

**UNIVERSITÉ DU QUÉBEC**

**MÉMOIRE**

**PRÉSENTÉ À**

**L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES**

**COMME EXIGENCE PARTIELLE**

**DE LA MAÎTRISE EN PSYCHOLOGIE**

**PAR**

**STÉPHANIE GARNEAU**

**LE TDEM : ÉVALUATION DE LA VALEUR PRÉDICTIVE  
D'UN TEST DE DÉPISTAGE DE LA DYSLEXIE À LA MATERNELLE**

**AOUT 2002**

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

Ce document est rédigé sous la forme d'un article scientifique, tel qu'il est stipulé dans les règlements des études avancées (art. 16.4) de l'Université du Québec à Trois-Rivières. L'article a été rédigé selon les normes de publication d'une revue reconnue et approuvée par le Comité d'études avancées en psychologie. Le nom du directeur de recherche pourrait donc apparaître comme coauteur de l'article soumis pour publication.

## Sommaire

L'objectif de cette étude consiste à évaluer la valeur prédictive d'un test de dépistage de la dyslexie (TDEM) dès la maternelle. À cet effet, une étude longitudinale réalisée auprès d'enfants de 5 à 6 ans, met en relation les résultats obtenus au TDEM avec d'autres instruments. Une mini-batterie composée de tests neuropsychologiques mesurant certaines fonctions cognitives généralement déficitaires chez les dyslexiques et le TDD, un test diagnostique de la dyslexie, ont été utilisés comme instruments complémentaires pour valider le TDEM. Les antécédents familiaux ont également été pris en considération. À partir des résultats au TDEM, l'échantillon est distribué en trois sous-groupes de participants: faible, moyen et fort. Cette répartition de l'échantillon sert à diverses analyses statistiques réalisées à partir des résultats obtenus aux tests (variables dépendantes). Il est possible de conclure, grâce aux résultats obtenus à cette étude, que le TDEM représente un instrument à considérer pour cibler, dès la maternelle, les enfants à risques de difficultés d'apprentissage de la lecture et de l'écriture.

### Abstract

The aim of this study consists of evaluating the predictive value of a test to detect dyslexia (TDEM) as early as kindergarten. For this purpose, a longitudinal study carried out among children aged 5 to 6 years, compares the results obtained at the TDEM with other instruments. A minicomputer-battery made up of neuropsychological tests measuring cognitive functions often impaired in dyslexics and the TDD, a diagnostic test of dyslexia, were used as complementary instruments to validate the TDEM. The family antecedents were also considered. Based on TDEM results, the sample was split in three sub-groups of participants: weak, average and strong. Various statistical analyses were carried out to compose the three subgroups. We conclude, that the TDEM represents a valuable instrument for targeting children at risk with potential training difficulties in reading and writing

## Table des matières

Sommaire.....	iii
Abstract .....	iv
Liste des tableaux .....	vii
Remerciements .....	viii
Contexte théorique : Description de la dyslexie .....	1
Définition de la dyslexie développementale .....	1
Identification des différents syndromes dyslexiques .....	3
Conséquences de la dyslexie sur les enfants et moyens de dépistage .....	4
Description du TDEM comme instrument de dépistage précoce .....	6
Formulation des hypothèses.....	9
Méthode .....	10
Participants.....	10
Instruments de mesure .....	11
Test de dépistage pour enfants de la maternelle (TDEM) .....	11
Mini-batterie neuropsychologique standardisée .....	13
Assemblage d'objets .....	13
Labyrinthes.....	13
Test des gnosies digitales de Piaget.....	13
Test d'attention visuelle.....	14
Rythme et segmentation de syllabes.....	14
Latéralité (œil, main, pied).....	15
Test de dyslexie (TDD).....	15

Déroulement	
Temps 1 .....	17
Temps 2 .....	18
Temps 3 .....	18
Résultats .....	19
Analyses des données .....	19
Analyses descriptives .....	19
Épreuves statistiques de l'hypothèse 1 .....	21
Épreuves statistiques de l'hypothèse 2 .....	23
Épreuves statistiques de l'hypothèse 3 .....	24
Discussion .....	25
Confirmation des hypothèses de recherche .....	25
Troubles d'apprentissage globaux et dyslexie .....	30
Forces et faiblesses du TDEM .....	31
Forces et faiblesses de l'étude .....	32
Conclusion .....	34
Références .....	36
Annexes .....	46
Annexe 1 : Questionnaire des antécédents familiaux .....	46
Annexe 2 : Rythme et segmentation de syllabes .....	47
Annexe 3 : Formulaire de consentement .....	48

Liste des tableaux

Tableau 1 : Analyse descriptive des variables à l'étude pour les trois sous-groupes de l'échantillon (for, moyen, faible) .....	41
Tableau 2 : Régression multiple des variables indépendantes (sous-tests du TDEM) sur l'épellation eidétique au TDD .....	42
Tableau 3 : Corrélation (r de Pearson) entre les variables intratests contenues dans le TDEM ainsi que dans sa condition test-retest .....	43
Tableau 4 : Corrélations (r de Pearson) entre les résultats obtenus aux sous-tests DEL, ECL et PPL du TDEM à la maternelle et les sous-tests de la mini-batterie neuropsychologique .....	44
Tableau 5 : Régression simple de la variable indépendante, les gnoses digitales, sur l'épellation eidétique au TDD .....	45



### Remerciements

L'auteure tient à exprimer sa gratitude à son directeur de recherche, monsieur Michel Volle, Ph.D., qui par sa disponibilité et sa flexibilité a été d'un support inestimable. L'auteure désire également remercier monsieur Marc Mercier, psychologue scolaire, madame Louise Ward, présidente de l'Association Canadienne de Dyslexie ainsi que les enseignantes et les enfants qui ont participé à cette étude.

Le TDEM : Évaluation de la Valeur Prédictive d'un  
Test de Dépistage de la Dyslexie à la Maternelle

Telles qu'observées par les cliniciens, les difficultés d'apprentissage ont des effets néfastes sur le développement d'un enfant. Certaines d'entre elles sont transitoires ou situationnelles, comme les désordres de nature émotionnelle qui peuvent engendrer des difficultés d'attention et de comportement. D'autres sont stables et perdurent dans le temps puisqu'elles sont d'ordre neurologique, tels le déficit de l'attention et certaines difficultés d'apprentissage globales ou spécifiques, dont la dyslexie développementale.

La dyslexie développementale est définie comme étant une difficulté durable dans l'apprentissage de la lecture chez des enfants ayant une scolarité normale, un résultat moyen ou supérieur au test de QI, sans troubles sensoriels (déficit de la vue ou de l'ouïe) ni troubles de langage, sans troubles affectifs graves ou manque de motivation, tout en ne présentant pas de pauvreté culturelle marquée, ni de lésions cérébrales acquises (Demb, Boynton, Best & Heeger, 1998 ; Hogben, Rodino, Clark & Pratt 1995 ; VanHout & Estienne, 1998). De façon générale, indépendamment des types de dyslexies étudiés, les auteurs rapportent qu'une proportion d'environ 6% à 9% des enfants d'âge scolaire éprouvent des difficultés liées à une dyslexie (Cestnick, 1998 ; Demb et al., 1998 ; VanHout & Estienne, 1998). De plus, selon les études épidémiologiques, la prévalence est plus élevée chez les garçons que chez les filles (Lecocq, 1991 ; VanHout & Estienne, 1998). Quant à l'étiologie de ce dysfonctionnement, certains auteurs soulèvent l'importance de l'hérédité (Dudley, 1995 ; VanHout & Estienne, 1998). En ce sens, différentes enquêtes généalogiques

menées auprès des familles des dyslexiques font état qu'au moins un membre de la famille immédiate (parents, fratrie, enfants) a éprouvé des difficultés importantes dans l'apprentissage de la lecture et de l'écriture et cela, dans des proportions de 36% (Naidoo, 1972), de 37 % (Zahalkova, Vrzal & Kloboukova, 1972) et de 79% (Mattis, French & Rapin, 1975). De plus, une étude menée auprès des jumeaux met en évidence la présence d'un déficit dans 70% des cas étudiés pour les jumeaux monozygotes et dans 43% pour les jumeaux dizygotes (Defries & Fulker, 1985).

Par ailleurs, il existerait des différences entre le cerveau des dyslexiques et celui des normolecteurs. Chez les dyslexiques, on rapporte entre autres : une symétrie des deux hémisphères dans la région du planum temporal (Chi, Dooling & Gilles, 1977 ; Dalby, Elbro & Stodkilde-Jorgenson, 1998 ; Galaburda, 1983 ; Galaburda, Sanides & Geschwind, 1978 ; VanHout & Estienne, 1998), la présence d'ectopies anormales situées au niveau cortical (Annett, Rosen & Galaburda, 1999 ; Demb et al., 1998 ; Livingston, Rosen, Drislane & Galaburda, 1991 ; Sherman & Galaburda, 1999 ; VanHout & Estienne, 1998) et des déficits de la voie visuelle magnocellulaire, qui est davantage sensible aux mouvements et à la luminosité (Demb et al., 1998 ; Evans, 1998 ; Everatt, Bradshaw & Hibbard, 1999 ; Greatrex & Drasdo, 1998 ; Stein & Walsh, 1997). En outre, lors de la passation d'un EEG, on observe également une augmentation des ondes Thêta sous présentation d'une tâche de traitement d'information verbale ainsi que dans l'exécution d'autres activités cognitives, telles que des tâches d'orientation spatiale et d'activités séquentielles (Lecocq, 1991 ; Rippon & Brunswick, 1998).

