaliser ce test car il n'en existe pas à l'heure actuelle qui soit pleinement satisfaisant. Pour notre test, nous avons prévu des épreuves testant les processus cognitifs sous-jacents : une épreuve d'empan visuo-spatial, des empan de mémoire de chiffres et de logatomes, de la dénomination rapide automatisée de couleurs et de la conscience phonologique (inversion et suppression de phonèmes). Puis nous avons prévu des épreuves de lecture de mots irréguliers et de logatomes et enfin des épreuves de lecture de textes (à voix haute et en lecture silencieuse) avec un rappel de texte et des QCM de compréhension.

MOTS-CLES

DYSLEXIE – ECRIT – LANGAGE – LECTURE – EVALUATION – ADULTE

SUMMARY

The purpose of this report has been to develop an appropriate test for the assessment of reading in dyslexic adults. We decided to carry out this test because there are no really satisfactory ones at the present time. For our test, we have organized exams to test the underlying cognitive process : a visual spatial span exam, number and logatom memory spans, rapid automated naming with colours and phonological conscience (reversal and removal of phonemes). Then, we organized reading exams with irregular words and logatoms and last of all, reading texts exams (out loud and silent reading) with a reminder of the text and MCQ for comprehension.

KEYWORDS

DYSLEXIA - WRITE - LANGUAGE - READING - EVALUATION - ADULT

Directeur de mémoire

M. Christian BELLONE

Co-directeur de mémoire

Mme. Karine ESKINAZI