Compte tenu de la difficulté à différencier les retards simples en lecture de la dyslexie, Boder (1973) a identifié des syndromes indépendants chez les enfants éprouvant des difficultés de type dyslexique en conceptualisant les termes de dysphonésie (dyslexie phonologique) et dyséidésie (dyslexie visuelle) ainsi que leurs combinaisons. Pour ce faire, elle a étudié les patrons d'erreurs qui sont propres à chacun de ces profils, bien que la difficulté commune à tous ces enfants soit la lecture et l'écriture. Elle conclut que les erreurs effectuées ne sont pas aléatoires puisqu'elles sont constantes en plus d'être spécifiques aux divers types de dyslexie. Ces erreurs se répètent dans toutes les activités de lecture et d'écriture (Griffin, Walton & Ward, 1998 ; Shallice, 1995). De façon descriptive, la dyslexie visuelle ou dyséidésie, consiste en une incapacité à accéder aux représentations sémantiques des mots abstraits à partir d'une stimulation visuelle (Boder, 1973 ; Cestnick, 1998 ; Lundberg, 1995 ; Marshall & Newcombe, 1973, tiré de Shallice, 1995), en un déficit à percevoir des mots entiers (gestalt du mot) et en une difficulté à établir une relation entre le mot et ce qui s'entend (Griffin et al., 1998 ; Howes, Bigler, Lawson & Burlingame 1999). La dyslexie phonologique ou dysphonésie, quant à elle, est caractérisée par la difficulté à effectuer une conversion graphème-phonème (son-symbole) (Cestnick, 1998 ; Hogben et al. 1995 ; Plaut & Shallice, 1994 ; Shallice, 1995). Finalement, les dyslexies mixtes combinent une dyslexie visuelle et auditive. (Griffin et al., 1998 ; VanHout & Estienne, 1998).

Dans le but d'isoler les troubles dyslexiques des difficultés d'apprentissage plus globales, le diagnostic de la dyslexie est réalisé à partir des critères d'exclusion qui sont énoncés dans la définition même du déficit. Le protocole d'évaluation doit

comprendre une bonne anamnèse et la passation d'examens complémentaires : neurologiques, ophtalmologiques, EEG, ORL, évaluation du QI et test de lecture (VanHout & Estienne, 1998). En outre, les tests de lecture reconnus comme étant les plus valides s'appuient sur la lecture de mots isolés (Boder Test, 1971 ; TDD, 1998) puisque les dyslexiques développent des moyens compensatoires qui sont basés sur le sens général des phrases décodées (Felton & Wood, 1989). En effet, la lecture de mots isolés permet de détecter les erreurs flagrantes et permet de percevoir l'inégalité de la lecture. Cela se remarque par des temps de latence plus longs et par des reprises fréquentes dans la lecture de certains mots. Par ailleurs, le diagnostic ne peut être posé avant que l'enfant n'ait cumulé un minimum de deux ans de retard en lecture et en écriture par rapport à son niveau scolaire. En effet, la persistance de la difficulté dans le temps est nécessaire à la différenciation entre un retard simple en lecture et une dyslexie. Dans le meilleur des cas, si des doutes sont émis, ce diagnostic ne pourra donc être donné qu'à la fin de la deuxième année du primaire.

Pourtant, les cliniciens connaissent bien les conséquences des difficultés académiques sur l'estime de soi des enfants et l'importance d'une intervention précoce appropriée. Malheureusement, le diagnostic ne pouvant pas être apposé avant la fin de la deuxième année du primaire, l'enfant aura eu l'occasion de vivre des situations d'échecs pouvant être néfastes. D'ailleurs, les jeunes qui présentent une dyslexie sont souvent perçus comme étant paresseux face à la lecture, puisqu'ils réussissent habituellement très bien dans les autres matières scolaires. Selon VanHout et Estienne (1998), la tendance générale en éducation est de mettre l'accent sur les difficultés éprouvées par l'enfant en travaillant la dysfonction, alors qu'il est

démontré que cette stratégie n'est pas efficace pour rééduquer les dyslexies (VanHout & Estienne, 1998). Par le fait même, l'enfant fait face à des échecs répétés, ce qui diminue généralement sa motivation. Conséquemment, les parents et les enseignants en arrivent souvent à mettre en doute la persévérance et la bonne volonté de l'enfant. Un élément primordial dans la prise en charge de l'enfant dyslexique est la détection précoce du trouble, afin d'éviter que l'enfant s'installe dans le cercle vicieux de l'échec. En identifiant rapidement la dyslexie, on préviendra les réponses habituelles de rejet et d'hostilité à l'égard de l'enfant ainsi que les réactions circulaires pathogènes provoquées par des échecs répétés, qui renforcent le trouble et augmentent la souffrance vécue par l'enfant et par sa famille (Lecocq, 1991 ; VanHout & Estienne, 1998). Cependant, le dépistage précoce de la dyslexie rencontre une difficulté de taille, car les enfants ne font l'apprentissage de la lecture et de l'écriture qu'à partir de la première année du primaire.

L'observation des modèles théoriques du développement de la lecture permet de contourner cette difficulté, car on peut envisager leurs applications à un concept précurseur, c'est-à-dire la reconnaissance des lettres de l'alphabet. Brièvement, ces modèles théoriques tentent de préciser les différentes étapes de maturation du système cognitif qui surviennent avant que l'enfant parvienne à lire. Ils présentent trois stratégies successives qui servent à mettre en relation ce qui est écrit (le signifiant) à sa signification (le signifié) (Frith, 1986 ; Seymour & Macgregor, 1984). La première stratégie est dite logographique, elle consiste en la reconnaissance rapide et globale d'un mot faisant partie du lexique de l'enfant et elle est uniquement basée sur la représentation visuelle. La seconde stratégie, l'alphabétisation, identifie

l'assemblage des lettres pour évoquer un son. La dernière est la stratégie orthographique où l'enfant reconnaît instantanément un mot par l'identification de certains morphèmes ou de certaines parties de ce mot. À partir de ce qui résulte de ces modèles, il est envisageable de mesurer la reconnaissance des lettres (lecture) et leur écriture, avant que les enfants en fassent l'apprentissage formel. En effet, la dénomination des lettres, basée sur leurs caractéristiques visuelles, correspond à la stratégie logographique et la connaissance du son des lettres par association grapho-phonétique répond à la description de la stratégie de l'alphabétisation. Toutefois, il semble que la stratégie orthographique soit, quant à elle, uniquement applicable à la lecture du mot.

En lien avec ces différents constats qui permettent de justifier l'intérêt d'identifier rapidement certaines conduites dyslexiques et qui permettent d'entrevoir les possibilités de dépistage offertes, l'objectif premier de cette étude consiste à évaluer la validité du TDEM, conçu par Griffin, Walton et Ward (1998), comme test de dépistage de la dyslexie à la maternelle. Le TDEM, un instrument basé sur la lecture des lettres, a été mis au point afin de mesurer le degré d'acquisition de la conscience phonémique. Cette prise de conscience de l'existence d'unités phonémiques est un processus sous-jacent à la mise en correspondance avec l'écrit et elle peut être mesurée à partir de la lecture des lettres (Alegria & Morais, 1979 ; Morais, 1987). Par ailleurs, l'existence des compétences métaphonologiques chez les prélecteurs semble être un bon prédicteur des apprentissages (Bradley & Bryant, 1985 ; Lecocq, 1991). La particularité du TDEM réside dans le fait que ce dernier n'implique pas un apprentissage préalable de la lecture, puisqu'il est basé sur la

reconnaissance des lettres de l'alphabet. Il est composé de vingt lettres (majuscules et minuscules) qui seront présentées une à la fois à l'enfant, afin qu'il les nomme. Les items de ce test ont été sélectionnés à partir des patrons d'erreurs des dyslexiques et à partir des différents niveaux de lettres qui conduisent à des confusions auditives et à des erreurs visuelles. Les confusions auditives portent essentiellement sur les erreurs entre des lettres et entre des paires de consonnes sourdes et sonores: les fricatives (p. ex. : l'enfant lira un /v/ pour un /f/, un /s/ pour un /z/), les occlusives (/b/ pour /p/, /d/ pour /t/) et les nasales (/m/ pour /n/). Les erreurs visuelles font référence à une confusion entre des lettres dont les formes se ressemblent ou sont mises en miroir (b-d, u-n, p-q, b-q), à celles qui possèdent une hampe vers le haut (h-l) et à celles qui n'en possèdent pas (r-n) (VanHout & Estienne, 1998).

Le TDEM, qui ne nécessite que dix minutes d'administration de façon individuelle, comprend trois sous-tests. Le premier est celui de la dénomination eidétique des lettres (DEL). Il mesure la capacité de reconnaissance rapide automatisée, puisque les dyslexiques présentent un temps de latence plus long que les normolecteurs pour la dénomination (Denckla & Rudel, 1976 ; VanHout & Estienne, 1998). Le second sous-test évalue l'écriture correcte des lettres (ECL) parmi celles réussies à la DEL. Cette composante permet de vérifier la présence de confusions et d'inversions des lettres. Le dernier sous-test évalue la prononciation phonétique des lettres (PPL). La PPL permet de déterminer si l'enfant reconnaît que le son des lettres est différent de leur nom. Par exemple, le son que fait la lettre « b » est /be/, tandis que son nom se prononce /bé/. Ainsi, la PPL est très intéressante, puisqu'elle donne le niveau de conscience phonétique de l'enfant, précurseur à



l'apprentissage et à l'utilisation des syllabes (Seymour, 1998 ; VanHout & Estienne, 1998).

Étant donné que les dyslexiques ont un profil neuropsychologique particulier, d'autres indices peuvent également être pris en compte pour faciliter le dépistage. De fait, en plus d'une pauvreté des processus phonologiques (Bradley & Bryant, 1983 ; Griffin et al., 1998 ; Lecoq, 1991 ; VanHout & Estienne, 1998 ), on remarque une réduction des différences gauche/droite dans la dextérité manuelle, ainsi que des difficultés à effectuer des tâches de représentation de l'orientation gauche/droite (Annett et al., 1999 ; Rippon & Brunswick, 1998 ; Siegel, Share & Geva, 1995). Des faiblesses dans les processus généraux d'organisation séquentielle en modalité visuelle (p. ex., : perception de patrons) et auditive (p. ex., : reproduction de séries de sons) (Hooper & Hynd, 1985), une réduction dans les capacités de représentation spatiale ainsi qu'un ralentissement de la discrimination visuelle sont également observées (Demb et al., 1998 ; Whatmough, Arguin & Bub, 1999). Une mini-batterie neuropsychologique a donc été constituée afin de mesurer ces fonctions cognitives dans le but d'appuyer la valeur prédictive du TDEM. Elle est composée de différents sous-tests standardisés fréquemment utilisés en psychométrie auprès de la clientèle pédiatrique. Les sous-tests d'assemblage d'objets et labyrinthes, tirés du WISC-III, ont entre autres été retenus. Ils permettent, d'une part, de mesurer l'organisation et l'intégration visuelle et d'autre part, de mesurer l'organisation spatiale et l'orientation gauche/droite. Pour le sous-test d'assemblage d'objets, seuls les casse-tête de la voiture et du cheval ont été choisis. Le premier permet de voir si l'enfant utilise une stratégie basée sur les détails (p. ex. : basée sur les lignes dessinées sur les

morceaux) alors que le second nécessite une approche plus globale, puisqu'il ne contient aucun indice visuel (p. ex. : basée sur les contours) (Wechsler, 1991). Le test des gnosies digitales de Piaget fut également intégré à la mini-batterie en raison de sa valeur pour mesurer la représentation du schéma corporel de l'enfant, ainsi que la capacité de ce dernier à faire une transposition en miroir par une opération mentale (Zazzo & Galifret-Granjon, 1964). L'attention et la discrimination visuelles étant relevées comme déficientes chez les dyslexiques (Lecocq, 1991 ; VanHout & Estienne, 1998), le sous-test d'attention visuelle du NEPSY (A Developmental Neuropsychology Assessment) fut sélectionné. Il procure en effet une bonne mesure de la discrimination et de la vitesse du balayage visuel de l'enfant (Korkman, Kirk & Kemp, 1998). De plus, la mesure de la latéralité (œil, main, pied) a également été intégrée à des fins qualitatives. Enfin, un test de rythme et de segmentation de syllabes a été utilisé pour mesurer la conscience phonologique. Ce dernier test, élaboré pour cette expérimentation, n'est ni standardisé, ni normalisé. Les items sont issus de tests utilisés par les orthophonistes pour l'évaluation de la conscience phonologique et furent choisis en collaboration avec une orthophoniste (Mme Julie Béland, MOA), travaillant auprès d'enfants d'âge scolaire et préscolaire.

Cette étude de type longitudinal, à mesures répétées, vise à établir la validité du TDEM comme instrument pouvant dépister les conduites dyslexiques dès la maternelle. Elle a été réalisée auprès des mêmes enfants, à deux moments précis de leur scolarité. Trois hypothèses sont posées dans cette étude. Dans un premier temps, l'étude utilisera une stratégie d'analyse de régression non hiérarchisée, visant à démontrer que les résultats obtenus au TDD (Test de dyslexie ; Griffin et al., 1998),

administré à la fin de la première année du primaire, pourraient être prédits à l'aide des résultats obtenus au TDEM, administré à la maternelle (hypothèse 1). D'autre part, pour ajouter à la mesure de validité, une analyse corrélacionnelle sera utilisée pour démontrer le lien existant entre les différents sous-tests compris dans le TDEM. Une condition test re-test a également été ajoutée en première année afin de mesurer, à l'aide des corrélacions de Pearson, si les résultats obtenus au TDEM à la maternelle sont positivement corrélés à ceux obtenus lorsqu'il est administré un an plus tard.

Dans un second temps, toujours pour en évaluer la validité, l'hypothèse deux cherche à vérifier si les résultats au TDEM seront corrélés positivement aux différents instruments contenus dans la mini-batterie neuropsychologique (hypothèse 2). Enfin, cette étude vise à vérifier l'aspect héréditaire de la dyslexie. Tout d'abord, en démontrant que les garçons éprouvent davantage de difficultés liées à ce déficit que les filles. Ensuite, en démontrant qu'il existe une prépondérance des conduites dyslexiques chez les enfants dont l'histoire familiale (parents, fratrie) fait état de difficultés d'apprentissage de lecture et d'écriture. Cet aspect sera démontré à partir des réponses données par les parents dans un bref questionnaire (hypothèse 3).

## Méthode

### *Participants*

Cinquante-huit enfants, dont la langue maternelle est le français, ont participé à cette étude (33 garçons et 25 filles dont l'âge moyen est de 6 ans et 1 mois). Le milieu scolaire, une école de l'Ancienne-Lorette en banlieue de Québec, a entre autres été choisi vu les facilités techniques qu'il offrait : quatre classes de maternelle

dans la même école. Pour le recrutement des participants, une première démarche a été faite auprès du psychologue scolaire. Par souci d'éthique et de crédibilité, une lettre autorisant cette recherche a été rédigée par le directeur de l'école et a été envoyée aux parents. En plus de cette lettre, un bref document expliquant les objectifs de l'étude, un formulaire de consentement, ainsi que le questionnaire sur l'histoire familiale des apprentissages scolaires (père, mère, fratrie) (i.e. questionnaire placé en annexe) portant sur l'historique de l'apprentissage de la lecture et de l'écriture de la famille rapprochée ont été annexés.

Des quatre-vingt (80) parents qui ont reçu la lettre, soixante-trois ont donné leur consentement pour que leur enfant participe à la recherche. De ce nombre, cinq enfants n'ont pas été retenus parce qu'ils présentaient des difficultés d'ordre dysphasique (2), des troubles de comportement (1), des troubles importants d'apprentissage (1) et un enfant dont la langue maternelle n'était pas le français. L'échantillon est constitué des cinquante-huit enfants (N=58), ce qui correspond à 72.5% des répondants. Selon les informations préalablement vérifiées auprès du psychologue scolaire, aucun participant à cette étude n'avait reçu de diagnostic de déficience intellectuelle, des troubles graves d'apprentissage, des troubles graves de langage ou des déficits sensoriels. Les parents ont confirmé, en complétant le questionnaire, que leur enfant ne présentait aucun déficit sensoriel.

#### *Instruments de mesure*

*Le Test de Dépistage pour enfants de la maternelle.* Le TDEM (Wesson et al., 1999) est une traduction du PLCT (phonetic letter coding test) (Badian, McAnulty & Duffy, 1990, tiré de Wesson et al. 1999). Une étude portant sur ce test et réalisée par

Robinson et Rippley (1991) (tiré de Wesson et al. 1999), fait ressortir un bon indice de validité de mesure de la conscience phonologique des enfants lorsqu'il est comparé au niveau de lecture des mêmes participants à la fin de la première année. Ces auteurs concluent que 61% de la variance du critère (niveau de lecture en première année) est due à une variation des scores au test de prédiction (PLCT). Le TDEM, tout comme le PLCT, consiste en la lecture de vingt lettres de l'alphabet (dix minuscules et dix majuscules) présentées une à la fois à l'enfant. Le participant dispose d'un temps maximum de deux secondes pour faire la dénomination eidétique des lettres (DEL) (temps de la reconnaissance rapide automatisée des lettres). Seules les lettres reconnues par l'enfant seront utilisées pour les conditions d'écriture correcte des lettres sous dictées (ECL) et pour la prononciation phonétique des lettres (PPL). Sur le recto d'une feuille blanche, on demande d'abord à l'enfant d'écrire les lettres majuscules qu'on lui a dictées. On lui demande ensuite de répéter le même exercice au verso de sa feuille mais, en écrivant les lettres minuscules qu'il avait reconnues (sous dictée) (ECL). Pour ces tâches, aucune limite de temps ne lui est imposée et il a le droit de corriger ses erreurs (autocorrection). Il importe de préciser que les tâches de dictée sont effectuées sans la présence des stimuli visuels. Pour évaluer la condition PPL, l'enfant doit de nouveau regarder les lettres reconnues à la DEL et prononcer le son de chacune. Pour la validité du test, les auteurs recommandent que l'enfant effectue une dénomination eidétique de dix-sept lettres sur vingt, ce qui représente 85% de reconnaissance. Le critère de réussite pour l'ECL correspond à l'écriture correcte de 70% des lettres qui ont été lues de façon eidétique.

Enfin, pour réussir la PPL, l'enfant doit être capable d'effectuer la prononciation phonétique de 75% des lettres reconnues à la DEL.

*Mini-batterie neuropsychologique standardisée.*

*Assemblage d'objets.* Deux casse-tête du WISC-III sont administrés, soit le casse-tête de la voiture et celui du cheval. Les pièces détachées des images sont présentées à l'enfant dans la position de départ prescrite par le manuel du WISC-III. L'enfant dispose d'un maximum de cent cinquante secondes pour réussir chacun des casse-tête. Le score obtenu dépend du nombre de joints d'assemblage réussis. Un bonus est attribué à l'enfant s'il réussit l'assemblage complet en deçà du temps prescrit pour la réalisation de cette tâche (Wechsler, 1991).

*Labyrinthes.* Les huit premiers labyrinthes de ce sous-test, tirés du WISC-III, sont administrés à l'enfant. Celui-ci doit tracer son chemin pour se rendre au centre du labyrinthe en tentant de ne pas dépasser les lignes des contours. Un temps maximum de trente secondes est alloué pour les quatre premiers, de quarante-cinq secondes pour le cinquième, de soixante secondes pour le sixième et de cent vingt secondes pour les deux derniers. Les scores accordés sont de deux points par labyrinthe sans erreur, d'un point si l'enfant commet une erreur et d'aucun point s'il fait plus de deux erreurs par labyrinthe.

*Test des gnosies digitales de Piaget.* Pour ce test, l'examineur demande en premier lieu à l'enfant de cacher sa main dominante derrière un écran (p. ex. : sa main droite qui est sa main dominante). De fait, l'enfant ne doit pas voir sa propre main. Ensuite, l'examineur place à côté de l'enfant une feuille sur laquelle sa main dominante est représentée (même orientation physique que la main cachée). En

second lieu, l'examineur touche un doigt sur la main qui est cachée par l'écran et l'enfant doit identifier le même doigt sur le dessin qui est à côté de lui à l'aide de sa main disponible (celle non cachée par l'écran). Cet exercice se fait en condition de simple stimulation (un seul doigt à la fois), de stimulation double (deux doigts touchés de façon successive) et de stimulation simultanée (deux doigts touchés au même moment). Ces exercices sont réalisés pour la main droite et pour la main gauche (main dominante versus main non dominante). Enfin, on répète l'exercice en plaçant un autre dessin représentant cette fois l'autre main que celle cachée par l'écran. Ainsi, une situation de transposition en miroir est créée. (Zazzo & Galifret-Granjon, 1964).

*Test d'attention visuelle.* Provenant de la batterie neuropsychologique le NEPSY (A Developmental Neuropsychology Assessment), cette tâche d'attention visuelle consiste à repérer et à rayer des cibles parmi des distracteurs, dans un temps maximum de cent quatre-vingts secondes. À la première planche, l'enfant doit repérer une seule cible (situation simple) et à la deuxième planche, il doit repérer deux images cibles (situation double) (Korkman et al., 1998). La correction se fait en comptabilisant le nombre de cibles trouvées sur les deux planches, auquel on soustrait le nombre d'omissions et d'erreurs. Ce score est ensuite divisé par le temps, en secondes, nécessaire à l'enfant pour réussir les deux planches.

*Rythme et segmentation de syllabes.* Pour réussir à mesurer la conscience phonologique, cette activité simple implique que l'enfant doit compter le nombre de syllabes contenues dans les mots qu'on lui présente verbalement. Il doit frapper dans ses mains, afin de rythmer son décompte. L'exercice se fait à voix haute et ensuite

l'enfant donne le nombre de syllabes qu'il a compté. Les mots présentés pour cette tâche contiennent de deux à cinq syllabes (stimuli placés en annexe).

*Latéralité (œil, main, pied).* La latéralité de l'œil est relevée en donnant à l'enfant une feuille roulée afin qu'il regarde spontanément au travers comme s'il s'agissait d'une longue vue (l'œil choisi est l'œil dominant). Le pied dominant est ciblé lorsqu'il fait semblant de donner un coup de pied sur un ballon et lorsqu'il se déplace dans les escaliers (premier pied mis sur la marche). La préférence manuelle est relevée au cours de l'expérimentation dans les tâches papier-crayon (main dans laquelle l'enfant tient son crayon). Ainsi, il est possible de statuer sur le fait que la latéralité est acquise lorsque l'enfant choisit toujours le même côté de son corps pour l'œil, le pied et la main.

*Test de Dyslexie.* Le TDD (Griffin et al., 1998) comporte plusieurs étapes d'administration. Pour la première étape, l'enfant doit écrire les chiffres de un à dix. Il doit ensuite écrire les vingt-six lettres de l'alphabet en minuscules et les écrire à nouveau, mais en majuscules. Cette première étape permet à l'examineur de voir les irrégularités dans la tenue du crayon et de voir le nombre d'omissions et d'inversions faites par l'enfant dans l'écriture des chiffres et des lettres. Toutefois, il importe de tenir compte de l'âge de l'enfant à qui on administre le test, puisqu'il existe une quantité d'inversions qui ne sont pas alarmantes, dépendamment de l'âge et du niveau scolaire (i.e. moins de cinq inversions en première année, moins de trois inversions en deuxième année, une inversion en troisième année et aucune en quatrième année). Ainsi, le nombre d'inversions dans l'écriture des lettres, lors de cette première tâche, n'a pas été retenu pour les analyses, puisqu'il n'était pas



pertinent pour évaluer la validité du TDEM. La deuxième étape évalue le décodage de l'enfant. Le test est composé de listes de mots qui correspondent à un degré scolaire (dix mots par année de scolarité). Chacune de ces listes de dix mots comprend cinq mots eidétiques ou mots éclairs, qui comportent souvent des irrégularités dans l'orthographe (p. ex. : pont, sœur, trois...). Ceux-ci doivent être lus par l'enfant en reconnaissance rapide et globale, sans être décodés par syllabe ou par son et ce, en moins de deux secondes. Les cinq autres mots sont d'ordre phonologique (ex. : rouge, cheval, porte...) mais doivent également être reconnus de façon globale, étant donné leur fréquence dans la langue française. L'enfant passe au niveau suivant, dès qu'il réussit à lire cinq mots de façon globale à l'intérieur d'une même liste. Enfin, la troisième étape consiste en une dictée de vingt mots, dont dix puisés parmi ceux que l'enfant a lu de façon eidétique (en moins de deux secondes) et de dix autres mots inconnus (non lus) ou lus de façon phonologique (en un temps maximum de dix secondes). Les analyses statistiques de cette étude ne retiendront que les deux scores d'épellation réussis pour les mots écrits sous dictée. C'est-à-dire dix mots lus de façon eidétique et dix mots décodés de façon phonologique. D'après les auteurs du TDD, ce sont les scores d'épellation qui aident au diagnostic de la dyslexie, en plus du niveau d'acquisition de la lecture en comparaison au niveau scolaire réel de l'enfant. Le niveau scolaire de lecture n'a pas été retenu pour les analyses statistiques puisqu'il n'apparaît pas nécessaire aux objectifs de l'étude et offre trop peu d'information à cet effet. Toutefois, c'est cet aspect du TDD qui a permis de sélectionner les mots dictés à l'enfant pour les tâches d'épellation.

Actuellement, il n'existe pas d'étude dans la littérature portant sur la comparaison du TDD avec d'autres tests qui mesurent la capacité d'encodage pour la lecture et l'épellation. Par contre, le Boder Test (1971) présente les mêmes procédures d'administration et les mêmes fondements théoriques, mais il est peu connu par les intervenants scolaires puisqu'il n'est publié qu'en langue anglaise. Bien qu'une traduction française validée par Rainville et Volle (1998) existe, celle-ci n'est pas éditée. Une relation étroite entre les résultats du décodage du DDT (forme originale anglaise) et du Wide Range Achievement Test (WRAT) a cependant été constatée par Lair (1983).

#### *Déroulement*

Les participants à cette étude longitudinale, qui nécessite trois temps de mesure (temps 1 : fin mai 2000 ; temps 2 : début juin 2000 ; temps 3 : mai 2001), ont été rencontrés de façon individuelle. L'expérimentation s'est toujours déroulée dans le même local qui était situé près des classes des enfants.

*Temps 1.* La première étape de cette expérimentation consiste en l'administration du TDEM à tous les participants (N = 58). Suite à cette première mesure, une correction a été apportée à l'échantillon. Celui-ci a été réduit à quarante-sept participants (N = 47) puisque l'école accordait un temps restreint pour l'administration des tests pour la suite de l'expérimentation. À partir des scores obtenus au TDEM, trois sous-groupes de participants ont été formés afin d'évaluer ses qualités discriminatoires dans le cadre de la démarche de validation. La distribution des résultats du TDEM sur la courbe normale permet de faire ressortir trois groupes distincts avec des différences de moyennes significatives. Ces trois

sous-groupes comprennent donc les enfants ayant obtenu les résultats les plus discriminatoires par rapport à la moyenne de l'échantillon total soumis au TDEM à la maternelle (N = 58). Le premier sous-groupe comprend les enfants (n = 15) qui ont obtenu les scores les plus faibles au TDEM. Ils obtiennent tous moins de neuf lettres sur vingt en dénomination eidétique (DEL) et sont en échec aux deux autres sous-tests, soit l'écriture correcte des lettres (ECL) et la prononciation phonétique des lettres (PPL). Le deuxième sous-groupe (n = 17), comprend les participants ayant obtenu les résultats moyens au TDEM, soit entre douze et quinze lettres sur vingt en dénomination eidétique (DEL) et au moins un échec dans les sous-tests d'écriture correcte des lettres (ECL) ou de prononciation phonétique des lettres (PPL). Enfin, le troisième sous-groupe comprend les enfants (n = 15) ayant obtenu les résultats les plus élevés au TDEM. Ils ont tous identifié un minimum de dix-sept lettres sur vingt en dénomination eidétique et ils ont obtenu un résultat supérieur à 80% dans les deux autres sous-tests (ECL et PPL). Les enfants éliminés de l'échantillon sont ceux dont les résultats au TDEM se distribuaient entre le sous-groupe moyen et faible et entre le sous-groupe moyen et fort.

*Temps 2.* La deuxième étape de l'expérimentation consiste à administrer aux trois sous-groupes de l'échantillon la mini-batterie de tests neuropsychologiques. La durée de sa passation varie entre vingt et vingt-cinq minutes. Les épreuves sont administrées dans le même ordre pour chacun des participants, tel que décrit précédemment.

*Temps 3.* La dernière étape de l'expérimentation, comporte l'administration du TDD et en une nouvelle administration du TDEM aux participants, mais un an plus

tard alors qu'ils se retrouvent à la fin de leur première année. Une perte de participants, en raison des déménagements ou des changements d'école, a entraîné une réduction de l'échantillon ( $n = 39$ , 14 filles et 25 garçons). Par conséquent, les sous-groupes utilisés pour les tests statistiques se trouvent diminués, mais conservent quand même une répartition du nombre de participants presque équivalente (faible,  $n = 14$  ; moyen,  $n = 12$  ; fort,  $n = 13$ ). Les résultats obtenus au TDD ont été comparés aux résultats du TDEM (administré à la maternelle), dans le but de mesurer la valeur prédictive de ce dernier. Le TDEM leur a été administré de nouveau en condition test re-test, afin de vérifier si ce sont les mêmes enfants qui obtiennent les scores les plus faibles

## Résultats

### *Analyse des données*

L'analyse des données a été faite à partir des données brutes pour les tests de la mini-batterie, alors que pour les sous-tests du TDEM et ceux du TDD, les scores ont été ramenés en pourcentage. Il est à noter que la variable dichotomique de la latéralité n'a pas été retenue pour les analyses suivantes, puisqu'elle servait uniquement à des fins qualitatives.

### *Analyses descriptives*

Les moyennes et les écarts types des résultats de l'ensemble des variables sont présentés au Tableau 1. Des analyses descriptives pour les trois sous-groupes de l'échantillon : fort ( $n = 13$ ), moyen ( $n = 12$ ) et faible ( $n = 14$ ) ainsi que pour l'échantillon total ( $N = 39$ ) sont décrites. C'est à partir des résultats du TDEM à la maternelle que les trois sous-groupes ont été constitués. Leur moyenne diffère de

façon significative sur la DEL, l'ECL et la PPL. Tel que mentionné précédemment, les moyennes des groupes moyen et faible ne répondent pas aux critères de réussite du TDEM à la maternelle, décrits dans le manuel du test. Les écarts types importants sur l'échantillon total (N = 39) suggèrent une grande variabilité des résultats au test administré à la maternelle. Effectivement, les résultats des participants varient de zéro à 100% pour les trois conditions du TDEM, réalisé à ce moment de l'étude. L'observation des moyennes au TDEM administré en première année révèle que pour les trois sous-groupes, les résultats atteignent les critères de réussite de ce test. Seule la différence entre la moyenne du groupe fort et celle du groupe faible est significative à cette étape pour le sous-test DEL [ $t(25) = 2.36, p < .05$ ].

Pour sa part, comparativement à la majorité des sous-tests de la mini-batterie, celui des gnosies digitales montre une plus grande variabilité entre les résultats et ainsi, permet une meilleure discrimination entre les participants. Des tests  $t$  non appariés démontrent des différences significatives entre les sous-groupes, au sous-test des gnosies digitales : la moyenne du sous-groupe fort est significativement plus élevée que celle du sous-groupe faible [ $t(25) = 3.38, p < .01$ ] et la moyenne du sous-groupe moyen est également plus élevée que celle du sous-groupe faible [ $t(24) = 3.21, p < .01$ ]. Incidemment, le sous-groupe fort et le sous-groupe moyen présentent une différence de moyenne moins marquée. Pour les autres sous-tests, les moyennes correspondent aux scores pondérés moyens attendus pour des enfants de cet âge et ce, pour les trois sous-groupes de l'échantillon. Ainsi, les différences entre les moyennes des trois sous-groupes, pour les autres sous-tests de la mini-batterie, sont

moins importantes que celles attendues. De fait, même lorsque des différences sont présentes, elles n'atteignent pas le seuil de signification.

Finalement, le tableau 1 montre une différence significative entre la moyenne du sous-groupe fort et celle du sous-groupe faible pour l'épellation des mots lus de façon phonologique au TDD [ $t(25) = 1.98, p < .05$ ]. Par contre, les sous-groupes ne se comportent pas de façon suffisamment différente si l'on compare l'épellation des mots lus de façon eidétique, à l'addition des résultats de l'épellation eidétique et de l'épellation phonologique (épellation combinée) des mots dictés à l'enfant.

---

Insérer le tableau 1 ici

---

#### *Épreuves statistiques sur l'hypothèse 1*

La valeur prédictive des sous-tests du TDEM (DEL, ECL et PPL) administrés à la maternelle est confrontée, à l'aide d'une analyse de régression multiple non hiérarchisée, aux résultats d'épellation au TDD. Les résultats de l'échantillon total ( $N = 39$ ) démontrent que les trois sous-tests du TDEM prédisent, de façon significative, les résultats obtenus pour le critère d'épellation des mots eidétiques au TDD. Bien que significative, la régression n'explique que 27% de la variance pour l'épellation eidétique [ $F(3,39) = 4.34, p < .05$ ] comme le montre le Tableau 2. On observe également que c'est le sous-test de la DEL qui offre la meilleure valeur de prédiction, en approchant le seuil de signification de .05.

Les sous-tests du TDEM ne permettent pas de prédire les scores en épellation phonologique au TDD. Néanmoins, les sous-tests du TDEM (DEL, ECL et PPL) prédisent le score global du TDD, soit la combinaison des résultats en épellation eidétique et phonologique. Toutefois, pour cette combinaison des résultats, le

potentiel de prédiction du TDEM est faible puisqu'il n'explique que 21% de la variance [ $F(3,39) = 9.93, p < .05$ ]. En somme, des deux scores au TDD, c'est l'épellation eidétique qui influence les résultats de cette régression, puisqu'elle semble la seule mesure du TDD prédite par le TDEM.

---

Insérer le Tableau 2 ici

---

Tel que présenté dans les analyses descriptives, les différences des moyennes entre les sous-groupes au TDD n'atteignent pas les seuils de signification. En dépit de ces résultats statistiques, huit participants de l'échantillon total ( $N = 39$ ) ont présenté des conduites dyslexiques au TDD en première année. Quatre d'entre eux démontraient des indices de dyslexie mixte, trois répondaient aux critères des difficultés d'ordre phonologique et un seul pouvait être identifié comme ayant des symptômes diséidésiques (d'ordre visuel). Parmi ces huit enfants, sept d'entre eux faisaient partie du sous-groupe ayant obtenu les plus faibles résultats au TDEM en maternelle et le huitième appartenait au sous-groupe moyen.

Le tableau 3 présente des corrélations de Pearson qui servent à tester la relation entre chacun des sous-tests à l'intérieur même du TDEM. De plus, ce tableau montre des intercorrélations entre ces sous-tests, réalisées en comparant les résultats obtenus lors d'une première administration du TDEM à la maternelle, à ceux obtenus lors d'une seconde administration en première année, chez les mêmes participants (condition test-retest). Dans un premier temps, les résultats démontrent que les variables intratests du TDEM sont fortement corrélées entre elles. Ces analyses permettent de constater que les sous-tests (DEL, ECL et PPL) montrent un bon indice d'homogénéité entre eux. En second lieu, la condition test-retest, voulant

vérifier la fidélité du TDEM dans le temps, atteste que les résultats de la DEL à la maternelle sont uniquement, de façon significative, à la DEL du TDEM administré en première année. Quand à eux, les sous-tests de l'ECL et de la PPL à la maternelle sont faiblement corrélés (non significatif) à l'ECL et à la PPL lorsque ceux-ci sont administrés en première année.

---

Insérer le Tableau 3 ici

---

### *Épreuves statistiques sur l'hypothèse 2*

Des corrélations de Pearson ont été calculées afin de vérifier si les résultats des différents sous-tests de la mini-batterie (i. e. attention visuelle, labyrinthes, casse-tête, rythme et gnosies digitales) appuient la validité du TDEM comme instrument de dépistage de la dyslexie. À cet effet, le tableau 4 présente les corrélations entre les sous-tests de la mini-batterie et ceux du TDEM qui ont été administrés tous deux à la maternelle (DEL, ECL et PPL).

---

Insérer le Tableau 4 ici

---

Contrairement aux résultats attendus, plusieurs corrélations négatives apparaissent au tableau 4. De plus, la plupart des sous-tests de la mini-batterie neuropsychologique sont faiblement corrélés aux sous-tests du TDEM, à l'exception de celui des gnosies digitales de Piaget qui est, quand à lui, fortement corrélé.

Dans le but de vérifier si les gnosies digitales prédisent les conduites dyslexiques, des analyses de régression simple ont été calculées. Les résultats de la régression, pour l'épellation eidétique et pour l'épellation phonologique du TDD, témoignent d'un certain potentiel des gnosies digitales pour la prédiction des conduites dyslexiques. Le tableau 5 montre que ce test prédit fortement les scores d'épellation



eidétique mesurés par le TDD en première année [ $F(1,39) = 16.09, p < .001$ ]. Cependant, il n'explique pas les résultats de l'épellation phonologique.

---

Insérer le Tableau 5 ici

---

*Épreuves statistiques sur hypothèse 3*

Les résultats obtenus à cette étude n'ont pas pu confirmer le lien entre la présence de conduites dyslexiques chez certains enfants et les antécédents familiaux relevés à l'aide du questionnaire complété par leurs parents. Parmi l'échantillon ( $N = 39$ ), seulement six parents ont identifié qu'un membre de la famille avait éprouvé des difficultés d'apprentissage en lecture et en écriture. Sur ces six, quatre pères mentionnaient avoir eu des difficultés d'apprentissage et uniquement deux individus de la fratrie en avaient également éprouvés. Cependant, aucune mère n'en signalait. En analysant ces données à l'aide d'un tableau de contingence, le lien entre l'apparition des troubles dyslexiques et l'hérédité n'a pu être établi. Toutefois, les réponses données par les parents au bref questionnaire complété en début d'étude, n'ont pas été corroborées par des anamnèses complètes. Par ailleurs, le tableau de distribution de fréquence ne permet pas de faire ressortir la prépondérance du déficit chez les garçons. En effet, un ratio de quatre garçons sur vingt-cinq et de quatre filles sur quatorze, qui présentent des conduites dyslexiques en première année, n'est pas suffisamment différent au plan statistique pour appuyer l'hypothèse, lorsqu'on les compare l'un à l'autre.

## Discussion

### *Confirmation des hypothèses de recherche*

Les résultats obtenus confirment que le TDEM administré à la maternelle constitue une mesure partiellement valide du dépistage des conduites dyslexiques. Dans un premier temps, des analyses de régression multiple non hiérarchisée ont permis de démontrer que les trois sous-tests du TDEM à la maternelle prédisent le niveau des habiletés en épellation eidétique, mesurées par le TDD en première année. Il apparaît que des trois sous-tests, c'est la DEL qui est la mesure qui obtient la meilleure valeur prédictive du TDEM. L'intérêt de ce résultat réside dans la possibilité d'identifier certains enfants à risques, ce qui permet de donner un suivi au cours de leurs premières années de scolarisation et ainsi de documenter leur profil d'apprentissage. Étant donné que cette étude comporte des hypothèses concernant le dépistage, ce résultat concluant doit être interprété avec prudence, puisqu'il ne permet pas de prédire quels seraient les scores au TDD s'il était administré pour des fins diagnostiques une année plus tard, soit à la fin de la deuxième année du primaire. Par contre, il s'avère que les résultats pour les compétences en épellation phonologiques mesurées au TDD sont faiblement expliqués par le TDEM. Cette dernière observation suggère que le sous-test de la PPL du TDEM n'est pas une mesure suffisante pour évaluer le niveau de conscience phonologique. Celui-ci est pourtant relevé dans la littérature comme étant faible chez les dyslexiques. Par conséquent, la PPL devrait avoir une influence sur l'épellation phonologique, ce qui n'est pas le cas dans la présente étude. La notion de conscience phonologique, identifiée comme étant un précurseur important à la lecture (Bradley & Bryant, 1985 ; Lecocq, 1991 ; VanHout & Estienne, 1998), n'est pas un concept unitaire

puisqu'il englobe plusieurs processus cognitifs complexes tels l'attention auditive et la reproduction des séquences, qui ne sont pas relevés à la mesure de la PPL. D'autres facteurs influencent les habiletés dans l'apprentissage de la lecture et de l'épellation (p.ex. : mémoire de travail, poursuite visuelle) et ils ne sont pas mesurés par le TDEM. En effet, celui-ci n'explique qu'un faible pourcentage de la variance de la courbe de régression lorsqu'il est confronté au test de dyslexie (TDD).

Dans un second temps, les analyses intratests montrent que les compétences mesurées par le TDEM sont fortement interreliées, tout en conservant une bonne valeur de discrimination lorsque les sous-tests (DEL, PPL, ECL) sont pris séparément, comme en témoigne la variabilité des scores des participants.

L'indice de fidélité établi par les analyses corrélationnelles fait ressortir que la DEL en maternelle est le seul sous-test qui est significativement corrélé au TDEM lorsqu'il est administré en première année. Ces observations sous-tendent que les difficultés, pour l'identification phonologique du son des lettres et de l'écriture des lettres, ne sont pas des valeurs stables compte tenu de l'objectif pédagogique principal en première année, soit l'apprentissage de la lecture. Durant cette période, les enfants apprennent la reconnaissance des syllabes et ils sont également sensibilisés aux différents sons et à la façon de les écrire. Il semble donc que ces apprentissages formels diminuent de façon importante les lacunes présentées par certains enfants en maternelle. Par contre, la dénomination rapide automatisée des lettres, mesurée au TDEM par la DEL, apparaît quant à elle plus stable dans le temps. D'ailleurs, cette observation corrobore celle faite dans une étude comparative entre des groupes de normolecteurs, de dyslexiques et d'enfants ayant des troubles

globaux d'apprentissage. En ce qui a trait à la dénomination rapide, ces auteurs relèvent des temps de latences plus longs chez les dyslexiques que chez les autres groupes (Denckla & Rudel, 1976).

Dans un troisième temps, l'administration de la mini-batterie neuropsychologique qui devait appuyer les résultats du TDEM à la maternelle, en confirmant que les enfants dépistés par ce dernier avaient un profil cognitif particulier, n'a pas donné les résultats escomptés aux différentes analyses corrélationnelles. Pour la plupart des sous-tests de cette mini-batterie, les résultats bruts, obtenus par les enfants, varient très peu d'un individu à l'autre. Par conséquent, ils ne représentent pas des mesures suffisamment fines pour détecter les déficits cognitifs présents chez les participants à risques de dyslexie, comme les difficultés d'orientation gauche/droite et d'attention visuelle. Plusieurs raisons peuvent expliquer ces faibles résultats. Premièrement, une des grandes limites des tests en neuropsychologie réside dans la difficulté à isoler une seule fonction cognitive par mesure, puisqu'elles s'influencent entre elles. Ainsi le comportement mesuré est l'expression d'un ensemble de processus interreliés. Deuxièmement, le niveau de développement des fonctions cognitives supérieures offre une grande variabilité d'un enfant à l'autre, notamment à l'âge de l'échantillon choisi (5-6 ans). Enfin, le profil cognitif d'un enfant évolue avec l'âge, alors que celui des adultes est plus stable dans le temps. Ce paramètre rend l'évaluation cognitive en pédiatrie particulière, car le profil de l'enfant tend à se préciser au cours de son développement. En effet, l'augmentation des exigences attendues pour un âge chronologique donné permet de statuer sur la stabilité des difficultés vécues par l'enfant. Par le fait même, on ne peut pas s'appuyer uniquement sur les résultats aux

sous-tests de la mini-batterie pour affirmer que les enfants présentant des conduites dyslexiques à cette étude, n'éprouvent pas d'autres difficultés cognitives.

Néanmoins, le test des gnosies digitales de Piaget est positivement corrélé aux trois sous-tests du TDEM en maternelle. Aussi, une analyse de régression simple démontre que ce test est un bon prédicteur de l'épellation eidétique au TDD en première année sans pour autant être concluant pour la prédiction de l'épellation phonologique. Tout comme il est décrit précédemment, le test des gnosies digitales sollicite la représentation mentale du schéma corporel et sa manipulation lors de la tâche en miroir. L'enfant doit donc avoir une bonne capacité dans la formation d'images mentales pour le réussir. Le lien qui existe entre ce test et l'épellation eidétique réside dans le fait que c'est la formation d'une image mentale d'un mot, basée sur ses particularités visuelles globales (ou la gestalt du mot), qui amène la reconnaissance de celui-ci. Par exemple, on retrouve comme particularités visuelles la longueur du mot ainsi que la présence de lettres avec ou sans hampe dirigée vers le haut ou vers le bas. Les processus d'épellation phonologique, pour leur part, demandent une bonne syllabation des mots et sont fondés sur un décodage par unité phonémique basé sur l'association grapho-phonétique. Donc, la lecture phonologique semble moins s'appuyer sur la formation d'images mentales que la lecture eidétique. Selon une étude menée par Whatmough et al. (1999), la détection qui s'effectue en lecture globale est plus rapide que le décodage, car celui-ci déclenche la mise en action du processus phonologique pour la lecture des non-mots et des mots inconnus. Ces auteurs expliquent ce temps de latence plus long par l'effet d'amorçage auditif qui est inévitable lors du décodage par syllabation et qui permet, par un processus de

rétro-action, la lecture des mots qui ne font pas partie du lexique de l'individu. Afin d'arriver à une lecture fluide et rapide, ces deux processus doivent entrer en jeu de façon presque simultanée. Par conséquent, ce qui rend la lecture difficile pour un dyslexique vient du fait qu'il peut éprouver des difficultés de lecture globale ou des difficultés de lecture par décodage. Dans le pire des cas, les deux processus seront atteints.

L'écriture aussi nécessite une bonne représentation mentale. Afin de reproduire une image, l'enfant doit d'abord être capable de la former mentalement pour savoir comment orienter les traits qui la composent. Le développement de cette habileté et une bonne planification motrice sont nécessaires pour parvenir à reproduire le graphème, en conservant son orientation et sa forme (VanHout & Estienne, 1998).

Enfin, l'aspect de la recherche portant sur la confirmation étiologique de la dyslexie développementale n'est pas concluant. Cependant, il faut considérer qu'il peut être gênant pour un parent d'admettre, surtout au début de la scolarité de son enfant, que lui-même a éprouvé des difficultés d'apprentissage. La peur d'être jugé et la crainte que son enfant soit vu différemment par les intervenants scolaires entraînent généralement une méfiance dans la communication de certaines informations, même si celles-ci ne doivent servir qu'à une recherche. Quoique ces résultats n'appuient pas l'hypothèse posée, ils démontrent la pertinence d'utiliser un test objectif de dépistage des conduites dyslexiques, car dans certains cas, il semble risqué de se fier uniquement aux réponses à un questionnaire complété par les parents. Aussi, cette étude révèle que le nombre de garçons et de filles qui présentent des comportements liés à une dyslexie ne diffère pas au plan statistique. Toutefois, le

nombre de participants à l'étude étant peu élevé ( $N = 39$ ), il est hasardeux de généraliser ce résultat à la population dyslexique. Certains auteurs s'opposent sur le lien entre l'héréditaire et la dyslexie, mais de façon générale on s'accorde pour dire que les difficultés d'apprentissage se retrouvent habituellement dans l'histoire généalogique de la famille immédiate.

#### *Troubles d'apprentissage globaux et dyslexie*

Dans la population en général, on retrouve environ 20% des individus qui présentent ou qui ont présenté des troubles d'apprentissage lors de leur scolarisation (Dudley, 1995). En plus des causes d'ordre psychologique, émotif, comportemental et social, certaines difficultés sont également attribuées à des déficits neurologiques diffus ou spécifiques. D'ailleurs, la neuropsychologie développementale reconnaît qu'une atteinte neurologique, même mineure, risque d'entraîner des impairs dans le traitement de certaines informations et dans le fonctionnement des processus cognitifs complexes. Chez la clientèle pédiatrique, les déficits développementaux d'ordre neurologique sont un défi de taille du point de vue de l'évaluation. À ce jour, dans la majorité des cas, on ne peut pas définir des lésions circonscrites qui identifient et qui prédisent les conséquences qu'auront ces atteintes neurologiques sur le profil d'apprentissage d'un enfant. C'est pourquoi, la dyslexie développementale apparaît difficile à isoler des troubles d'apprentissage plus globaux. L'instrument de dépistage à l'étude, le TDEM, ne semble pas échapper à cette difficulté. Suite à son administration à la maternelle, plus de 50% de l'échantillon, soit les sous-groupes moyen et faible, ne rencontraient pas tous ses critères de réussite. C'est l'administration d'un test de dyslexie en première année

(TDD) qui a permis de démontrer l'évolution du profil des enfants. De plus, les résultats font ressortir que seulement 4.9% des enfants de l'échantillon (N = 39) présentent des conduites dyslexiques sur les 67% d'enfants dépistés en maternelle suite à l'administration du TDEM, soit les sous-groupes moyen et faible de l'échantillon. La spécificité fournie par le TDD permet d'obtenir un pourcentage qui s'apparente au 6% à 9% de dyslexiques qu'on retrouve dans la population générale (Cestnick, 1998 ; VanHout & Estienne, 1998 ; Demb et al., 1998).

#### *Forces et faiblesses du TDEM*

Le TDEM présente certains avantages d'ordre temporel, dont la durée de l'administration (moins de dix minutes par enfant) et la rapidité de son interprétation. De plus, il est également avantageux puisque différents intervenants scolaires sont compétents pour en faire l'administration, tels les orthopédagogues, les orthophonistes et les psychologues scolaires. En outre, les résultats démontrent bien qu'il possède une certaine valeur prédictive pour l'épellation des mots eidétiques lorsqu'il est confronté aux résultats du TDD en première année. Il semble également que sa construction s'appuie sur les modèles théoriques du développement de la lecture proposés par Frith (1986) et par Seymour et Macgregor (1984). Cependant, le premier critère de validité du TDEM exige que l'enfant fasse une dénomination eidétique (DEL) d'un minimum de dix-sept lettres sur les vingt présentées (dix minuscules et dix majuscules). Cette composante s'est avérée impossible à rencontrer pour la majorité de l'échantillon initial. Par conséquent, ce taux d'échec important conduit à une réflexion sur la justesse et la spécificité de la mesure du TDEM lorsque celui-ci est administré à la maternelle.



Par ailleurs, on observe une hétérogénéité des résultats entre les différentes classes de maternelle (quatre classes de la même école). Ces différences peuvent s'expliquer par le style d'enseignement ou par le choix des activités faites en classe. Il est probable que ces deux aspects aient entraîné des inégalités au niveau des compétences des enfants dans la reconnaissance des lettres à la maternelle. Compte tenu que le programme d'éducation en vigueur à la maternelle vise uniquement la sensibilisation à l'alphabétisation (informations vérifiées auprès des enseignantes des participants), il s'avèrerait que le meilleur moment pour administrer le TDEM, serait en tout début de première année, puisque le critère sous-jacent à la validité du test exige une reconnaissance de dix-sept lettres sur vingt en dénomination eidétique.

#### *Forces et faiblesses de l'étude*

Cette étude qui vise à évaluer la valeur prédictive du TDEM, offre des résultats permettant de retenir certaines des hypothèses posées. Toutefois, la première limite de cette étude vient de son caractère exploratoire en regard des possibilités du dépistage de la dyslexie. Non basées sur le diagnostic, les prémisses à l'étude limitent l'interprétation des résultats obtenus concernant la valeur prédictive du TDEM. En effet, ce dernier n'a pas été confronté aux résultats d'examens complémentaires (p. ex. : test de QI, examens neurologiques, etc.), ni à ceux d'un test de dyslexie administré à la fin de la deuxième année du primaire, comme les critères diagnostiques le commandent. Toutefois, ces aspects s'avèreraient nécessaires pour s'assurer de sa validité prédictive complète. Cependant, vu la complexité d'une telle étude, les hypothèses ont uniquement été axées sur la possibilité de réaliser un dépistage précoce et objectif de la dyslexie.

Étant donné que cette étude vise le dépistage, un second point vient limiter l'interprétation des résultats à cause du choix de l'instrument administré en première année, soit le TDD. Ce test, qui est conçu pour des fins diagnostiques, a été utilisé dans cette étude puisqu'il comprend des listes de mots correspondant à un niveau scolaire de première année. Cependant, il ne peut ici permettre qu'une interprétation circonspecte. Les résultats au TDD soulèvent néanmoins l'importance de poursuivre les investigations auprès des enfants ciblés comme étant à risques de présenter une dyslexie.

Le choix du TDD soulève une autre objection, car bien que la forme traduite de ce test possède une valeur clinique reconnue (elle est utilisée par certains intervenants scolaires et recommandée par l'Association Canadienne des Dyslexiques), sa justesse au plan diagnostique ne semble pas avoir été démontrée à l'aide d'un protocole de recherche scientifique. Toutefois, le TDD est en tout point comparable au Boder Test. De fait, le TDD permet de nuancer les résultats en s'appuyant sur les types d'erreurs faites par l'enfant, tout comme le Boder test. Le TDD identifie donc les aspects correspondant aux différentes formes de dyslexie développementale, soient celles d'ordre visuel, phonologique ou mixte. En dépit des arguments exposés précédemment, le TDD a été utilisé uniquement afin d'obtenir une mesure d'appui au TDEM, puisque l'objectif principal était de valider les signes relevés par ce dernier à la maternelle et pouvant conduire à des indices de dyslexie en première année.

Enfin, le nombre d'instruments de mesure en neuropsychologie pour l'évaluation de la clientèle pédiatrique, surtout pour les enfants d'âge préscolaire et primaire, est

réduit. De fait, la plupart des tests sont en anglais et leurs traductions ne sont pas standardisées. Actuellement, il apparaît difficile d'obtenir une mesure plus précise pour un test de dépistage des conduites dyslexiques à la maternelle dans le but d'intervenir rapidement auprès des enfants à risques. La dyslexie est un déficit largement étudié depuis les trente dernières années, mais il demeure qu'elle est rarement identifiée dans les écoles. Les intervenants scolaires préfèrent parler, de façon générale, de difficultés d'apprentissage alors que ce trouble est spécifique et que des moyens de détection existent. Il serait grandement préférable de faire cette détection avant que les conséquences de ce trouble n'atteignent durement l'estime de soi des enfants et contribuent à augmenter leur sentiment d'incompétence face aux apprentissages scolaires.

### Conclusion

L'objectif de la présente étude, visant à déterminer la valeur prédictive du TDEM comme instrument de dépistage précoce de la dyslexie, est partiellement atteint. Les résultats obtenus démontrent que le TDEM administré à la maternelle permet de prédire les habiletés d'épellation eidétique, sans toutefois permettre de pressentir les difficultés en épellation phonologique. En outre, l'identification des difficultés cognitives, généralement observées chez les dyslexiques, n'est pas concluante dans ce cas-ci. De fait, le test des gnosies digitales de Piaget s'avère être le seul test de la mini-batterie à prédire l'épellation des mots eidétiques en première année. Bien que cette étude ne permette pas d'identifier tous les comportements dyslexiques à la maternelle, le TDEM doit être considéré puisqu'il est un instrument rapide à administrer et peu coûteux. De plus, il permet l'identification objective des enfants

qui risquent de rencontrer des difficultés d'apprentissage en lecture et en écriture au cours des premières années de leur scolarisation.

### Références

- Alegria, J., & Morais, J. (1979). Le développement de l'habileté d'analyse phonétique et consciente de la parole et de l'apprentissage de la lecture. *Archives de psychologie*, 47, 251-270.
- Annett, R.J., Rosen, G. D., & Galaburda, A. (1999). Neuronal asymmetries in primary visual cortex of dyslexia and nondyslexic brain. *Annals of Neurology*, 46(2), 189-196.
- Boder, E. (1971). Developmental dyslexia : a diagnostic screening procedure based on three characteristic patterns of reading and spelling. In Bateman B. (éd.), *Learning Disorders. Special children publication*, 4 ; Seattle.
- Boder, E. (1973). Developmental dyslexia : a diagnostic approach based on three atypical reading-spelling pattern. *Developmental Medical and Child Neurology*, 15, 663-687.
- Bradley, L., & Bryant, P. E. (1985). Categorising sounds and learning to read – a causal connection. *Nature*, 301, 419-421.
- Cestnick, L. (1998). Do developmental dyslexic subtypes exist? The answer lies in statistical methods. *Brain & Cognition*, 37 (1), 190-193.
- Chi, J. G., Dooling, E. C., & Gilles, F. H. (1977). Gyral development of the human brain. *Annals of Neurology*, 1, 86-93.
- Dalby, M. A., Elbro, C., & Stodkilde-Jorgenson, H. (1998). Temporal lobe asymmetry and dyslexia: an in vivo study using MRI. *Brain & Language*, 62(1), 51-69.

- Defries, J. C., & Fulker, D. W. (1985). Multiple regression analysis of twin data. *Behaviour Genetics, 15*, 167-176.
- Demb, J. B., Boynton, G. M., Best, M., & Heeger, D. J. (1998). Psychophysical evidence for a magnocellular pathway deficit in dyslexia. *Vision Research, 38(11)*, 1555-1559.
- Denckla, M. B., & Rudel, R. (1976). Rapid «automatized» naming (RAN): dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia, 14*, 471-479.
- Dudley, J. (1995). *Les actes du 1er colloque sur l'audimutité*. AQEA, Outremont, 125-128.
- Evans, B. J. (1998). The underachieving child. *Ophthalmology Physiological Optometry, 18(2)*, 153-159.
- Everatt, J., Bradshaw, F., & Hibbard, P. B. (1999). Visual processing in dyslexia. *Perception, 28(2)*, 243-254.
- Felton, R., & Wood, F. (1989). Cognitive deficits in reading disability and attention deficit disorders. *Journal of Learning Disabilities, 1*, 3-13.
- Frith, U. (1986). A developmental framework for developmental dyslexia. *Annals of Dyslexia, 36*, 69-81.
- Galaburda, A. (1983). Developmental dyslexia: current anatomical research. *Annals of Dyslexia, 33*, 41-53.
- Galaburda, A., Sanides, F., & Geschwind, N. (1978). Human brain: cytoarchitectonic left-right asymmetries in the temporal speech region. *Archives of Neurology, 35*, 812-817.

- Greatrex, J. C., & Drasdo, N. (1998). Methods of investigating a visual deficit in dyslexia. *Ophthalmic & Physiological Optics*, 8(2), 160-166.
- Griffin, D. C., Walton, H. N., & Ward, L. (1998). *Test de dyslexie (TDD)*. Culver City: Reading & Perception Center.
- Hogben, J. H., Rodino, S. I., Clark, C. D., & Pratt, C. (1995). A comparison of temporal integration in children with a specific reading disability and normal readers. *Vision Research*, 35(14), 2067-2074.
- Hooper, S. R., & Hynd, G. W. (1985). Differential diagnosis of subtypes of developmental dyslexia with the Kaufman assessment battery for children (K-ABC). *Journal of Clinical Child Psychology*, 14(2), 145-152.
- Howes, N. L., Bigler, E. D., Lawson, J. S., & Burlingame, G. M. (1999). Reading disability subtypes and the test of memory and learning. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14(3), 317-339.
- Korkman M., Kirk, U., & Kemp, S. (1998). *NEPSY: a developmental neuropsychological assessment*. New York : The Psychological Corporation-Harcourt Brace & Company.
- Lair, R.A. (1983). *A comparison study of three tests yield reading grade levels*. Master Thesis. Fullerton State University, California.
- Lecocq, P. (1991). *Apprentissage de la lecture et dyslexie*. Liège : Édition Mardaga.
- Livingston, M. S., Rosen, G. D., Drislane, F. W., & Galaburda, A. (1991). Physiological and anatomical evidence for a magnocellular deficit in developmental dyslexia. *Proceeding of the National Academy of Science*, 88, 7943-7947.

- Lundberg, I. (1995). The computer as a tool of remediation in the education of students with reading disabilities – a theory based approach. *Learning Disability Quarterly*, 18(2), 89-99.
- Mattis, S. French, J. H., & Rapin, I. (1975). Dyslexia in children and young adults: three independent neuropsychological syndromes. *Developmental Medical Child Neurology*, 17, 150-163.
- Morais, J. (1987). Segmental analysis of speech and its relation to reading ability. *Annals of Dyslexia*, 37, 126-141.
- Naidoo, O. (1972). *Specific dyslexia*. Londres: Pitman.
- Plaut, D., & Shallice, T. (1994). *Connectionist modelling in cognitive neuropsychology: a case study*. East Sussex: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Rainville, M. C., & Volle, M. (1998). Adaptation francophone du test de Boder sur les processus de lecture-écriture. *Revue Québécoise de Psychologie*, 19(1), 19-39.
- Rippon, G., & Brunswick, N. (1998). EEG correlates of phonological processing in dyslexic children. *Journal of Psychophysiology*, 12(3), 261-274.
- Seymour, P.-H. (1998). Beyond the phonological deficit hypothesis. *Child Psychology & Psychiatry Review*, 3(1), 22-23.
- Seymour, P. H., & Macgregor, J. (1984). Developmental dyslexia: a cognitive experimental analysis of phonological, morphemic and visual impairments. *Cognitive Neuropsychology*, 1(1), 43-82.
- Shallice, T. (1995). *Symptômes et modèles en neuropsychologie: des schémas aux réseaux*. Paris : Presses Universitaires de France.



- Sherman, G. F., & Galaburda, A. (1999). Neuronal migration abnormalities in autoimmune mice: implication for developmental dyslexia. *Developmental Neuropsychology*, *16*(3), 355-357.
- Siegel, L. S., Share, D., & Geva, E. (1995). Evidence for superior orthographic skills in dyslexics. *Psychological Science*, *6*(4), 250-254.
- Stein, J., & Walsh, V. (1997). To see but not to read: the magnocellular theory of dyslexia. *Trends in Neurosciences*, *20*, 147-152.
- VanHout, A., & Estienne, F. (1998). *Les dyslexies : décrire, évaluer, diagnostiquer, traiter*. (2<sup>ème</sup> éd.). Paris: Masson.
- Wechsler, D. (1991). *WISC-III: Wechsler intelligence scale for children*. (3<sup>ème</sup> éd.). New York: The Psychological Corporation, Harcourt Brace Jovanovich Inc.
- Wesson, M., Griffin, J., Christenson, H., & Ward, L. (1999). *TDEM : test de dépistage pour élèves de maternelle*. Culver City: Reading & Perception Therapy Center.
- Whatmough, C., Arguin, M., & Bub, D. (1999). Cross-modal priming evidence for phonology to orthography activation in visual word recognition. *Brain & Language*, *66*(2), 275-293.
- Zazzo, R., & Galifret-Granjon, N. (1964). Test des gnosies digitales. *Manuel pour l'examen psychologique de l'enfant : Fascicule 1*. Neuchâtel : Delachaux & Niestlé.
- Zahalkova, M., Vrzal, V., & Kloboukova, E. (1972). Genetical investigation in dyslexia. *Journal of Medical Genetic*, *9*, 48-52.

Tableau 1 : Analyse descriptive des variables à l'étude pour les trois sous-groupes de l'échantillon (fort, moyen et faible).

	Fort		Moyen		Faible		Total	
	<i>M</i>	<i>ÉT</i>	<i>M</i>	<i>ÉT</i>	<i>M</i>	<i>ÉT</i>	<i>M</i>	<i>ÉT</i>
<u>TDEM (maternelle)</u>								
DEL (/1.00)	.91	.06	.79	.15	.25	.14	.64	.32
ECL (/1.00)	.70	.12	.55	.17	.15	.11	.46	.27
PPL (/1.00)	.82	.16	.34	.16	.11	.13	.42	.33
Attention visuelle (score/secondes)	.09	.03	.12	.06	.08	.03	.10	.04
Labyrinthes (/19)	9.76	1.87	10.41	1.08	10.14	1.65	10.10	1.56
Casses-Tête (/16)	4.92	2.89	6.12	3.56	6.10	3.56	5.78	3.31
Rythmes et segmentation (/10)	8.46	1.26	8.08	.99	8.07	1.20	8.20	1.15
Gnosnies digitales (/36)	20.92	4.44	21.08	4.96	15.35	4.12	18.97	5.16
<u>TDEM (1<sup>ère</sup> année)</u>								
DEL (/1.00)	.99	.01	.98	.02	.96	.04	.97	.03
ECL(/1.00)	.88	.16	.92	.06	.88	.91	.89	.09
PPL (/1.00)	.95	.06	.93	.08	.89	.12	.92	.09
<u>TDD</u>								
Épellation eidétique (/1.00)	.80	.12	.82	.09	.68	.28	.76	.19
Épellation phonologique (/1.00)	.76	.14	.68	.20	.58	.29	.67	.23
Lecture combinée (/1.00)	.78	.10	.75	.10	.63	.25	.72	.18

Groupe fort : n = 13

Groupe moyen : n = 12

Groupe faible : n = 14

Tableau 2 : Régression multiple des variables indépendantes (sous-tests du TDEM) sur l'épellation eidétique au TDD.

Variables	B	ET B	Bêta	<i>t</i>	<i>p</i>
DEL	.543	.269	.900	2.018	.051
ECL	-.244	.309	-.347	-.789	.435
PPL	-.055	.131	-.094	-.417	.679
CONSTANTE	.553				

$R^2 = .271$ ,  $F(3, 39) = 4.34$ ,  $p < .05$ .

Tableau 3 : Corrélations (r de Pearson) entre les variables intratests contenues dans le TDEM ainsi que dans sa condition test-retest.

Variables	2	3	4	5	6
1. DEL mat.	.943***	.760***	.381*	.093	.179
2. ECL mat.		.751***	.323*	.082	.117
3. PPL mat.			.404*	-.007	.288
4. DEL 1 <sup>ère</sup>				.512***	.527***
5. ECL 1 <sup>ère</sup>					.310
6. PPL 1 <sup>ère</sup>					

Note : n = 39

\*  $p < .05$

\*\*  $p < .01$

\*\*\*  $p < .001$

Tableau 4 : Corrélations (r de Pearson) entre les résultats obtenus aux sous-tests DEL, ECL et PPL du TDEM à la maternelle et les sous-tests de la mini-batterie neuropsychologique.

Variables	4	5	6	7	8
1. DEL	.179	-.040	-.194	.054	.647***
2. ECL	.110	-.072	-.237	.154	.558**
3. PPL	-.054	-.141	-.025	.132	.512*
4. Attention visuelle		.262	-.082	-.131	.135
5. Labyrinthe			.135	.061	.081
6. Casse-tête				-.033	-.188
7. Rythme					.041
8. Gnosies digitales					.

Note : n = 39

\*p<.05

\*\*p<.01

\*\*\*p<.001

Tableau 5 : Régression simple de la variable indépendante, les gnosies digitales, sur l'épellation eidétique au TDD

Variable	B	ET B	Bêta	<i>t</i>	<i>p</i>
Gnosies digitales	.021	.005	.551	4.011	.0003
CONSTANTE	.371				

$R^2 = .30, F(1,39) = 16.09, p < .01$

Annexe 1

No: \_\_\_\_\_

Sexe de l'enfant : \_\_\_\_\_

1. Votre enfant éprouve-t-il des troubles de l'audition? Oui  Non 

Si oui, lesquels? \_\_\_\_\_

2. Votre enfant éprouve-t-il des troubles de vision? Oui  Non 

Si oui, lesquels? \_\_\_\_\_

3. Votre enfant doit-il prendre des médicaments sur une base régulière?  
Oui  Non 

Si oui, lesquels? \_\_\_\_\_

**HISTOIRE FAMILIALE DE APPRENTISAGES SCOLAIRES**

Les questions suivantes portent sur l'apprentissage de la lecture et de l'écriture des autres membres de votre famille?

4. Est-ce que l'apprentissage de la lecture fut difficile pour :

<b>Père de l'enfant</b>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
<b>Mère de l'enfant</b>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
<b>Frère ou sœur de l'enfant</b>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
<b>Frère ou sœur de l'enfant</b>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>

5. Est-ce que l'apprentissage de l'écriture fut difficile pour :

<b>Père de l'enfant</b>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
<b>Mère de l'enfant</b>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
<b>Frère ou sœur de l'enfant</b>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
<b>Frère ou sœur de l'enfant</b>	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>

Annexe 2**RYTHME ET SEGMENTATION DE SYLLABES**

Combien y a il de sons dans les mots?      Exemple : Chapeau – Bateau – Divan

1. Lapin (2)	(    )	6. Escalier (4)	(    )
2. Chaton (2)	(    )	7. Sapin (2)	(    )
3. Eléphant (3)	(    )	8. Soulier (3)	(    )
4. Papillon (3)	(    )	9. Développement (5)	(    )
5. Tapis (2)	(    )	10. Souricières (4)	(    )

Total de mots réussis : \_\_\_\_\_



Annexe 3**FORMULAIRE DE CONSENTEMENT**

Je, soussigné(e), consens à ce que mon enfant \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, participe à une étude portant sur l'évaluation de la valeur prédictive d'un test de dépistage de la dyslexie à la maternelle. Cette étude est effectuée par mme Stéfany Garneau, étudiante à la maîtrise en neuropsychologie clinique à l'Université du Québec à Trois-Rivières sous la supervision de m. Michel Volle PhD, professeur titulaire au département de psychologie de l'Université du Québec à Trois-Rivières.

Les rencontres auprès des enfants auront lieu à l'École Le Ruisselet de l'Ancienne-Lorette, que fréquente mon enfant.

Je déclare avoir été informé(e) du but de cette étude et que tous les renseignements concernant mon enfant ou ma famille demeureront confidentiels et anonymes. Tous résultats des mesures recueillies auprès de mon enfant exige une autorisation écrite de ma part. J'ai également été informé(e) que je peux retirer mon consentement à tout moment du processus de l'étude en cause.

En foi de quoi, j'ai signé(e), à \_\_\_\_\_, ce \_\_\_\_\_ième jour de mai 2000.

Nom du parent : \_\_\_\_\_

Signature : \_\_\_\_\_